GUIDA AL GIARDINO BOTANICO ALPINO "GIANGIO LORENZONI"

MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE

VENETO AGRICOLTURA
Agenzia veneta per l'innovazione nel settore primario

REGIONE DEL VENETO

PEFC
18-22-01-02

Progetto finanziato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio

Testi
Vittorio de Savorgnani, Cesare Lasen, Elena Piutti, Giovanni Roffarè, Mauro Sonego, Vladimiro Toniello, Anna Vieceli, Cristina Villani, Giorgio Zampieri

Fotografie e immagini
Vittorio de Savorgnani, Cesare Lasen, Gianni Marciano, Maurizio Ongania - GO-MAPS, Elena Piutti, Giovanni Roffarè, Roberto Tabacchi, Edmondo Viselli

Disegni
Patrizia Pizzolotto

Mappa giardino
progetto grafico a cura di Elena Anna Manfrè - disegno di Massimo Cerruti

Coordinamento progetto
Elena Piutti, Vittorio de Savorgnani
Veneto Agricoltura - Agenzia Veneta per l'Innovazione nel Settore primario
Loc. Pian Cansiglio - 32016 Farra d'Alpago (Bl)
Tel. 0438 581757 - Fax 0438 581003

Pubblicazione edita da:
Veneto Agricoltura - Agenzia Veneta per l'Innovazione nel Settore primario
Viale dell'Università, 14 - Agripolis - 35020 Legnaro (Pd)
Tel. 049 8293711 - Fax 049 8293815
E-mail: info@venetoagricoltura.org
PEC avisp@pecveneto.it
www.venetoagricoltura.org

Coordinamento editoriale
Giovanna Bullo, Simonetta Mazzucco, Elena Piutti - Settore Divulgazione Tecnica, Formazione Professionale ed Educazione Naturalistica
Dirigente responsabile: Franco Norido (348 2407408)
Viale dell'Università, 14 - Agripolis - 35020 Legnaro (Pd)
Tel. 049 8293711 - Fax 049 8293815
E-mail: divulgazione.formazione@venetoagricoltura.org

Stampato da Tipografia Toffanin - Rubano (Pd) - gennaio 2017

È consentita la riproduzione di testi, foto, disegni ecc., citando gli estremi della pubblicazione.

INDICE

PREMESSA 5

1. IL GIARDINO BOTANICO ALPINO "GIANGIO LORENZONI" 9

2. I VALORI FITOGEOGRAFICI 15
Breve sintesi storico-bibliografica 16
Emergenze floristiche 18
Il quadro vegetazionale 21
Indicazioni gestionali per la valorizzazione e tutela della biodiversità .. 30
Bibliografia essenziale 34

3. GLI ASPETTI GEOMORFOLOGICI 43
Cenni di geologia 43
Cenni dell'evoluzione del paesaggio 44
Glacialismo 45
Carsismo 47
Cenni di geomorfologia all'interno dell'area del giardino 51

4. IL PERCORSO GUIDATO AL GIARDINO BOTANICO 55
Vegetazione sinantropica 55
Vegetazione dei luoghi umidi 57
Aspetti geomorfologici 59
Ambienti alpini 61
Formazioni boschive 69
Ambienti aridi e degli alvei torrentizi 72
Prati naturali del Cansiglio 76
Piante officinali 78
Prati da sfalcio 79

Le tabelle del giardino 81
Pianta generale del giardino 113

Premessa

La conservazione della natura e in particolare della biodiversità vegetale è uno dei principali obiettivi dei giardini botanici. Una delle strategie adottate dai giardini stessi per espletare questa funzione è la sensibilizzazione di un pubblico il più vasto possibile, dalle scolaresche ai gruppi di turisti, al singolo visitatore.

La divulgazione ad ampia scala delle problematiche legate alla tutela delle specie e degli ambienti minacciati è infatti una tappa importante da non trascurare nel quadro della strategia globale della salvaguardia della biodiversità vegetale; questa infatti dipende principalmente dal comportamento rispettoso dei cittadini verso le specie sensibili e verso gli ambienti che le ospitano.

I giardini botanici sono ormai diventati una presenza molto importante sul territorio, non solo in quanto scrigno di una biodiversità vegetale di eccezionale importanza, ma anche perché chiamati a svolgere una complessa serie di compiti che vanno ben al di là di quelli per cui sono stati storicamente istituiti.

Nel Medioevo i Giardini dei Semplici[1] avevano lo scopo di coltivare, studiare e indicare i modi di utilizzo delle piante officinali. Nel Rinascimento alcune Università italiane si dotarono di Orti Botanici che divennero insostituibili centri di ricerca per la botanica sistematica, la medicina e l'alimentazione, oltre che per promuovere la conoscenza delle nuove specie arrivate dai territori allora esplorati.

[1] "Semplici": termine con cui erano indicati i medicamenti ricavati dai vegetali.

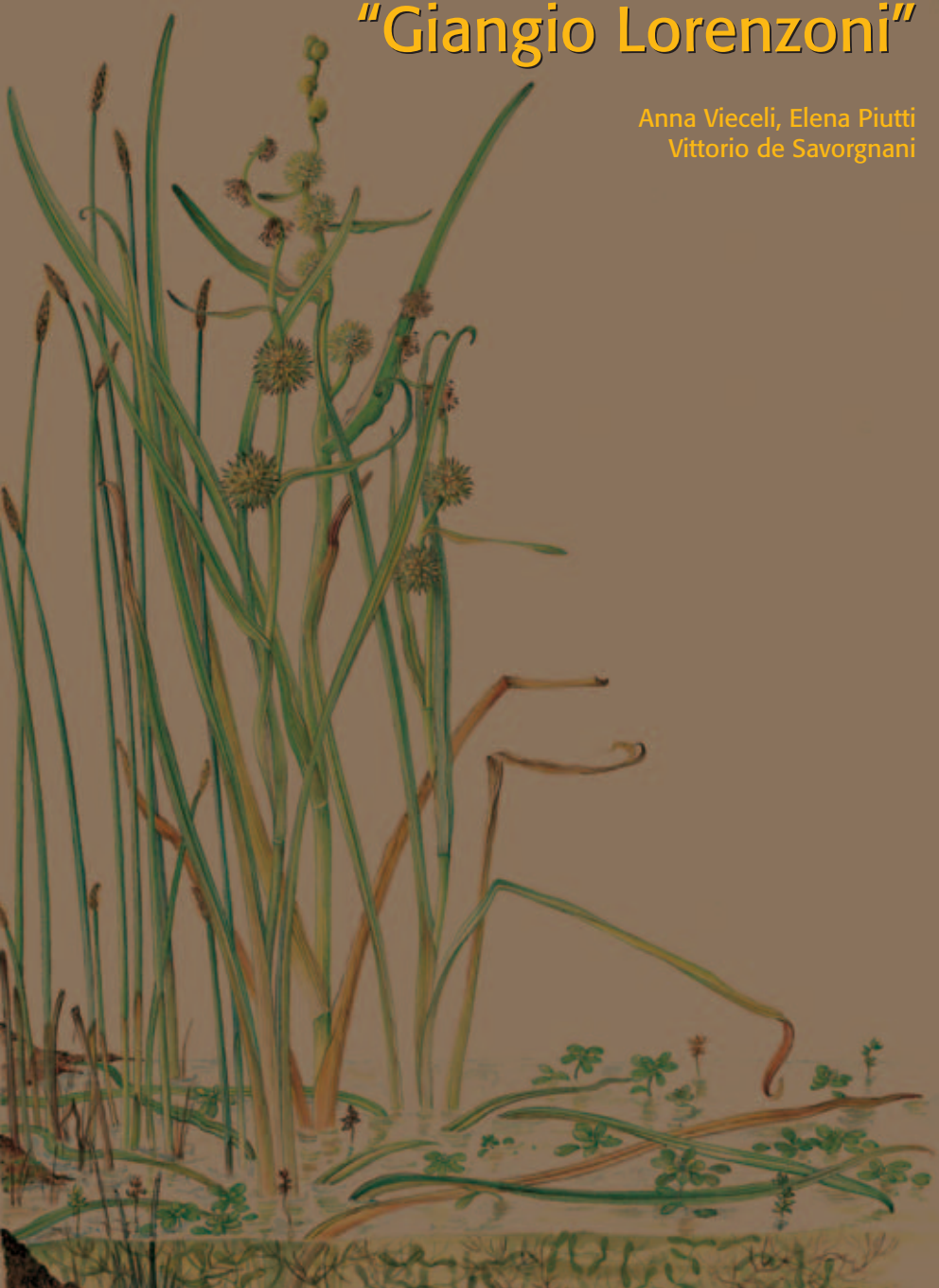
Nel più recente passato hanno offerto la possibilità di conoscere e apprezzare, anche solo dal punto di vista estetico, la flora locale o, molto spesso, quella esotica proveniente da paesi lontani. Oggi sono impegnati sul fronte dell'educazione rivolta al pubblico, della didattica per le scuole di ogni livello, della formazione degli insegnanti, della ricerca e della divulgazione.

Si affiancano così, alle finalità educative e divulgative, anche quelle scientifiche e conservative. I giardini botanici diventano allora luogo in cui è possibile osservare la flora nelle sue complesse relazioni ecologiche e al tempo stesso creare raccolte di specie rare, in pericolo e autoctone. Intensa è l'attività di studio e ricerca nei campi dell'etnobotanica, dell'aggiornamento tassonomico, del rilevamento dei cambiamenti climatici tramite l'osservazione dei vegetali, del monitoraggio delle specie infestanti. In particolare i Giardini Botanici Alpini sono per lo più dedicati ad ambienti naturali di grande importanza, di elevata biodiversità ma anche estremamente fragili e in pericolo di degrado e scomparsa, sia come risultato indiretto della presenza umana sul pianeta (es. effetto serra, inquinamento), che per quella diretta dell'occupazione di sempre nuovi spazi con conseguente distruzione degli habitat naturali.

Il Giardino Botanico Alpino "Giangio Lorenzoni" è diventato quindi nel tempo una tappa obbligatoria per i frequentatori del Cansiglio in quanto il contatto diretto con una molteplicità di ambienti naturali diversi è il mezzo indispensabile per la conoscenza del diversificato patrimonio ecologico. Da non trascurare poi la funzione del Giardino come sostegno al turismo in generale e a quello naturalistico in particolare. Infatti, se negli anni passati i visitatori erano attratti per lo più dalla possibilità di passare una piacevole giornata in foresta, ora sono sempre più numerosi quelli che, in famiglie o gruppi organizzati, vengono per frequentare i sentieri naturalistici, visitare il Museo Etnografico, quello Naturalistico o il Giardino Botanico, mentre numerose scuole e associazioni utilizzano ogni anno i servizi del Centro di Educazione Naturalistica "C.E.N. Vallorch" di Veneto Agricoltura.

Il giardino botanico alpino "Giangio Lorenzoni"

Anna Vieceli, Elena Piutti
Vittorio de Savorgnani



Il giardino botanico alpino "Giangio Lorenzoni"

1.

Il Giardino Botanico Alpino del Cansiglio deve la sua creazione, avvenuta nel 1972, all'opera del prof. Giovanni Giorgio Lorenzoni, docente all'Università di Padova, che lo ideò e progettò, e del dott. Giovanni Zanardo, ispettore dell'allora Azienda Statale per le Foreste Demaniali (A.S.F.D.), che ne avviò la realizzazione. Nel 1995 il Giardino, poco prima dedicato alla memoria del prof. Lorenzoni, è stato ufficialmente inaugurato, in concomitanza con le manifestazioni per il 450° anniversario dell'Orto Botanico padovano.

L'inaugurazione ha dato ufficialità ad una struttura che rappresenta una realtà molto importante per la zona, non solo per la sua bellezza e funzionalità, ma perché permette di osservare e conoscere un elevato numero di specie vegetali e di habitat spazialmente lontani tra loro anche parecchi chilometri. Nel Giardino si è voluto infatti accogliere la flora e la vegetazione del massiccio Cansiglio-Col Nudo-Cavallo (quota più elevata 2471 m), comprese le sue falde pedemontane, in un complesso di ambienti diversi, prati, luoghi umidi, rocce e boschi, anche tenendo conto che ci si trova in un territorio di antica antropizzazione e caratterizzato dalla scarsità di acque superficiali.
Il Giardino, localizzato in una posizione centrale dell'Altopiano del Cansiglio, occupa un'area calcarea di circa 3 ettari a 1000 m di quota ed è articolato in diversi livelli con aiuole, prati e zone boscate. La moderna rappresentazione in aiuole-habitat permette inoltre ai visitatori di conoscere e apprezzare ambienti che ormai si stanno facendo rari e in alcune zone sono del tutto scomparsi.
La sua struttura in questi anni ha continuato ad evolversi e perfezionarsi, mantenendo le sue finalità didattiche, di ricerca scientifica e di tutela della delicata e sempre più minacciata flora alpina.
Adempiendo ad uno degli scopi della sua istituzione, nel Giardino vengono attualmente conservate numerose specie, dalle più gravemente

Sezione del Giardino dedicata alle specie officinali e velenose.

minacciate, come *Drosera rotundifolia* L., *Rhynchospora alba* (L.) Vahl, *Iris cengialti* Ambrosi, ad altre vulnerabili, come *Hottonia palustris* L., *Gentiana pneumonanthe* L., *Menyanthes trifoliata* L., *Cypripedium calceolus* L., *Lilium carniolicum* Bernh., *Primula wulfeniana* Scott, *Alyssum ovirense* Kerner.

Nel corso di questi anni è stato possibile ampliare il Giardino anche inglobando un'interessante zona di carsismo a blocchi, doline e un inghiottitoio naturale (Bus del Giaz). Molto impegno e attenzione sono stati dedicati alla realizzazione di uno stagno alpino o "lama", più volte perfezionato, caratteristico e importante biotopo umido del Cansiglio, per ospitare specie acquatiche sia animali che vegetali, alcune delle quali ormai rare o pressoché scomparse altrove.

Altri cambiamenti positivi del Giardino hanno riguardato la dotazione di un ef-

ficiente sistema di irrigazione, il completamento della rete dei sentieri, l'aumento del numero di aiuole e di ambienti, la formazione di due torbiere, una acida e una basica, di prati umidi, uno spazio dedicato alle piante officinali e velenose.
Nel 2005 il Giardino è stato ampliato includendo un'ampia area a prato e gruppi di abeti.
La trasformazione delle aiuole in veri e propri habitat, presentati tutti come insiemi naturali, fornisce un piacevole sviluppo paesaggistico al Giardino e ha permesso un notevole aumento del numero delle specie, anche grazie all'impegno di personale competente e appassionato.

L'analisi delle liste delle piante presenti nel corso dei vari anni ha permesso di valutare i cambiamenti avvenuti e di evidenziare l'evoluzione didattico-scientifica del Giardino. Si può così constatare che si è passati dalla presenza di 58 specie (di cui 35 continuativamente presenti nei vari anni) nel 1978, alle attuali circa 750. La prospettiva sarà quella di superare le 1000 specie presenti per avvicinarsi alle 1500 circa possibili presenze nell'area.
Il Giardino Botanico Alpino è stato arricchito con pannelli didattici descrittivi degli ambienti più rappresentativi e illustrati da Patrizia Pizzolotto, una delle migliori disegnatrici di flora attualmente presenti in Italia.
È stata inoltre realizzata una casa in legno che svolge la funzione di centro visitatori, ricovero per gli operatori e biblioteca didattico-scientifica per esperti e operatori del settore, utile supporto logistico per le numerose attività di informazione ed educazione naturalistica, essendo anche fornita di un riparo in caso di pioggia.

Visione generale del Giardino (seslerieto).

Il lavoro e la dedizione richiesti per il mantenimento di questa struttura si devono agli operatori di Veneto Agricoltura, attuale ente gestore, affiancati dai volontariato dell'Associazione Naturalistica Lorenzoni, che si occupa anche dell'apertura nel periodo estivo e, in parte, delle guide naturalistiche, collaborando in questo con il Settore Educazione Naturalistica di Pian Cansiglio, che organizza laboratori didattici per la scuola e visite guidate per i fruitori dell'area.

Bibliografia di riferimento
DAL COL E., CHIESURA LORENZONI F., ROFFARÈ G., DE SAVORGNANI T., ZANINELLO C., VIECELI A., 2005. Nuove mete nel Giardino Botanico Alpino del Cansiglio "Giangio Lorenzoni". Informatore Botanico Italiano, 37(X). Atti 100° Congresso Società Botanica Italiana (Roma).

I valori fitogeografici

Cesare Lasen

I valori fitogeografici

Il territorio qui considerato è situato, notoriamente, presso un'area di confine tra due importanti regioni biogeografiche, quella alpina e quella dinarico-balcanica.

Esso rappresenta, dunque, una soglia biogeografica e pur rientrando chiaramente nella regione alpina, supporta influenze illirico-dinariche che sono espresse da significative presenze floristiche e da un consistente livello di endemismo che vede nelle Prealpi Carniche uno dei centri conservativi e di differenziazione più importanti nell'arco alpino, quasi paragonabili al distretto insubrico (dal Lago Maggiore al Vicentino) e alle Alpi Marittime. La struttura geologica e le vicende glaciali contribuiscono a rendere questo territorio orograficamente complesso e quindi potenzialmente adatto ad accogliere habitat assai diversificati. In effetti si tratta di uno scrigno di biodiversità in cui ambienti prossimo-naturali assai selvaggi coesistono con ambiti in cui è stata la tradizionale attività antropica, soprattutto di natura silvopastorale, esercitata per secoli, ad introdurre nicchie ecologiche che arricchiscono in modo consistente il patrimonio naturalistico.

Geograficamente quest'area include i massicci del Col Nudo, Cavallo e Cansiglio, interessando a livello amministrativo le province di Pordenone, Treviso e Belluno.

Si tratta di un territorio in cui i livelli di conoscenza sono assai differenziati ma, nel complesso, si dispone di una cospicua letteratura geobotanica che poggia su due componenti determinanti: da un lato la foresta del Cansiglio, che rappresenta un unicum straordinario e sulla quale si sono cimentati numerosi studiosi, come risulterà

dalla breve rassegna bibliografica che sarà riportata alla fine del presente capitolo; dall'altro il fatto che i settori appartenenti alla Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia sono stati indagati in modo dettagliato dal prof. Poldini e dai suoi collaboratori.
Questa Regione, infatti, è stata la prima in Italia a pubblicare un atlante corologico con la distribuzione per aree di base delle specie di flora vascolare e dispone di una serie di contributi floristici e geobotanici che non trovano riscontro altrove se non, forse, nella Provincia Autonoma di Trento. Ciò non significa che i livelli di conoscenza siano del tutto esaustivi e alcune aree, quali l'Alpago ad esempio, risultano certamente meno conosciute e mancano di check-list aggiornate.
Altro elemento determinante per spiegare l'elevata biodiversità del territorio è legato alla posizione marginale, a ridosso della pianura Veneta, con rilievi prealpini che intercettano correnti oceaniche apportatrici di umidità. Le elevate precipitazioni (da 1700 a oltre 2500 mm l'anno) favoriscono una vegetazione lussureggiante che viene contrastata solo da situazioni edafiche (forte acclività e terreni assai superficiali) molto primitive in cui si esprime bene la vegetazione pioniera dei substrati calcareo-dolomitici, ovunque dominanti.

Panoramica del Cansiglio visto dal Monte Pizzoc.

BREVE SINTESI STORICO-BIBLIOGRAFICA

Il territorio considerato è stato oggetto di numerosi contributi.
Tra i più recenti, Lasen (2000) presenta una sintesi dei valori biogeografici inerenti il Cansiglio riportando una bibliografia già selezionata che, tuttavia, merita di essere richiamata, sia pure in modo molto sintetico.
Sulla foresta di questo straordinario altopiano carsico, che giustamente può essere considerato il nucleo centrale del territorio in oggetto, si hanno dati storici sulla gestione e singole segnalazioni floristiche, riportate nelle flore nazionali e regionali dell'epoca. Si deve arrivare alla seconda metà del secolo scorso, tra la fine degli anni '60 e l'inizio degli anni '80, per registrare un notevole impulso delle ricerche, con le prime considerazioni fitogeografiche (ad esempio sui fenomeni di inversione termica), le prime check-list delle riserve naturali, le sottolineature sul valore delle zone umide.
A questo periodo risalgono anche le ben note e fondamentali ricerche di Hannes Mayer (con la guida di Hofmann) sui boschi di abete bianco del versante meridionale delle Alpi. Più o meno contemporaneamente, anche nel settore friulano, sotto la spinta del prof. Poldini e dei suoi collaboratori, sono state avviate ricerche sistematiche che hanno portato, a partire soprattutto dalla fine degli anni '80 e per tutto il decennio successivo, sia a liste floristiche complete (il sopraccitato primo atlante corologico regionale italiano), che a sintesi fitosociologiche sui diversi ambienti.

Questo territorio, peraltro, non è mai stato trattato unitariamente e, se si escludono le perle più note e frequentate, di alcune valli laterali e marginali non si hanno notizie pubblicate. Probabilmente solo dalle liste floristiche di campagna dei singoli ricercatori, si possono trarre indicazioni

puntuali e meno generali. Non mancano, infatti, contributi che affrontano in termini complessivi l'intero territorio prealpino veneto e friulano, ma si tratta di indicazioni di carattere divulgativo che poco aggiungono a quanto noto. Nell'ultimo decennio, inoltre, sono state condotte ricerche a livello di tesi di laurea, che hanno poi ispirato contributi scientifici. Numerose le segnalazioni di carattere floristico, soprattutto ad opera di C. Argenti per i versanti bellunesi e di S. Costalonga e R. Pavan per quelli friulani.

Si desidera qui ringraziare in particolare gli amici Carlo Argenti di Belluno e Severino Costalonga di Sacile che cortesemente hanno messo a disposizione i loro dati, davvero molto importanti, con segnalazioni nuove che hanno sensibilmente incrementato le conoscenze floro-cartografiche di questo settore.

EMERGENZE FLORISTICHE

Più che una sintesi tradizionale dei valori floristici, che rischierebbe di risultare simile a quella di territori limitrofi, sembra più efficace prospettare una tabella a pagg. 34-35 che riassume la presenza, suddivisa nelle tre province, delle specie ritenute più significative per la loro rarità e vulnerabilità. La recente pubblicazione della lista rossa di Belluno (ARGENTI & LASEN, 2004) consente di indicare, per questa provincia, anche il livello di minaccia, dalle CR (gravemente minacciate, a forte rischio di estinzione, almeno a livello locale), alle EN (minacciate), alle vulnerabili (VU). Per non aumentare troppo il numero di specie in lista, si è optato per escludere, tranne poche eccezioni, le NT, cioè le specie quasi a rischio, che oggi non corrono pericoli immediati ma che è bene tenere sotto controllo. Nella tabella, in ordine alfabetico, si indicano an-

che: l'habitat elettivo (sintetizzato), la forma biologica e l'elemento corologico, indicazione sintetica che fornisce l'idea del territorio in cui gravita la specie (da quelle cosmopolite, diffuse in tutti i continenti, a quelle endemiche, ristrette alle Alpi, o a un settore ancora più limitato, ad esempio le Alpi sudorientali). Per Treviso e Pordenone ci si limita a indicare le presenza senza attribuzione di un livello di minaccia. Si era, in effetti, pensato di indicare la classificazione proposta nelle liste rosse regionali (CONTI, MANZI & PEDROTTI, 1997), ma sarebbe stato troppo disomogeneo con la scelta effettuata per Belluno.

Le attuali conoscenze sulla flora vascolare del territorio consentono di rilevare valenze assai superiori alla media, a conferma degli elevati valori biogeografici. Non mancano peraltro elementi di fragilità che confermano la necessità di attuare azioni di tutela e, soprattutto, di monitoraggio.

Dalla tabella emergono chiaramente gli ambienti più vulnerabili (zone umide, prati, ambienti termofili submediterranei, ecc.). Spicca l'elevato numero di specie a rischio tra quelle a distribuzione eurimediterranea, ma non mancano le temperato-fredde (circumboreali ed eurosibiriche).

Tra le altre fasce di rilevante interesse biogeografico va annoverata quella collinare-pedemontana ricca di residui prati aridosteppici. Assai significativo è il contributo delle specie a gravitazione illirica (di provenienza balcanica) e sudorientale.

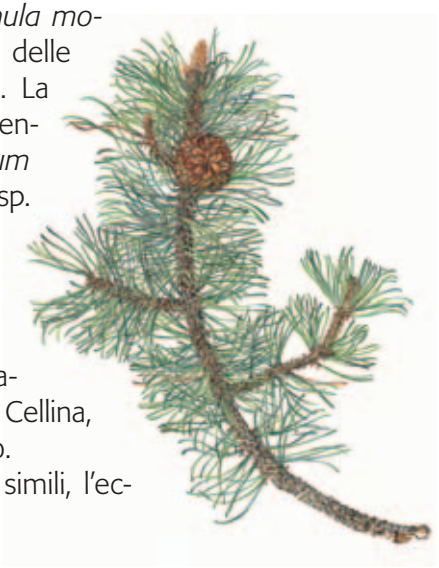
In Pian Cansiglio e nelle depressioni prative che caratterizzano l'altopiano, le residue lame e pozze sono ambienti di eccezionale interesse, e non solo per le valenze floristiche. Il loro contributo alla biodiversità, e anche alla funzionalità ecosistemica, è certamente straordinario. Per altri versi, le sponde fangose del Lago di Santa Croce, pur così vulnerabili e soggette a pressioni antropiche non trascurabili, offrono rifugio a entità specializzate ormai assai

rare per la progressiva bonifica delle zone umide.

Tra i biotopi di rilevante interesse vegetazionale, già segnalati dalla Società Botanica e ripresi negli studi preliminari al PTP (Piano Territoriale Provinciale di Coordinamento), vi era il versante Sud-Est del Monte Dolada. Gli eccezionali ambienti prativi, soprattutto xerotermofili, stanno evolvendo verso formazioni arbustive, con perdita di importanti siti di orchidee (ad esempio la stazione di *Herminium monorchis* a Curago) e dei bei prati in cui le smaglianti fioriture di asfodeli, narcisi, paradisia, *Hemerocallis*, ecc. sono sempre meno vistose. Si salva la cresta con le note stazioni di *Geranium argenteum*, *Androsace villosa*, *Eritrichium nanum*.

Come ricorda Poldini in un suo contributo (solo in apparenza divulgativo) del 1982, la zona delle Prealpi Clautane accoglie elementi di eccezionale valore fitogeografico che meglio di altri caratterizzano il territorio. Qui si localizzano le estreme penetrazioni insubriche, con *Festuca alpestris*, *Leontodon tenuiflorus*, *Hymenolobus pauciflorus* ecc., e anche specie orientali gravitanti all'estremità occidentale del proprio areale (*Festuca laxa*, *Thlaspi minimum*, *Gentiana froehlichi*, *Primula wulfeniana*).

Per endemismi dolomitici quali *Campanula morettiana* e *Primula tyrolensis* si tratta delle stazioni più sudorientali del loro areale. La componente endemica locale è rappresentata da altre pregevoli entità quali: *Galium margaritaceum*, *Spiraea decumbens* subsp. *tomentosa*, *Leontodon berinii* e, soprattutto, da *Arenaria huteri*. Da citare inoltre che anche *Lembotropis emeriflorus*, con le importanti stazioni disgiunte, rispetto all'areale insubrico, pur se localizzato appena fuori, in sinistra idrografica del Cellina, contribuisce ad arricchire questo territorio.



Analogamente va ricordato, in ambienti simili, l'ec-

cezionale e recente rinvenimento di una specie illirico-balcanica, *Daphne blagayana*.
Di estremo rilievo, infine, la scoperta e la descrizione di una specie carnivora vegetante su rupi stillicidiose e dedicata appunto al prof. Poldini, *Pinguicula poldinii*, anch'essa nota per i rilievi collinari prealpini situati nei pressi di Tramonti, poco a Est del territorio in esame.

IL QUADRO VEGETAZIONALE

Dalla pianura ai 2471 m del Monte Col Nudo sono rappresentate tutte le fasce altimetriche e 4 dei 5 piani di vegetazione (PIGNATTI, 1979), con la sola eccezione della fascia mediterranea.
Nella fascia cosiddetta medio-eruopea, che dalla pianura e dai fondovalle risale i versanti soleggiati fin verso i 1000 m di altitudine, dominano i boschi misti di latifoglie, soprattutto di querce e carpini. A causa dell'azione antropica, generalmente più intensa in prossimità

La distribuzione della vegetazione nei vari piani altimetrici.

della pianura e del fondovalle, i boschi sono stati sostituiti da colture agrarie (peraltro marginali in questo territorio) o da prati e pascoli (in passato certamente assai più estesi e utilizzati). Rispetto alla situazione potenziale si osserva una ridotta partecipazione delle querce, determinata sia da fattori climatici naturali (elevata oceanicità) che da selezione selvicolturale, essendo noto che la ceduazione frequente favorisce soprattutto il carpino nero. Gli orno-ostrieti sono, infatti, i boschi più diffusi in tutta la fascia submontana, su versanti acclivi. I suoli sono spesso poco profondi e impostati su falde di origine detritica.

Gli ostrieti primitivi che vi sono insediati presentano una composizione floristica simile a quella delle pinete con specie che tollerano assai bene le variazioni di umidità dovute al ruscellamento superficiale (l'abbondanza di *Erica carnea* è un buon indizio).

Soltanto su versanti meno ripidi, in cui il suolo non viene dilavato, si notano apprezzabili partecipazioni di specie più esigenti, in particolare carpino bianco, specialmente a Nord. Interessante è la situazione di alcuni ambienti più umidi (che poggiano su rocce flyschoidi) in Alpago. Qui sono diffusi lembi di aceri-frassineti di buon valore naturalistico (località Torch, Valzella). Nelle forre dei versanti friulani si riscontrano anche aceri-tiglieti. Tutti gli ambienti di forra, che esprimono elevata naturalità, sono floristicamente e naturalisticamente importanti. L'habitat 9180 delle formazioni del *Tilio-Acerion* è considerato prioritario dalle direttive comunitarie. Di esso vi sono tracce importanti anche nella fascia bassomontana, nella foresta del Cansiglio (*Lunario-Acerion*). Di rilevante e assoluto valore vegetazionale sono i lembi residui di prati aridi, dislocati soprattutto nella fascia colli-

nare del Vittoriese. Essi includono entità termofile, submediterraneo-steppiche, a gravitazione orientale.
Spesso questi siti ospitano una ricca fioritura di orchidee e in tal caso rientrano nell'habitat di Natura 2000, il 6210, considerato prioritario.
Si tratta di brometi, stipeti e, soprattutto, crisopogoneti. Al margine, tra i prati, oggi sempre più spesso abbandonati, compresi quelli pingui e un tempo regolarmente falciati e concimati, detti arrenatereti, e i boschi cedui, si differenziano consorzi di orlo, cioè comunità che caratterizzano i margini tra il prato e il bosco, rientranti nell'alleanza *Geranion sanguinei*, ambiente ottimale per molte entità divenute ormai rare. Le zone più antropizzate, con vigneti, frutteti e piccole colture agrarie, sono pure assai interessanti per la conservazione della biodiversità anche se raramente ospitano specie rare in assoluto.
La fascia subatlantica, che corrisponde sostanzialmente a quella montana, da 800-900 a 1400-1600 m, è caratterizzata dalla prevalenza di faggete e boschi misti di faggio e abete bianco. Essa è molto ben rappresentata e produce legname di pregio, una ricchezza da molti secoli sfruttata. Qui vegetano i boschi più rigogliosi che denotano tale unità geografica. Dalle faggete termofile dei versanti esterni (habitat 9150 del *Cephalanthero-Fagion*) si passa alle faggete dei suoli mesici evoluti (9130), a quelle altimontane ricche di megaforbie (esempio eccellente sul Croseraz) 9140, agli abieteti. Nelle depressioni del Cansiglio si osservano anche peccete di dolina, in parte favorite da interventi selvicolturali, in parte anche da fenomeni di inversione termica. Talvolta, su prati abbandonati, l'abete rosso si comporta da specie pioniera. Nelle faggete e nei boschi misti con abete bianco si rinvengono specie altrove rare in tutte le Alpi Orientali, ad esempio *Veronica montana*, a distribuzione centroeuropea, come l'ancor più rara *Cystopteris sudetica*, da pochi anni acquisita alla flora italiana. Quest'ultima predilige boschi misti maturi e può essere considerata un ottimo bioindicatore. Il corredo floristico è assai ricco di componenti orientali come

dimostra l'abbondanza di *Cardamine trifolia*, alla quale si associano *Euphorbia carniolica*, *Lamium orvala*, *Dentaria enneaphyllos*, e tante altre specie caratteristiche di *Aremonio-Fagion*. In stazioni fresche ed umide si nota ovunque la potenzialità del frassino maggiore, specie capace di utilizzare elevate quantità di azoto. In Cansiglio sono significative, al proposito, le stazioni in cui abbondano *Allium ursinum* e *Carex remota*.

Anche in questa fascia vi sono prati, per lo più triseteti (6520) o pascoli (*Festuco-cinosureti*). Da segnalare come il sottoutilizzo, l'elevata umidità e la presenza di cospicue colonie di cervi favoriscano la diffusione di *Deschampsia caespitosa*, in assenza di interventi regolari di falciatura o di pascolamento razionale.

Di notevole valore sono le lame e gli altri biotopi umidi che, oltre a incrementare la biodiversità, rappresentano habitat elettivi e fondamentali per la riproduzione di molte specie animali. Numerose sono le entità di lista rossa presenti in questi siti. Di valore eccezionale, ad esempio il noto Lamaraz di Pian Cansiglio, sono le depressioni del *Rhynchosporion* che ospitano anche la *Drosera rotundifolia*. In linea generale tutte le sorgenti, gli specchi d'acqua, le lame, anche se non dovessero ospitare specie di particolare pregio, sono da ritenersi essenziali per la funzionalità dell'ecosistema e ad esse, opportunamente, sono state dedicate specifiche attenzioni come si evince dalla bibliografia.

L'elevata oceanicità del clima, solo in parte attenuata nell'altopiano e in Val Cimoliana da fenomeni di continentalismo, su base prevalentemente termica, che non a caso favoriscono la competitività delle conifere, è osservabile in tutto il bacino constatando il livello basso del limite del bosco, che si attesta sui 1700 m di quota e, per effetto crinale, anche più in basso. Il passaggio dalla fascia montana a quella altimontana è graduale e segnalato dal portamento degli alberi, con altezze via via minori e accentuazione della tipica ginocchiatura alla base.

Anche la composizione floristica cambia, arricchendosi di entità più microterme, tipiche degli arbusteti subalpini e degli ambienti lungamente innevati. Spiccano in particolare i cespuglieti, ricchi di salici di varie specie (soprattutto *Salix appendiculata*, *S. glabra*, *S. hastata*, *S.*

waldsteiniana), di ontano verde, di rododendri, di ginepri nani, di felci. Un ruolo del tutto particolare è quello svolto dal pino mugo, specie emblematica di tutta l'area dolomitica e prealpina. Nella fascia esterna, esalpica, manca un vero bosco di conifere e la faggeta viene quindi a contatto diretto con le mughete. Per motivi orografici si sviluppano spesso faggete primitive ricche di pino mugo e rododendro irsuto. A quote elevate, in stazioni di dosso o crinale, dilavate, anche aspetti acidofili con rododendro ferrugineo (es. sul Guslon). Tuttavia le mughete non occupano solo questa fascia subalpina di arbusti nani, ma scendono spesso lungo i versanti detritici fino ad occupare stazioni di fondovalle, fenomeno particolarmente evidente nel bacino del Cellina. La mugheta microterma basifila con rododendro irsuto è considerata habitat prioritario (4070) dalle direttive comunitarie. Le radure sono spesso ricche di megaforbie e le popolazioni di ungulati, non meno dell'avifauna, svolgono un ruolo importante. Queste presenze segnano il passaggio dalla fascia subatlantica a quella boreale, in genere rappresentata da boschi di conifere ma qui di ridotto spessore per motivi orografici che si sommano a quelli climatici. In questa fascia boreale, oltre agli arbusteti, in cui singoli esemplari di faggio si spingono fin verso i 1700 m di quota, si notano le praterie subalpine, in passato generalmente pascolate e oggi sempre più spesso ricche di camefite, in particolare ericacee nane. Le vere praterie alpine primarie rientrano infatti nella fascia alpica, a quote superiori ai 2000-2200 m, quindi in corrispondenza di ambienti fortemente glacializzati. Le conche subnivali del Monte Cavallo sono anch'esse uno scrigno di biodiversità, meritevole di essere attentamente studiato anche

per il ruolo di nunatakker (isole rocciose rimaste libere dai ghiacci in cui alcune specie hanno trovato rifugio per sopravvivere) svolto nelle glaciazioni quaternarie. Di qui la presenza di entità relittiche, subendemiche o al margine dell'areale, con significative disgiunzioni (*Geranium argenteum*, *Arabis vochinensis*, *Festuca laxa*, *Grafia golaka*).

Un contributo fondamentale al paesaggio e alla biodiversità del territorio in esame è, come prevedibile, quello fornito dagli ambienti primitivi (quelli caratterizzati da suoli molto superficiali o addirittura privi di humus) e azonali (non legati a una particolare fascia altitudinale). Rupi e detriti, qui anche a quote basse, ospitano la più nobile flora alpina, con eccezionali fioriture e presenze importanti di endemiti. Di valore fitogeografico unico sono le pareti strapiombanti al riparo delle piogge battenti con l'endemica stretta *Arenaria huteri* (POLDINI L., MARTINI F., 1976), che dai versanti della destra idrografica del Cellina (Vajont, Prescudin, Messer) raggiunge anche stazioni bellunesi.

La comunità vegetale più diffusa sulle pareti rocciose, con elevata umidità relativa ma non troppo ombrose, è l'associazione endemica *Spiraeo-Potentilletum caulescentis*, descritta da Poldini (POLDINI, 1973). In simili condizioni ecologiche, in ambienti ancora più di forra, è diffuso il *Phyteumateto-Asplenietum seelosii*. Sulle rupi ombrose, con stillicidi, i diversi aspetti del *Cystopteridion* con aggruppamenti a *Carex brachystachys* (talvolta anche presso la base, nei detriti di sottoroccia) e a *Valeriana elongata* (tipici di quote elevate). Tra gli ambienti muscosi delle pareti carsiche del Cansiglio, sono diffusi aspetti a *Sedum hispanicum*, ancora da studiare.

Sui detriti, che rivestono notevole importanza, anche paesaggistica, in alcuni settori del

comprensorio, basti pensare al fascino della Val Salatis, sono diffuse diverse comunità. Dallo *Stipetum calamagrostidis* delle ghiaie assolate soggette a ruscellamento intenso, al *Moehringio-Gymnocarpietum* delle pietraie della fascia montana, al *Petasitetum paradoxi* che colonizza lave torrentizie a qualsiasi quota, al *Papaveretum rhaetici* che occupa i ghiaioni lungamente innevati di quota elevata. Su sabbie e detrito più fine, anche l'*Athamantho-Trisetetum argentei* è ben rappresentato. La peculiarità fitogeografica più interessante di questa zona è quella rappresentata dal *Festucetum laxae*, di chiara impronta illirica, che occupa, su detrito abbastanza grossolano, versanti montano-subalpini ben soleggiati in estate.

Numerose sono le rarità floristiche che insistono in questi ambienti, generalmente poco vulnerabili ma che riflettono la storia più nobile di un territorio, con specie relittiche sopravvissute alle glaciazioni quaternarie e altre, di origine recente, che si sono differenziate proprio in questo periodo (*Asplenium fissum*, *Alyssum ovirense*, *Geraneum argenteum*, *Minuartia graminifoglia*, ecc.).

Tra gli altri ambienti azonali meritevoli di citazione, si rammentano i greti e gli alvei fluviali, che per la loro capacità di rigenerazione offrono spesso spunti interessanti e meritano sempre un'attenta ricognizione. Purtroppo sono note le vicende del dissesto idrogeologico che interessa soprattutto il bacino dell'Alpago (basti citare la frana del Tessina e, triste memoria, la tragedia del Vajont). Ne consegue che è difficile poter osservare ambienti stabilizzati in cui il regime idrologico non sia stato alterato da interventi antropici. Di qui la precarietà di molti popolamenti. Tra i ciottoli dei greti di bassa quota va citato soprattutto l'endemico *Leontodonto berinii-Chondrilletum*. Consorzi a *Calamagrostis pseudophragmites* sono pure ben differerenziati, così come i nuclei arborei del Salicetum eleagni, talvolta ricchi di olivello spinoso (*Hippophae rhamnoides*). Raramente si presentano situazioni più mature evolventi verso l'*Alno incanae-Pinetum sylvestris*.
Appena all'esterno del territorio in esame si segnala l'esistenza di un tipo di habitat assolutamente straordinario e di preminente valore fitogeografico, i cosiddetti "magredi", sui quali fin dagli anni '70 si sono concentrati studi e ricerche che hanno evidenziato l'originalità di queste comunità erbacee sviluppate sui suoli magri e alluvionali dei greti torrentizi. La situazione è purtroppo peggiorata a seguito delle pressioni esercitate dall'agricoltura specializzata (vite) e del rimaneggiamento causato da attività estrattive. Altrove anche attività sportive e piccole discariche abusive penalizzano la conservazione di questo eccezionale habitat che alberga specie floristiche di valore fitogeografico con endemismi e disgiunzioni. Di carattere azonale, anche se gravitano in genere nella fascia submontana e bassomontana, sono le pinete, formazioni con pino nero e/o pino silvestre, che popolano ambienti rupestri e suoli primitivi soggetti a forti variazioni di umidità. Il loro corredo floristico è sempre assai interessante. Si tratta di ambienti che difficilmente per le condizioni orografiche hanno possibilità evolutive, se non in tempi molto lunghi ed esse diventano così, pur rappresentando stadi primitivi della serie, una componente stabile, e anche esteticamente gradevole, del paesaggio. Nelle pinete a pino nero, che rientrano nell'*Orno-Ericion* con *Chamaecytisus purpureus* e *Thesium rostratum* specie guida (non corrispondono necessariamente alle caratteristiche in senso fitosociologico, in quanto possono non essere esclusive di quell'unità vegetazionale, ma sono altamente indicative) spiccano altri elementi a gravitazione orientale quali *Knautia ressmannii* ed *Euphorbia kerneri*,

con *Allium ochroleucum*, *Euphrasia cuspidata*, *Campanula thyrsoide*s e altre entità relativamente rare e di interesse fitogeografico.
Nelle radure boschive si possono osservare diverse altre comunità vegetali, ognuna delle quali fornisce utili informazioni sui fattori ecologici prevalenti. Così, ad esempio, nella foresta del Cansiglio si segnala l'*Atropion*, con la rara ma assai vistosa e velenosa belladonna, gli aggruppamenti a *Epilobium angustifolium*, soprattutto in prossimità di casère e nelle tagliate a quote elevate, cenosi a lampone (*Rubetum idaei*), prenemorali, che stanno colonizzando e chiudendo radure prative, aspetti di degradazione in ambienti più umidi con *Eupatorium cannabinum* e *Solanum dulcamara*. Assai ben rappresentati anche i megaforbieti tipici dell'alleanza *Adenostylion* che caratterizzano luoghi freschi e lungamente innevati, ricchi di nutrienti. Notevoli, ad esempio, comunità a dominanza di *Senecio cordatus* o di *Impatiens noli-tangere*. Anche la vegetazione sinantropica, spesso considerata banale, contribuisce ad arricchire la biodiversità. Non è raro il caso che essa possa ospitare autentiche rarità floristiche. Si citano i casi di *Spergula arvensis* che sopravvive presso una lama del Cansiglio, di *Peplis portula* che occupa le sponde fangose e soggette a calpestio di altre lame. Il contributo delle attività agrosilvopastorali tradizionali, quindi non distruttive, alla biover-

sità di questo territorio è innegabile. Certamente alcuni ambienti risentono di sfruttamenti intensivi che hanno impoverito i suoli e che rendono boschi e pascoli più magri e meno produttivi rispetto alle loro caratteristiche potenziali. Si trattava, peraltro, di assicurare la sopravvivenza alle popolazioni locali. In anni più recenti non sono invece mancati interventi ecologicamente assai discutibili quali i rimboschimenti con conifere, le lavorazioni meccaniche con le successive risemine nei pascoli, la manomissione di depressioni umide.

INDICAZIONI GESTIONALI PER LA VALORIZZAZIONE E TUTELA DELLA BIODIVERSITÀ

A fronte di una consolidata tradizione di studi e delle più avanzate ricerche sul dinamismo delle comunità vegetali, nonché tenendo in debito conto le condizioni socioeconomiche, si ha motivo di ritenere che questo territorio possa rappresentare uno speciale laboratorio atto a registrare le conseguenze delle variazioni climatiche più recenti. Merita certamente l'attenzione da parte degli studiosi e anche dei semplici escursionisti per la varietà di situazioni che offre, pur nell'apparente omogeneità del suo popolamento vegetale. Considerando, anzitutto, le diverse stazioni di interesse floristico, si tratta di monitorare la loro conservazione evitando interventi distruttivi e ulteriori frammentazioni. Per le zone umide, certamente le più vulnerabili, è necessario contrastare i fenomeni di eutrofizzazione disciplinando, nel limite del possibile, il pascolo ed escludendo, ovviamente, nuove captazioni idriche. In alcuni casi sono auspicabili interventi di manutenzione, ad esempio con falciature, da eseguire a tempo debito, di alcuni ambienti marginali.

Per quanto riguarda il pascolo e le superficie erbacee, la tradizione del pascolo in Cansiglio è ben radicata. Raramente le aree di pascolo conservano elementi di straordinario valore a livello floristico. Per mantenere un assetto paesaggistico decoroso, è importante

che il pascolo sia razionale e si evitino fenomeni di sovra o di sottoutilizzazione. Comunità di infestanti sono infatti assai diffuse, non meno dei sempre più estesi popolamenti a *Deschampsia* il cui controllo richiede anche qualche intervento meccanico.

Il tema centrale, in una moderna politica di valorizzazione e tutela, è quello rappresentato dalla gestione selvicolturale. Per la sua straordinaria storia e per la bellezza intrinseca di alcuni popolamenti, è fondamentale la possibilità di sperimentare l'evoluzione naturale di alcune aree di pregio che meritano di essere sottratte all'ordinaria pianificazione (istituzione di riserve forestali, in parte già esistenti, ma da meglio definire e organizzare). Sulla gestione sostenibile delle foreste molto si è discusso in questi ultimi anni. Certamente, se un patrimonio forestale così pregevole è arrivato fino ai nostri giorni, pur fra tanti interventi discutibili del passato, significa che questo territorio ha una specifica vocazione che merita di essere assecondata. Le attuali conoscenze consentono sicuramente di migliorare la naturalità e la bellezza paesaggistica senza penalizzare troppo la produzione. Qualche rinuncia al tornaconto immediato, qualche limitazione nei sistemi di esbosco e nell'utilizzo di mezzi meccanici e piste, saranno ben compensati, in termini medio-lunghi, dal miglioramento complessivo dell'ecosistema forestale. Ad esempio, le pur splendide faggete pure coetanee (fustaie con soggetti più o meno dello stesso diametro e

altezza), una singolarità della foresta del Cansiglio, dovrebbero essere un po' più movimentate, per poter apprezzare maggiormente una situazione più prossima alla naturalità. Se si desidera, com'è legittimo ed auspicabile, valorizzare l'abete bianco, la strada da seguire non è certamente quella di aprire eccessivamente, favorendo in tal modo il faggio e/o l'abete rosso che rinnovano meglio in ambienti più luminosi e aperti. Le altre latifoglie, in passato penalizzate dalla scelta selvicolturale di favorire solo il faggio, possono meritare più attenzione. In tal senso, si auspica la creazione di radure più ampie che integrino le tecniche consuete dei tagli successivi. Una simile sperimentazione favorirebbe lo sviluppo di un modello di foresta più vicino a quelle "naturali". In tal senso i tempi sono maturi per rivedere e aggiornare il tradizionale concetto, talora travisato, di "selvicoltura naturalistica". Sarà fondamentale, in ogni caso, conservare e valorizzare i lembi di foresta in cui attualmente vegetano gli alberi di maggiori dimensioni, talvolta con dense coperture di muschi e licheni che caratterizzano la parte inferiore del tronco. Ovviamente, non saranno da trascurare le influenze sulla rinnovazione e sulle caratteristiche del cotico erbaceo determinate dalla presenza degli ungulati. Si è infatti potuto costatare che la concentrazione di popolazioni di cervi in alcune aree influisce significativamente sulla composizione floristica. Per tutti questi motivi l'istituzione e il potenziamento di riserve forestali rappresenta una scelta di civiltà, un investimento verso il futuro; del resto esse sono esplicitamente previste ed auspicate nel protocollo foreste della cosiddetta "Convenzione delle Alpi".

Naturalmente anche il bosco ceduo dei versanti esterni svolge funzioni importanti a tutela della biodiversità. Sembra peraltro più importante, in questa fase storica, assicurare soprattutto la permanenza di aree prative, ciò che richiede essenzialmente un programma di regolari falciature. In linea più generale, la gestione del territorio dovrà privilegiare la conservazione di microhabitat e nicchie speciali, per evitare da un lato l'abbandono incondizionato e dall'altro forme di sfruttamento industriale che producono semplificazione e banalizzazione degli habitat. In tal senso, indipendentemente dall'esistenza di riserve naturali affidate in gestione alla Regione, è fondamentale il rispetto dei contenuti della Direttiva Habitat (92/43/CEE), almeno nello spirito, non al solo scopo di rispondere a preoccupazioni di carattere giuridico o amministrativo. Saper governare una ricchezza così inestimabile richiede qualificazione degli operatori, sensibilità dei fruitori e lungimiranza nelle scelte di politica gestionale che devono essere fondate su precise valutazioni di natura tecnico-scientifica per non subire le ricorrenti influenze delle pressioni localistiche.

LISTA DELLE SPECIE NOTEVOLI E VULNERABILI

LISTA SPECIE NOTEVOLI E VULNERABILI	BL	TV	PN (Friuli)	habitat	forma biologica	corologia
Adenophora liliifolia			x	OM	Hscap	Euras
Allium sphaerocephalon	VU	x	PX	Gbulb	Eurimed	
Alyssum ovirense	EN		x	DG	Chsuffr	Sillir
Anemone narcissiflora	NT		x	PA	Grh	ArtAlp
Arabis vochinensis	EN		PA	Hscap	Nillir	
Arenaria huteri	CR		x	RU	Chsuffr	Endem
Artemisia campestris	VU	x		DG/IR	Chsuffr	Circumb
Asplenium fissum	VU		DG	Hros	OrofSEEur	
Campanula latifolia			x	BM	Hcaesp	Europ
Campanula sibirica		x	x	PX,DG	Hbi	Eurosibir
Carex guestphalica	EN	x		OM	Hscap	Euras
Cerastium tenoreanum	CR			AM	Tscap	SEEurop
Ceterach officinarum subsp. bivalens		x		RU	Hros	Europ
Chenopodium ficifolium	EN			IR	Tscap	Paleotemp
Chenopodium rubrum	EN			IR	Tscap	Circumb
Circaea x intermedia	VU			BF	Hscap	Europ
Corydalis solida	VU			BM	Gbulb	Europ
Cynoglossum officinale	VU			RS	Hbi	Euras
Cypripedium calceolus	VU		x	BC/AS	Grh	Eurosibir
Cystopteris sudetica	EN		x	BF	Hcaesp	Ceurop
Dactylorhiza incarnata	NT		x	ZU	Gbulb	Eurosibir
Dactylorhiza majalis			x	ZU	Gbulb	Europ
Dactylorhiza traunsteineri	EN			ZU	Gbulb	Alp
Danthonia alpina	CR			PM	Hcaesp	SEEurop
Dictamnus albus		x	x	OM	Chsuffr	Eurosibir
Drosera rotundifolia	VU			ZU	Hros	Circumb
Dryopteris remota	VU		x	BM,BF	Grh	Europ
Echinops sphaerocephalus		x	x	IR	Hscap	Eurimed
Eleocharis austriaca	VU	x		ZU	Grh	Europ
Epipactis muelleri	CR			BM	Grh	Circumb
Epipactis palustris	VU	x		ZU	Grh	Circumb
Equisetum fluviatile	VU	x		ZU	Grh	Circumb
Erysimum rhaeticum		x		PX,OM	Hscap	EndWAlp
Festuca laxa	EN			DG	Hcaesp	Nillir
Festuca trichophylla	VU	x		ZU	Hcaesp	Europ
Galium baldense	VU		x	PA	Hscap	Endem
Galium margaritaceum	VU		x	DG	Hscap	Endem
Galium noricum	EN			DG	Hscap	Ealp
Genista sericea		x	x	PX,OM	Chsuffr	Sillir
Gentiana froehlichii subsp. zenariae	EN		x	DG,PA	Hros	Endem
Gentiana lutea subsp. vardjani			x	PA	Hscap	Endem
Gentiana pneumonanthe	EN		x	ZU	Hscap	Eurosibir
Gentiana symphyandra		x	x	PM	Hscap	Sillir
Geranium argenteum	EN			PA	Hros	Endem
Gladiolus imbricatus		x		PM,AM	Gbulb	SEEurop
Gladiolus palustris	VU		x	PM	Gbulb	Europ
Gnaphalium luteo-album		x		ZU	Tscap	Cosmop
Gnaphalium uliginosum	VU			ZU	Hscap	Eurosibir
Grafia golaka	EN		x	PX/DG	Hscap	Sillir
Hippuris vulgaris			x	AC	Irad	Cosmop
Iris cengialti	VU	x		PX/RU	Grh	Sillir
Laserpitium krapfii subsp. gaudinii	VU	x		OM/PM	Hscap	Endem
Lathyrus hirsutus	CR			IR	Tscap	Eurimed

LISTA SPECIE NOTEVOLI E VULNERABILI	BL	TV	PN (Friuli)	habitat	forma biologica	corologia
Lathyrus sphaericus			x	AM	Tscap	Eurimed
Leontopodium alpinum	NT	x	x	PA	Hscap	Euras
Lilium carniolicum			x	OM,PX	Gbulb	Nillir
Limodorum abortivum	EN	x		OM/AM	Grh	Eurimed
Linum trigynum			x	AM	Tscap	Eurimed
Listera cordata	VU	x		BC	Grh	Circumb
Malaxis monophyllos	VU			OM,B	Grh	Circumb
Medicago pironae		x	x	RU	Hcaesp	Endem
Melica picta		x	x	OM,IR	Hcaesp	CSEEur
Minuartia hybrida			x	AM	Tscap	Eurimed
Molopospermum peloponnesiacum	VU	x		MF	Hscap	OrofSEur
Onobrychis arenaria	VU	x		PX	Hscap	Eurosibir
Onosma arenaria			x	AM	Chsuffr	SEEurop
Ophioglossum vulgatum	EN	x		ZU/BM	Grh	Circumb
Ophrys bertoloniformis			x	AM	Gbulb	Eurimed
Oplismenus undulatifolius		x	x	BM	Hcaesp	Eurimed
Orchis papilionacea		x		AM	Gbulb	Eurimed
Orchis simia	CR			BM/OM	Gbulb	Eurimed
Paeonia officinalis		x	x	OM	Grh	Europ
Peplis portula	CR			ZU	Trept	Eurosibir
Physoplexis comosa	NT	x	x	RU	Hscap	Subendem
Plantago altissima	VU	x	x	ZU	Hros	SEEurop
Plantago atrata	EN			PA	Hros	OrofSEur
Potamogeton lucens	EN			AC	Irad	Circumb
Potamogeton pectinatus	VU			AC	Irad	Cosmop
Potentilla argentea	VU	x		IR/PX	Hscap	Circumb
Potentilla micrantha			x	AM	Hros	Eurimed
Primula tyrolensis		x	x	RU	Hros	Endem
Primula wulfeniana	EN		x	RU	Hros	Endem
Prunella laciniata	EN	x		PX/	Hscap	Eurimed
Pulmonaria vallarsae		x		BM	Hscap	Endem
Rhinanthus pampaninii		x	x	PX	Tscap	Endem
Rhynchospora alba	EN			ZU	Hcaesp	Circumb
Ribes alpinum	VU			BF	NP	Eurosibir
Saxifraga petraea			x	RU	Hbi	Endem
Schoenoplectus triqueter	EN			ZU	Grh	Circumb
Scorzonera humilis	VU			ZU/PM	Hscap	Europ
Scrophularia vernalis	NT	x	x	MF	Hscap	Europ
Senecio jacobaea		x		PX	Hscap	Paleotemp
Senecio paludosus	CR			ZU	He	Eurosibir
Silene otites	VU	x		PX	Hros	Euras
Sparganium emersum subsp. fluitans	EN			AC	Irad	Euras
Spergula arvensis	CR			PM	Tscap	Cosmop
Stemmacantha rhapontica			x	OM,PM	Hscap	Alp
Stipa eriocaulis subsp. austriaca		x	x	PX	Hcaesp	Europ
Taraxacum sect. Palustria	VU	x		ZU	Hros	Euras
Thlaspi minimum	EN			DG	Chsuffr	Endem
Trifolium incarnatum subsp. molineri			x	IR	Tscap	Eurimed
Triglochin palustre	NT		x	ZU	Gbulb	Cosmop
Typha shuttleworthii	EN			ZU	Grh	Europ
Veratrum album subsp. album	VU			PM/MF	Grh	Euras
Veronica montana	VU	x	x	BF	Hrept	Europ
Viola palustris	NT			ZU	Hros	Circumb
Viscum album	VU			BM	Pep	Euras

Bibliografia di riferimento

AA.VV. (a cura di QUERINI R.), 1995. Le Riserve Naturali del Cansiglio Orientale. Azienda delle Foreste Regione Friuli- Venezia Giulia. Udine, Pag. 120.
AA.VV. (coord. PADOVAN F.), 2004. Guida naturalistica. Itinerari. Itinerari per conoscere ed imparare. Dal Museo al territorio dell'Alpago. Comunità Montana dell'Alpago, Museo di Storia Naturale. Interreg III. Pag. 72.
NOTE: I capitoli trattati sono: La frana del Tessina; Oasi naturalistica del Lago di S. Croce; S. Antonio Tiriton; Pieve d'Alpago e le sue necropoli; Malga Cate-Val Salatis; Gli alberi monumentali e i fruttiferi. Contiene note floristiche di Carlo Argenti.
AA.VV. (coord. PADOVAN F.), 2004. Guida naturalistica. Monografie. Itinerari per conoscere ed imparare. Dal Museo al territorio dell'Alpago. Comunità Montana dell'Alpago, Museo di Storia Naturale. Interreg III. Pag. 80.
NOTE: Contiene articoli di: CANDIANI M.T. sull'archeologia; PIUTTI E. su aspetti forestali e climatologici del Cansiglio; NASCIMBENE J. Su aspetti lichenologici; DALLE VEDOVE M. su algologia dell'Alpago; DALFREDDO C. su malacologia dell'Alpago; PADOVAN F. su i funghi; GATTI E. su gli insetti.
AA.VV., 1986. Suoli, vegetazione e foreste del Prescudin. Regione Friuli-Venezia Giulia, Udine.
ARGENTI C., 1998. Conoscenze attuali e segnalazione di specie nuove o interessanti per la flora dell'Alpago (Belluno). In: GRUPPO NATURA BELLUNESE. Atti Convegno Aspetti Naturalistici della Provincia di Belluno. Pag.111-125. Belluno.
ARGENTI C., 1998. *Cystopteris sudetica* A. Braun & Milde (*Athyriaceae*). Conferma della specie per la flora italiana e nuovi dati distributivi. Segnalazioni Floristiche Italiane: 875. Inf. Bot. Ital., 29 (1997): 284.
ARGENTI C., COSTALONGA S., PAVAN R., 2000. Segnalazioni floristiche dalla Regione Friuli-Venezia Giulia. VIII (145-165). Gortania, 22:81-90.
ARGENTI C., LASEN C., 2004. Lista rossa della flora vascolare della Provincia di Belluno. ARPAV. Pag. 152.
BARBO M. et al., 1996. Segnalazioni floristiche dalla regione Friuli-Venezia Giulia. V(66-105). Gortania, 17(1995):121-139.
BASSO F., SANTILOCCHI R., POSTIGLIONE L. (coordinatori), CAVALLERO A., et al., 1992. Gestione e miglioramento di pascoli italiani. Riv. di Agron., 26, 3 Suppl.: 344-359.
BUFFA G., MARCHIORI S., GHIRELLI L., BRACCO F., 1995. I prati ad *Arrhenatherum elatius* (L.) Presl delle Prealpi Venete. Fitosociologia, 29: 33-47.
CASTELLANI C., TOSI V., TERLICHER P., FURLAN I., 1986. Aspetti forestali della Val Cellina. La marginalità nei boschi di produzione. Atti del Convegno "Fattori di marginalità e sviluppo nell'economia montana", Barcis 18 ottobre 1985. CNR - IPRA.
CAVALLERO A., TALAMUCCI P., GRIGNANI C., REYNERI A. (coordinatori), ZILIOTTO U., et al., 1992. Caratterizzazione della dinamica produttiva di pascoli naturali italiani. Riv. di Agron., 26, 3 Suppl.: 325-343.
CHIAPELLA FEOLI L., POLDINI L., 1994. Prati e pascoli del Friuli (NE Italia) su substrati basici. Studia Geobotanica, 13: 3-140.
CONTI F., MANZI A., PEDROTTI F., 1997. Liste rosse regionali delle piante d'Italia. WWF Italia, Soc. Bot. Ital. Univ. Camerino. Pag. 140.

COSTALONGA S., PAVAN R., 1997. La ricerca floristica nella zona di Caneva. In: GRI G.P. (a cura di). CANEVA, Numero Unico della Società Filologica Friulana, Udine: 61-74.
COSTALONGA S., PAVAN R., 1999. Segnalazioni floristiche dalla regione Friuli-Venezia Giulia. VI (106-118). Gortania, 20 (1998): 75-80.
COSTALONGA S., PAVAN R., 2001. *Melica picta* C. Koch (Gramineae). Nuove stazioni nel Friuli-Venezia Giulia e nel Veneto. Segnalazioni Floristiche Italiane: 1006. Inf. Bot. Ital., 33(1): 35.
COSTALONGA S., PAVAN R., 2002. Segnalazioni floristiche dalla regione Friuli-Venezia Giulia. IX (166-176). Gortania, 23(2001):129-135.
COSTALONGA S., PAVAN R., RAGOGNA P., 1999. Segnalazioni floristiche dalla Regione Friuli- Venezia Giulia, VII (119-144). Gortania, 21: 77-86.
DAL COL E., 1980. Alcune tra le numerose specie interessanti del circo glaciale dell'alta Val de Piera (Gruppo Cansiglio - Cavallo). Atti del Convegno su ecologia delle Prealpi Orientali. Pian Cansiglio 6-8 maggio 1978. Pag. 159-176. Gruppo d'ecologia di base G. Gadio. Milano. Soc. Coop. Tipografica Padova.
DAL COL E., 1980. Piante "rare" del M. Cavallo negli erbari Contarini e Kellner del Museo Civico di Storia Naturale di Venezia. Atti del Convegno su Ecologia delle Prealpi Orientali. Pian Cansiglio 6-8 maggio 1978. Pag. 177-183. Gruppo d'ecologia di base G. Gadio. Milano. Stampato da Soc. Coop. Tipografica Padova.
DEL FAVERO R. (a cura di), ABRAMO E., ANDRICH O., CORONA PM., CASSOL M., MARCHETTI M., CARRARO G., DISSEGNA M., GIAGGIO C., LASEN C., SAVIO D., ZEN S., 2000. Biodiversità e Indicatori nei tipi forestali del Veneto. Commissione Europea, Regione Veneto e Accademia Italiana di Scienze Forestali. Pag. 335.
DEL FAVERO R. (a cura di), POLDINI L., BORTOLI P.L., DREOSSI G., LASEN C., VANONE G., 1998. La vegetazione forestale e la selvicoltura nella regione Friuli- Venezia Giulia. Direzione Regionale Foreste Regione autonoma Friuli- Venezia Giulia. 2 voll.
DEL FAVERO R., LASEN C., 1993. La vegetazione forestale del Veneto. 2ª Ed. Libreria Progetto Edit. Padova. Pag. 314.
DIONISIO A., POLDINI L., 1980. Lineamenti della vegetazione nel gruppo del Cavallo (Prealpi Carniche). In "Piancavallo: analisi del territorio". Atti 2° Congr. Studi sul Terr. Prov. Pordenone, Piancavallo 1979: 113-121. AII. G, Pordenone.
DISSEGNA M., MARCHETTI M., VANNICELLI CASONI L. (a cura di), 1997. I sistemi di terre nei paesaggi forestali del Veneto. Dip. Foreste Regione Veneto, Italeco. Pag. 152 + carta a colori.
FABBRO D.E., 1998. Indagine floristica nel bosco delle Fratte a Tambre d'Alpago (BL). In: GRUPPO NATURA BELLUNESE. Atti Convegno Aspetti Naturalistici della Provincia di Belluno. Pag.126-140. Belluno.
KRAL F., 1969. Zur Frage der natürlichen Fichtenverbreitung im *Fagetum* des Bosco del Cansiglio. Mitt. ostalpindin. pflanzensoz. Arbeitsgem. 9: 261-273. Camerino.
LASEN C., 2000. La foresta del Cansiglio. Una riserva di storia naturale. Archivio Storico di Belluno Feltre e Cadore, LXXI, 312: 210-224.
LORENZONI G.G., 1978. Osservazioni e considerazioni naturalistiche relative al comprensorio del Cansiglio (Prealpi Venete, Nord-Italia). Atti Convegno Ecologia Prealpi Orientali, Gruppo Gadio: 1-57.

LORENZONI G.G., MARCHIORI S., 1973. L'altipiano del Cansiglio (Prealpi Venete): cenni sull'ambiente ed iniziative conservazionistiche. Atti del III Simposio Nazionale sulla Conservazione della Natura. Vol.II.: 369-408. Ist. di Zoologia, Univ. di Bari, 2-6 maggio 1973. Cacucci, Bari.
LORENZONI G.G., MARCHIORI S., 1974. Considerazioni sulla degradazione dei prati del Cansiglio. Natura e Montagna, 2-3: 60-64.
MARCHIORI S., RAZZARA S., DETTONI A., 1980. Ricerche sui luoghi umidi del Cansiglio. (Prealpi venete): 2° - Le "lame" di Pian Cansiglio. Atti del Convegno su Ecologia delle Prealpi Orientali. Pian del Cansiglio 6-8 maggio 1978, Pag. 81-107. Gruppo Gadio. Soc. Coop. Tip., Padova.
MARCHIORI S., ROS M., 1978. Ricerche sui pascoli del Monte Pizzoc (Cansiglio): La vegetazione ed alcuni suoi aspetti di degradazione. Atti Convegno Ecologia Prealpi Orientali: 109-121.
MARCHIORI S., SBURLINO G., LORENZONI G.G., 1986. Lineamenti dell'ambiente naturale: la vegetazione. Marginalità e sviluppo dell'Alpago. Atti del Convegno Farra d'Alpago 21 dicembre 1985. Pag. 19-32. C.N.R., Comunità Montana dell'Alpago.
MARTINI F., 1989. L'endemismo vegetale nel Friuli - Venezia Giulia. Biogeographia, XIII (1987): 339-399.
MAYER H., 1979. Il ruolo selvicolturale dell'abete nelle Alpi e Prealpi centro-orientali. Annali Acc. It. Sc. For., 28: 245-265. Firenze.
MAYER H., HOFMANN A., 1969. Tannenreiche Wälder am Südabfall der mittleren Ostalpen. BLV, München, Basel, Wien.
PAVAN B., CANIGLIA G., DAL COL E., TONIELLO V., 2000. Stato attuale delle aree umide dell'altopiano del Cansiglio (Italia nord-orientale). Lavori Soc. Ven. Sc. Nat., 25: 47-59.
PIGNATTI S., 1979. I piani di vegetazione in Italia. Giorn. Bot. Ital., 113: 411-428.
PIGNATTI S., 1982. Flora d'Italia. Edagricole, Bologna. 3 voll.
POLDINI L., 1969. Le pinete di pino austriaco nelle Alpi Carniche. Boll. Soc. Adriat. Scienze, Trieste, LVII: 3-65.
POLDINI L., 1971. La vegetazione della Regione. Enciclopedia monografica del Friuli V.G., vol. 1, p. 2ª: 507-604.
POLDINI L., 1973. Lo Spiraeo-Potentilletum caulescentis associazione rupicola delle Alpi Carniche. Atti Mus. Civ. St. Nat., Trieste, XXVIII - II: 451-463.
POLDINI L., 1974. Endemismo e vicarismo nelle Alpi Carniche. Lavori Soc. Ital. Biogeogr., N.S., IV (1973): 31-55. Valbonesi. Forlì.
POLDINI L., 1974. I Magredi; La Valcellina (Prealpi Clautane). Inform. Bot. Ital., 5 (1973): 146-150.
POLDINI L., 1974. Primo tentativo di suddivisione fitogeografica delle Alpi Carniche. In Alto, LVIII: 258-278. Udine.
POLDINI L., 1977. Appunti fitogeografici sui magredi e sulle risorgive in Friuli con particolare riguardo alla destra Tagliamento. Magredi e Risorgive nel Friuli Occidentale. Ass. Ital. ins. di Geografia: 28 - 46. Pordenone.
POLDINI L., 1978. Carta della vegetazione dell'alta Val Cimoliana. Friuli Venezia Giulia. C.N.R. AQ/1/5. Roma.
POLDINI L., 1980. Catalogo floristico del Friuli - Venezia Giulia e dei territori adiacenti. Studia Geobotanica, 1(2): 313-474.

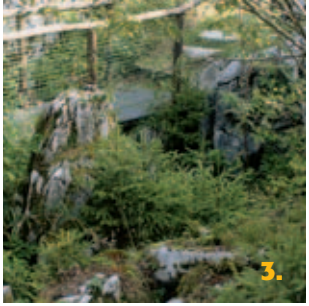
POLDINI L., 1982. *Ostrya carpinifolia-reiche* Wälder und Gebüsche von Julisch-Venetien (NO-Italien) und Nachbargebieten. Studia Geobotanica, 2: 69-122.
POLDINI L., 1982. Flora e vegetazione. In: BERTI A. & C. Dolomiti Orientali, vol. II, Dolomiti d'oltre Piave e Prealpi Clautane. Guida dei Monti d'Italia. Pag. 29-32. Club Alpino Italiano e Touring Club Italiano.
POLDINI L., 1984. Addenda ed Errata/Corrige al "Catalogo floristico del Friuli Venezia Giulia e dei territori adiacenti". Studia Geobotanica, 1(2): 313- 474, 1980.
POLDINI L., 1984. Eine neue Waldkieferngesellschaft auf Flußgeschiebe der Südostalpen. Acta Botanica Croatica, 43: 235-242.
POLDINI L., 1988. Ubersicht des Verbandes *Ostryo-Carpinion orientalis* (*Quercetalia pubescentis*) in SO- Europa. Phytocoenologia, 16: 125-143.
POLDINI L., 1989. La suddivisione fitogeografica del Friuli-Venezia Giulia. Biogeographia, 13 (1987): 41-56. Soc. Italiana di Biogeografia. Atti Convegno di Udine (1986) sulla "Biogeografia delle Alpi sud-orientali".
POLDINI L., 1991. Atlante corologico delle piante vascolari nel Friuli - Venezia Giulia. Univ. Trieste, Regione Friuli V.G., Udine.
POLDINI L., FEOLI E., 1976. Phytogeography and syntaxonomy of the *Caricetum firmae* s.l. in the Carnic Alps. Vegetatio, 32: 1-9.
POLDINI L., MARTINI F., 1976. Distribuzione ed appartenenza fitosociologica di Arenaria huteri Kern., endemismo delle Prealpi Carniche. Studi Trent. Sc. Nat., 53: 171-185.
POLDINI L., MARTINI F., 1994. La vegetazione delle vallette nivali su calcare, dei conoidi e delle alluvioni nel Friuli (NE Italia). Studia Geobotanica, 13: 141-214.
POLDINI L., NARDINI S., 1994. Boschi di forra, faggete e abieteti in Friuli (NE Italia). Studia Geobotanica, 13: 215-298.
POLDINI L., ORIOLO G., 1995. La variabilità fitogeografica ed ecologica dei prati da sfalcio ad Arrhenatherum elatius nel nord Italia. Fitosociologia, 29: 49.
POLDINI L., ORIOLO G., 1995. La vegetazione dei prati da sfalcio e dei pascoli intensivi (*Arrhnatheretalia* e *Poo- Trisetetalia*) in Friuli (NE Italia). Studia Geobotanica, 14, suppl. 1 (1994): 3-48.
POLDINI L., ORIOLO G., 1997. La vegetazione dei pascoli a Nardus stricta e delle praterie subalpine acidofile in Friuli (NE- Italia). Fitosociologia 34: 127-158.
POLDINI L., VIDALI M., 1994. Addenda ed errata/corrige all"Atlante corologico delle piante vascolari nel Friuli-Venezia Giulia" (1991). 1. Gortania, 15 (1993): 109-134.
POLDINI L., VIDALI M., 1995. Addenda ed errata/corrige all'"Atlante corologico delle piante vascolari nel Friuli-Venezia Giulia" (1991). 2. Gortania, 16 (1994): 125-149.
POLDINI L., VIDALI M., 1995. La vegetazione dei muri del Friuli-Venezia Giulia (NE Italia) e suo inquadramento nel contesto europeo. Studia Geobotanica, 14, suppl. 1 (1994): 49-69.
POLDINI L., VIDALI M., 1995. Prospetto sistematico della vegetazione nel Friuli-Venezia Giulia. In: Atti dei Convegni Lincei, 115, XI Giornata dell'Ambiente: La vegetazione Italiana (Roma, 5 giugno 1993): 155-174. Accademia Nazionale dei Lincei.
POLDINI L., VIDALI M., 1996. Cenosi arbustive nelle Alpi sudorientali (NE-Italia). Colloques Phitosoc., XXIV (Fitodinamica): 141-167.
POLDINI L., VIDALI M., 1997. Addenda ed errata/corrige all'"atlante corologico delle piante vascolari nel Friuli-Venezia Giulia" (1991). 3*. Gortania, 18 (1996): 161-182.

POLDINI L., VIDALI M., 1997. Addenda ed errata/corrige all'"atlante corologico delle piante vascolari nel Friuli-Venezia Giulia" (1991). 4*. Gortania, 19 (1997): 161-176.
POLDINI L., VIDALI M., 1998. Addenda ed errata/corrige all'atlante corologico delle piante vascolari nel Friuli-Venezia Giulia (1991). 5. Gortania, 20 (1998): 93-112.
POLDINI L., VIDALI M., 1999. Kombinationsspiele unter Schwarzföhre, Weißkiefer, Hopfenbuche und Mannaesche in den Südostalpen. In " AA.VV., 1999. Wissenschaftliche Mitteilungen aus dem Niederösterreichischen Landesmuseum. 12 Band, St. Pölten. Pag. 105-136.
POLDINI L., VIDALI M., ZANATTA K., 2002. La classe Rhamno-Prunetea in Friuli-Venezia Giulia e territori limitrofi. Fitosociologia 39 (1) suppl. 2: 29-56.
RAZZARA S., 1986. Le cenosi muscinali come indicatrici di acidificazione progressiva nei prati - pascoli del Cansiglio. Marginalità e sviluppo dell'Alpago.
Atti del Convegno Farra d'Alpago 21 dicembre 1985. Pag. 39-44. C.N.R., Comunità Montana dell'Alpago.
TOSI V., 1989. I servizi turistico-ricreativi dei boschi: esperienze nel Triveneto. Annali ISAFA, X: 101.265. (Val Calamento, Val Cimoliana, Cansiglio).
ZILIOTTO U., DE MARCH F., PORT M., 1989. Scenario Alpago (BL). In "Distribuzione della produzione dei pascoli in ambienti marginali italiani Guida alla valutazione della produttività ", CNR, Ipra, novembre 1989: 7-17 e 25-38.

Gli aspetti geomorfologici

Vladimiro Toniello

Gli aspetti geomorfologici

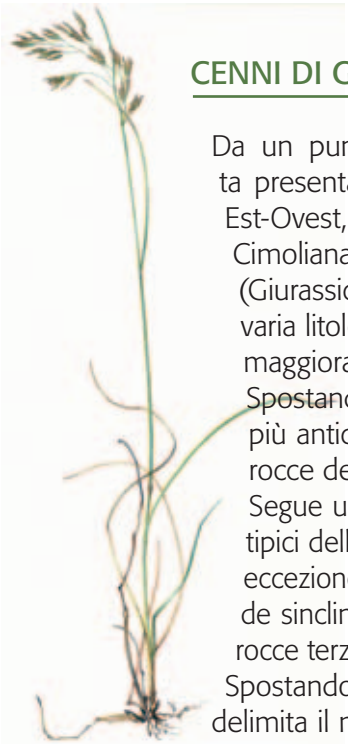


L'area geografica in cui vegetano e da cui provengono le specie vegetali presenti nel Giardino Botanico Alpino è delimitata:

- a Nord dalle valli del Vajont - Val Cimoliana - Val Cellina;
- a Ovest dalla Valle del Fiume Piave, dal canale Rai, dalla Val Lapisina;
- a Sud dal raccordo dell'alta pianura trevigiana con il massiccio del Cansiglio;
- a Est dal raccordo della pianura friulana con il massiccio del Monte Cavallo.

Sono inoltre presenti specie botaniche che provengono da ambienti esterni di notevole pregio naturalistico (es. i Laghi di Revine e i Magredi del Cellina) e in continuo pericolo di scomparsa (specie di lista rossa); a queste si aggiungono le collezioni (es. Salici).

Rappresentazione dell'area geografica in cui è localizzato il Giardino Botanico.



CENNI DI GEOLOGIA

Da un punto di vista geologico, l'area sopra individuata presenta a Nord una fascia, che si estende in senso Est-Ovest, dove affiorano, lungo la direttrice Vajont - Val Cimoliana - Val Cellina, le rocce del periodo secondario (Giurassico superiore - Cretacico), in gran parte calcari di varia litologia, tutti di origine marina, come la stragrande maggioranza delle rocce affioranti nell'area in esame. Spostandosi a Sud, si incontra un'altra fascia di rocce più antiche costituite da dolomie e poi nuovamente le rocce del Giurassico superiore - Cretacico.

Segue una estesa area di calcari del Cretacico superiore tipici delle barriere coralline, spesso ricchi di fossili. Unica eccezione ad Ovest è la conca dell'Alpago, che è una grande sinclinale con asse Nord-Est, dove affiorano le tenere rocce terziarie costituite da marne, molasse ed argille.

Spostandosi ancora a Sud, ecco la grande scarpata, che delimita il massiccio Cansiglio-Cavallo fino alla Pala d'Altei, la quale raccorda la parte montuosa dapprima ad una ristretta fascia di tenere rocce terziarie, che stanno alla base della suddetta scarpata, e poi alla pianura veneto-friulana.

CENNI DELL'EVOLUZIONE DEL PAESAGGIO

Sappiamo dalla geologia che la nostra zona, dal Trias alla fine del Terziario e per un intervallo di tempo di quasi 200 milioni di anni, fu occupata dal mare, per cui le rocce delle nostre montagne sono di origine marina, come ben testimoniato dai fossili che vi possiamo trovare. Verso la fine del Terziario le spinte orogenetiche provenienti da Sud si fecero sentire progressivamente, fratturando, piegando e facendo scorrere enormi blocchi nei modi più vari, in modo da far emergere dal mare le rocce che furono subito attaccate dagli agenti atmosferici, fino a darne l'aspetto attuale, ancora in lenta evoluzione.

Tali spinte diedero origine a grandi pieghe dirette Est-Ovest, a grandi cunei che scivolarono gli uni sugli altri lungo dei piani (faglie) e a sovrascorrimenti.

L'inversione termica e la formazione delle nebbie.

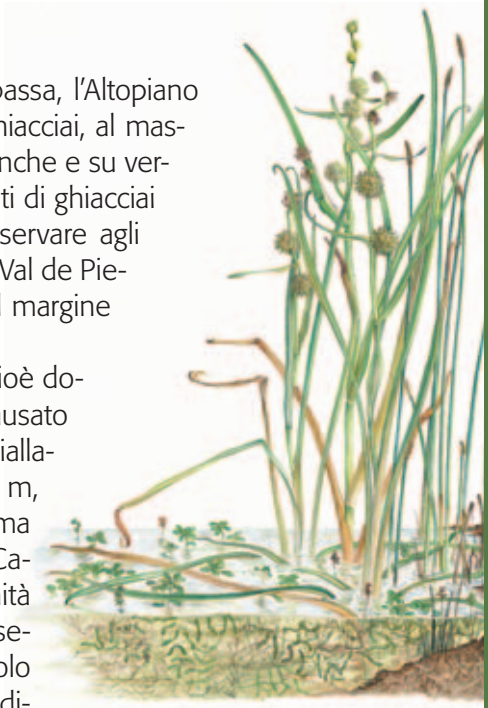
Questi fenomeni sono più intensi nella parte Nord della zona considerata, che si è sollevata di più, e diminuiscono progressivamente nella parte Sud dove prevalgono le pieghe. Naturalmente le acque e i ghiacciai quaternari trovarono la via più facile di scorrimento, erodendo la roccia e ampliandone le discontinuità, formando così profonde valli, separate da creste e da vertiginose pareti, dando luogo al paesaggio attuale a noi noto. Fanno eccezione le grandi conche chiuse di origine tettonica (sinclinali) dell'altopiano del Cansiglio e del Pian Cavallo e la già ricordata conca aperta dell'Alpago.

GLACIALISMO

Nel quaternario si alternarono periodi più freddi, durante i quali i ghiacciai avanzavano, a periodi più caldi, durante i quali si ritiravano, abbandonando detriti rocciosi, detti morenici. Nell'area presa in esame ebbe notevole importanza il ghiacciaio del Piave, perché grosso modo aveva un bacino che

occupava quello dell'attuale fiume. Il ghiacciaio dalle Dolomiti Orientali scendeva lungo l'attuale corso del Piave: a Longarone raggiungeva la quota di circa 1500 m. Da qui un ramo trasfluiva verso Est percorrendo la valle del torrente Vajont, poi superava l'attuale passo di S. Osvaldo, Pinedo e proseguiva lungo il corso del torrente Cellina fino a Barcis e Andreis; poi le sue tracce, cioè le tipiche forme di erosione glaciale e depositi glaciali, si perdono.
Da Longarone la massa glaciale continuava il suo lento cammino lungo la valle del Piave, erodendo le sponde e dando alla valle la tipica sezione ad "U" fino a Ponte nelle Alpi; qui gran parte della massa glaciale proseguiva lungo la Val Belluna. Un ramo minore, superato il passo del Fadalto, proseguiva lungo la Valle Lapisina e poi, superata la stretta di Serravalle (Vittorio Veneto), arrivava alla pianura espandendosi e dando origine a quel complesso di basse colline, parallele tra loro, costituite di materiale morenico che dal punto di vista geografico va sotto il nome di "anfiteatro morenico di Vittorio Veneto". Interessante la situazione nell'Alpago: qui il ghiacciaio raggiungeva i 1200 m circa e si espandeva nella omonima conca, dove riceveva anche il tributo di piccoli ghiacciai locali che scendevano dalla catena del Cavallo - Col Nudo - Muri - Messer. Inoltre lambiva il margine Nord dell'altopiano del Cansiglio, dove una piccolissima lingua percorreva la valle di Campon, poi Pian Osteria e scendeva verso la Valmenera.

Il carsismo a blocchi.



A causa della quota relativamente bassa, l'Altopiano del Cansiglio non fu occupato dai ghiacciai, al massimo si formarono dei nevai nelle conche e su versanti esposti a Nord. Tuttavia, depositi di ghiacciai locali ben conservati si possono osservare agli sbocchi della Val Salatis, Val Caltea e Val de Piera, come pure i cordoni che orlano il margine occidentale del Pian Cavallo.
Da segnalare anche depositi eolici, cioè dovuti al trasporto di materiale fine causato dal vento, di Loess, un limo bruno-giallastro dello spessore da 0,5 m ad 1,5 m, non stratificato, formatosi in un clima di steppa fredda, rinvenuto in Pian Cavallo, in Cansiglio e anche in prossimità del Giardino Botanico Alpino. Tale sedimento è molto importante non solo perché testimone di antiche vicissitudini climatiche, ma perché al suo interno sono state trovate industrie litiche con migliaia di manufatti di selce risalenti che sono tra le testimonianze più importanti della frequentazione dell'uomo in Cansiglio e in Pian Cavallo.

CARSISMO

Gli antichi sedimenti marini, dopo essere stati trasformati nel corso di milioni di anni in dure rocce calcaree, dolomitiche e più tenere rocce marnose terziarie, sono stati spinti alle quote attuali e fratturati dalle forze orogenetiche provenienti da Sud, come già detto, a causa del movimento della zolla africana contro quella europea asiatica.
L'acqua delle precipitazioni meteoriche, diventata leggermente acida per l'arricchimento in anidride carbonica contenuta nell'aria, ha la capacità di sciogliere il calcare e, penetrando attraverso le fratture, lungo gli strati e la porosità della roccia, dà origine a forme caratteristiche.

Tale fenomeno è meno evidente o pressoché assente su gran parte dell'area in oggetto, sia perché la litologia non era favorevole (rocce terziarie e dolomie poco corrodibili) o perché l'inclinazione dei versanti in calcare non permetteva all'acqua di svolgere la sua azione corrosiva.
Dove emergono i calcari e le forme sono pianeggianti o meglio ancora a conca, ad esempio nell'altopiano del Cansiglio e in Pian Cavallo, l'azione di scioglimento del calcare è stata ed è notevole per cui ne deriva un approfondimento di tali conche.
I carsologi parlano del "Polje del Cansiglio", intendendo con questo termine una grande conca chiusa, dove la superficie del terreno ben corrisponde alla inclinazione degli strati che è stata ulteriormente approfondita dal fenomeno carsico.
All'interno della conca si possono distinguere altre depressioni più piccole dette "uvala", quali il Pian Cansiglio, Valmenera, Cornesega, ben visibili ad Est, Ovest e a Sud-Ovest del Giardino; all'interno di queste ultime, ulteriori numerosissime piccole conche dette "doline". Tali depressioni minori si trovano soprattutto dove si sono incrociate fratture delle rocce, costituendo un punto di assorbimento maggiore delle precipitazioni e quindi di maggior scioglimento della roccia.

Le doline sono più numerose e di maggiori dimensioni nelle zone pianeggianti e dove affiorano i calcari, rare e più piccole sui pianori dove affiora la scaglia e sui versanti calcarei, pressoché assenti sui versanti in scaglia.
Il fenomeno dell'inversione termica, per cui l'aria fredda più pesante ristagna sul fondo delle depressioni e delle cavità, favorisce il carsismo, che viene ulteriormente accentuato dalle nebbie mattutine e serotine, presenti quando non spira il vento e foriere di bel tempo.
Molto spesso le fratture della roccia, soprattutto nei calcari, sono così ampliate dalla corrosione da formare dei grossi blocchi rocciosi isolati tra loro, soprattutto nelle zone più elevate, nelle parti sommitali delle ondulazioni e sui bordi delle doline, dando origine alla tipica morfologia

detta "carso a blocchi". Un esempio didattico di tali forme lo abbiamo proprio sulla zona Sud all'interno e all'esterno del Giardino.
Su gran parte delle superfici calcaree si possono inoltre osservare delle piccole forme di corrosione quali scannellature, fori, solchi, cavità d'interstrato, vaschette, spesso mascherate e coperte dalla vegetazione come muschi, licheni ed alghe endolitiche (cioè che hanno la capacità di sciogliere il calcare con i loro acidi umici). Da sottolineare che tutte le forme carsiche sopra citate sono di tipo "coperto", cioè sia il carso a blocchi che le piccole forme di corrosione hanno tutte gli spigoli ben arrotondati perché sono letteralmente coperte da muschi, licheni e alghe che danno proprio questa particolare tipo di morfologia. In quota, ove la vegetazione in gran parte è assente, notiamo che le forme sopra accennate presentano tutte spigoli vivi e quasi taglienti.
Naturalmente l'acqua, quando è penetrata nelle fratture e sul fondo delle doline, prosegue verso il basso dando luogo a pozzi e a cavità sotterranee, a sistemi carsici di notevole profondità e lunghezza che molto assomigliano ai sistemi fluviali di superficie.
In Cansiglio sono state catastate, cioè localizzate geograficamente e rilevate su cartografia, oltre 200 cavità sotterranee, in gran parte verticali; il loro sviluppo può essere notevole: la cavità più importante è il

Il fenomeno carsico: una grande dolina in Pian Cansiglio.

Bus de la Genziana che ha quasi 600 m di profondità, circa 4 km di sviluppo ed è ancora in esplorazione.
All'interno del Giardino, vicino al suo limite Sud-Est, vi è un piccolo esempio di pozzo carsico che è stato inserito nel catasto delle grotte come "Inghiottitoio del Giardino Botanico Alpino", che in realtà è costituito da più pozzetti verticali che si sono fusi tra loro.
Da un punto di vista geomorfologico esso è un "pozzo a neve" perché questa vi rimane per quasi tutto l'anno, creando un clima assai caratteristico.
È notevole nel suddetto pozzo l'inversione termica, con temperature per gran parte dell'anno attorno agli 0 °C nel punto più profondo che, unita alla progressiva diminuzione di luce, condiziona la vegetazione. Infatti lungo le pareti del pozzo si possono osservare vari piani vegetazionali, fino alla pressoché totale scomparsa della vegetazione nel fondo.
Vicinissimo a questo, c'è un piccolo inghiottitoio recintato e tappato dal detrito che ci fa capire come il carsismo continui la sua azione lenta ma inarrestabile, creando numerosi punti di assorbimento e cavità sotterranee; possiamo supporre che nella zona centrale del giardino tali punti siano stati tappati dalla grande massa di detriti e dal materiale argilloso scivolato lungo il pendio dei versanti. Tuttavia la tendenza odierna è la progressiva e lenta sparizione nelle profondità dei suddetti detriti, soprattutto nelle aree dove le rocce sono più fratturate. Qualche non raro e piccolo sprofondamento di materiale detritico, che lascia scoperti i sottostanti sedimenti, ne è una testimonianza.
Da segnalare anche, appena fuori del recinto, una cavità dalla quale esce aria fredda (circa 6 °C, che corrisponde alla temperatura media annuale della conca del Cansiglio) per tutto l'anno, utilizzata come frigorifero naturale durante l'estate.
"Boral del Giaz" è infatti il nome della località in Cansiglio in cui si trova il Giardino Botanico Alpino, grazie a questa peculiarità. Inoltre c'è la possibilità di osservare, procedendo verso Est dal recinto del Giardino, la grande uvala di Valmenera e quella di Cornesega con altre forme carsiche assai caratteristiche e tutto attorno i bordi rialzati dell'altopiano, trovandosi il Giardino pressoché nella sua parte centrale.

CENNI DI GEOMORFOLOGIA ALL'INTERNO DELL'AREA DEL GIARDINO

Il Giardino ha al suo interno emergenze geologiche, tettoniche e geomorfologiche che ne esaltano la valenza naturalistica in senso lato, ben osservabili mentre si cammina lungo il sentiero di visita:

- proprio nel giardino botanico alpino passa un limite litologico tra il "calcare di scogliera", che affiora nella zona Sud nella parte più bassa, e la soprastante "scaglia grigia", calcare marnoso grigiastro con lenti e noduli di selce nerastra, in quella più elevata a Nord;
- l'alterazione dei due tipi di roccia produce del detrito molto caratteristico e ben distinguibile: il primo, assai carsificabile, produce un terreno rossastro argilloso; il secondo, meno carsificabile, un terreno più bruno, ricco di frammenti di selce e dei suoi residui insolubili;
- il fenomeno carsico, cioè la dissoluzione del calcare da parte dell'acqua, accentuata dal clima, dagli acidi umici della vegetazione e dalla purezza del calcare stesso, ha modellato le rocce in forme molto caratteristiche.

Nel Giardino Botanico Alpino esiste anche un laboratorio all'aperto il cui scopo è quello di misurare la dissoluzione chimica (detta anche impropriamente corrosione) e dell'erosione nelle rocce carsificabili e non carsificabili.

Tale laboratorio è stato realizzato, assieme a Veneto Agricoltura, dal Gruppo Speleologico del CAI di Vittorio Veneto, e i dati vengono scambiati con altri due laboratori analoghi che si trovano rispettivamente a Borgo Grotta Gigante nel Carso triestino e a Pradis, presso le omonime grotte.

I meccanismi dell'erosione chimica sono ben conosciuti da molto tempo; tuttavia poco si sa sull'effettivo abbassa-

mento della superficie rocciosa. Fino a qualche decennio fa si calcolava il suddetto dato con metodi indiretti, basandosi sulle analisi della durezza delle acque sorgive e dei pozzi, o altri metodi non sempre precisi.
Ora è possibile calcolare l'effettivo abbassamento di una superficie rocciosa con il "metodo del micrometro", che consiste nel misurare direttamente l'abbassamento di una superficie rocciosa, in campagna, con un micrometro millesimale opportunamente modificato. Per fare questo sulla roccia vengono fissati e cementati tre chiodi di acciaio inox posti ai vertici di un triangolo equilatero di 10 cm di lato; due chiodi hanno la testa semisferica, uno piatta per impedire eventuali allungamenti dovuti alle variazioni di temperatura; tutti sono stati lucidati onde avere una migliore precisione.
Il micrometro millesimale viene posto sopra ai chiodi della stazione, esattamente sempre lo stesso punto di lettura sulla roccia.
Il metodo consiste nel leggere i valori con intervalli di un anno.
La differenza tra il valore letto e quello dell'anno precedente, darà l'abbassamento annuale cioè lo spessore dell'ipotetico strato di roccia disciolto.
Per avere dei dati con una certa sicurezza e precisione, bisogna fare delle osservazioni di durata almeno quinquennale.
Tuttavia, da altre stazioni simili (Monte Cavallo, Altopiano di Sennes, Altopiano dei 7 comuni, Carso triestino, Pradis) e dall'analisi dei dati parziali già memorizzati, si registrano abbassamenti annuali da 1 a 3 centesimi di millimetro, a secondo dei litotipi, delle precipitazioni e della quota, equivalenti a circa 30 t di roccia sciolta per km^2 ogni anno.
Tale metodo ci da indicazioni sulla evoluzione temporale soprattutto delle piccole forme di corrosione e ci permette anche, con opportuni correttivi, di datare in qualche modo le frane preistoriche, misurando con questo metodo l'evoluzione delle piccole forme di corrosione sui massi calcarei franati. Inoltre a Pradis e nel Bus della Genziana con la stessa tecnica è possibile misurare l'approfondimento delle forre percorse da acqua, sia esterne che in grotta.

Il percorso guidato al giardino botanico

Giovanni Roffarè, Giorgio Zampieri, Mauro Sonego

Il percorso guidato al giardino botanico

Legenda:

A	**VEGETAZIONE SINANTROPICA**
A1	vegetazione dei luoghi calpestati
A2	vegetazione ruderale
B	**LUOGHI UMIDI**
B1	molinieto
B2	lama
B3	laghi di Revine
B4	torbiera bassa acida
B5	torbiera bassa basica
B6	collezione di salici
C	**ASPETTI GEOMORFOLOGICI**
D	**AMBIENTI BOSCHIVI IN FORMAZIONE**

E	**AMBIENTI SUBALPINI E ALPINI**
E1	mugheta termofila
E2	mugheta montana e microterma
E3	vegetazione dei ghiaioni
E4	firmeto
E5	vegetazione delle rupi calcaree
E6	vallette nivali
E7	seslerieto
E8	festuceto
E9	vegetazione delle roccette aride
E10	ontano verde e salice di Waldstein
F	**FORMAZIONI BOSCHIVE**
F1	faggeta
F2	orno-ostrieto
F3	bosco di Pino nero

G	**PRATI ARIDI E AMBIENTI DEGLI ALVEI TORRENTIZI**
G1	magredi
G2	meso-brometi
G3	xero-brometi

H	**PERCORSO PANORAMICO**
H1	*Deschampsia caespitosa*
H2	*Poo-triseteti*
I	**NARDETO**
L	**PECCETA**
M	**PIANTE OFFICINALI**
N	**PRATI DA SFALCIO**

In questa parte viene proposto un percorso di visita del Giardino Botanico Alpino. Sulla mappa del giardino è riportato il codice identificativo di ogni ambiente, che nel testo si trova tra parentesi ed evidenziato in grassetto.
Nel testo vengono citate solo le specie più significative presenti nei vari ambienti; le denominazioni delle altre si possono leggere direttamente sui cartellini in Giardino.

Visione generale del Giardino con, sullo sfondo, il gruppo del Cavallo.

VEGETAZIONE SINANTROPICA

La vegetazione sinantropica deve la sua origine all'azione perturbatrice dell'attività umana che nel corso dei secoli ha assoggettato l'ambiente naturale alle proprie necessità. Così gli insediamenti abitativi, le vie di

comunicazione, le discariche, i depositi di materiale terroso e di calcinacci, le colture, i campi arati e i luoghi calpestati offrono alle diverse specie, che meglio di altre si adattano a queste situazioni, l'ambiente ideale in cui compiere il loro ciclo vitale.
Alcune di queste specie provengono dall'Europa orientale e mediterranea e sono state introdotte dall'uomo fin dal neolitico, con le prime forme di agricoltura (**archeofite**); altre sono di più recente diffusione e provengono dalla colonizzazione di Paesi Extraeuropei (**neofite**).
All'inizio del nostro percorso, nei pressi del Centro Visitatori del Giardino Botanico, incontriamo un primo esempio di vegetazione condizionata dall'attività umana (**A**). Si tratta di cenosi[2] dei **luoghi calpestati** (**A1**) che in origine erano presenti lungo le piste battute dagli animali selvatici e che in seguito si sono diffuse con la civilizzazione nei cortili, sui selciati, nei pressi delle abitazioni, ecc.
Le specie caratteristiche che la compongono, evidenziate dai cartellini, sono: la piantaggine (*Plantago major*), il poligono centinodia (*Polygonum aviculare*), la fienarola annuale (*Poa annua*) e la camomilla falsa (*Matricaria discoidea*). Nelle immediate vicinanze del lato Nord della casetta, troviamo l'aiuola che rappresenta la **vegetazione ruderale** (**A2**) ovvero l'insieme di piante (associazioni vegetali[3]) che crescono alla base dei muri, ai bordi delle strade, nelle discariche di rifiuti o materiali di riporto. La buona disponibilità di nutrienti favorisce la crescita di piante erbacee di grossa taglia quali: l'assenzio selvatico (*Artemisia vulgaris*), il cardo asinino (*Cirsium vulgare*), la bardana (*Arctium sp.*) ecc.

VEGETAZIONE DEI LUOGHI UMIDI

Entriamo ora nella parte del Giardino dedicata alla vegetazione dei luoghi umidi (**B**).
Il primo ambiente che incontriamo rappresenta il prato umido a gramigna liscia (*Molinia coerulea*) o **"molinieto"** (**B1**). Esso si insedia in suoli umidi, più o meno torbosi, dove la falda acquifera è superficiale. Il diverso grado di imbibizione del terreno conferisce una fisionomia

[2] cenosi: costituisce l'insieme di popolazioni animali e vegetali che vivono in un determinato territorio; nel nostro caso è sinonimo di associazione vegetale.
[3] associazione vegetale: è una comunità di piante più o meno stabile con una composizione floristica che la caratterizza e in equilibrio con l'ambiente in cui vive.

Veduta del Giardino Botanico (aree umide).

differente che va dall'aspetto tipico, dove il cotico erboso è più regolare e omogeneo e assume la forma di un prato, a quello più umido, a volte temporaneamente inondato, con cotico discontinuo formato da grossi cespi di molinia alternati ad avvallamenti dove crescono la calta palustre (*Caltha palustris*), la radicchiella a pappo giallastro (*Crepis paludosa*), la lisca dei prati (*Scirpus sylvaticus*), ecc.
Il molinieto è un buon esempio di vegetazione seminaturale dove l'azione dell'uomo si è limitata, con lo sfalcio, al prelievo di strame o di fieno di scadente qualità, senza tuttavia modificare in modo sostanziale la composizione floristica originaria. Laddove gli interventi di drenaggio e sistemazione sono stati più radicali, come nei fondovalle alpini e in Pianura Padana, ai molinieti sono succeduti prati da sfalcio di buona qualità (Arrenatereti) e coltivi.

Potamogeton natas.

A sinistra del molinieto troviamo uno stagno, denominato localmente **"lama"** (**B2**). Si tratta di uno specchio d'acqua tipicamente circolare originatosi dalla impermeabilizzazione del fondo di una dolina dovuta alla deposizione di materiale argilloso quale residuo della dissoluzione del calcare contenuto nella Scaglia Grigia[4]. In un ambiente carsico come quello del Cansiglio diviene fondamentale la presenza di questi specchi d'acqua (lame, stagni), in quanto si tratta degli unici luoghi in cui permane una riserva d'acqua anche in periodi di siccità.
Qui possiamo osservare varie specie quali la vistosa tifa maggiore (*Typha latifolia*), la lisca lacustre (*Schoenplectus lacustris*), la veronica beccabunga (*Veronica beccabunga*) e la giunchina d'acqua (*Eleocharis palustris*).

Veduta del Giardino Botanico (aree umide).

La parte laterale dello stagno, divisa da questo da un ponticello di legno, è dedicata ai **Laghi di Revine** (**B3**), ambienti di elevata valenza naturalistica. In questi laghi, in parte modificati dall'attività umana, sopravvivono delle rare piante lacustri alcune delle quali erano un tempo presenti sul Lago di S. Croce e in un altro laghetto chiamato lago di Reveane, ora scomparso, situato a Paludi, località del basso Alpago che negli anni '30 del '900 è stata oggetto di bonifica. Per questo motivo si è scelto di mantenere per scopi protezionistici e di conservazione specie quali la ninfea bianca (*Nymphaea alba*), la ninfea gialla (*Nuphar luteum*) e il

[4] scaglia grigia: calcari ricchi in argilla (marne) contenenti spesso noduli di selce.

raro ranuncolo delle canne (*Ranunculus lingua*). Ritornando sui nostri passi si incontra la **torbiera bassa** negli aspetti acido e basico.
Alla formazione di questi particolari ambienti concorrono diversi meccanismi fra i quali assumono fondamentale importanza la bassa temperatura e l'abbondanza d'acqua. L'azione combinata di questi fattori, unita ad un aumento dell'acidità, rallenta l'attività dei microrganismi decompositori determinando l'accumulo di materiale vegetale indecomposto, meglio conosciuto con il nome di **torba** che favorisce il progressivo riempimento dello specchio d'acqua.
Nella torbiera i processi di decomposizione della materia organica attraverso i quali le sostanze nutritive ritornano a disposizione delle piante sono molto rallentati; ciò è causa di una forte carenza di elementi importanti per la vita vegetale quali l'azoto e il fosforo. Infine anche la scarsa aerazione del substrato costantemente impregnato d'acqua, e che perciò pone gli apparati radicali in condizioni difficili, contribuisce a rendere la torbiera un ambiente ostile dove possono vegetare solo specie altamente specializzate, ad esempio la drosera a foglie rotonde (*Drosera rotundifolia*), che sopperisce alla povertà di nutrienti catturando piccoli insetti.

Drosera rotundifolia.

Torbiera bassa acida (**B4**). Nelle torbiere dove normalmente il substrato è acido vivono specie quali appunto la drosera, i pennacchi a foglie strette (*Eriophorum angustifolium*), la viola palustre (*Viola palustris*), muschi e sfagni in abbondanza.
Torbiera bassa basica (**B5**). Dove le rocce sono calcaree e le acque di ruscellamento ricche di sali di calcio che tamponano l'acidità, il suolo è neutro o basico e la vegetazione che vi si insedia è costituita per la maggior parte da piante superiori, quali le ciperacee come la carice di Davall (*Carex davalliana*), la carice a becco curvo (*Carex lepido-carpa*), o i pennacchi a foglie larghe (*Eriophorum latifolium*) e da muschi, in minor misura però rispetto alla torbiera acida, mentre mancano del tutto gli sfagni che sono indicatori di acidità.

L'ultima aiuola che si incontra prima di accedere alla zona dedicata alla geomorfologia e ai fenomeni carsici contiene una **collezione di salici** (**B6**) che vivono in zone umide e torbose, come il salice odoroso (*Salix pentandra*), il salice azzurrino (*S. caesia*) e il salice rosmarinifoglio (*S. rosmarinifolia*).

ASPETTI GEOMORFOLOGICI

Superata la collezione di salici si aggira la staccionata e si prosegue verso destra inoltrandosi nell'area dove si possono osservare in maniera vistosa gli aspetti geomorfologici tipici degli ambienti carsici (**C**). I paesaggi carsici si formano grazie alla presenza di rocce erodibili e all'abbondanza di precipitazioni meteoriche. Il **carsismo** infatti deriva dalla lenta azione solvente dell'acqua (leggermente acida per la presenza di anidride carbonica) sulle rocce calcaree. L'estensione, la profondità e il tipo di erosione derivano dalla natura della roccia, dalla sua morfologia e dalla più o meno marcata presenza di fessurazioni. In particolare laddove vi sono formazioni geologiche affioranti, ad esempio di calcari grigi, il grado di erosione aumenta dando vita a fenomeni carsici particolarmente evidenti. Si stima che in generale nelle Prealpi Venete la dissoluzione chimica prodotta dal carsismo in superficie possa essere di circa 1-3 cm di spessore ogni 1000 anni. Poco dopo l'inghiottitoio sulla destra del sentiero vi è un laboratorio all'aperto dove si stanno facendo degli studi in proposito (vedi cap. 2, Il carsismo). In generale l'azione carsica si presenta in varie forme, dalla grande conca chiusa ("polje") che costituisce il Cansiglio stesso, alle più limitate "uvala" come quelle di Pian Cansiglio, di Cornesega e di Valmenera, sino alle piccole depressioni denominate **doline** che si possono qui osservare alla sinistra del sentiero che conduce all'inghiottitoio.
Si giunge infine agli **inghiottitoi** veri e propri che sono la porta per quel paesaggio carsico sotterraneo fatto di pozzi, gallerie e cavità che qui in giardino sono esemplificati dal "Bus del Giaz", nome che deriva dall'utilizzo che ne facevano gli antichi allevatori del Cansiglio i quali d'inverno lo riempivano di neve e d'estate lo utilizzavano come ghiacciaia naturale per la lavorazione e la conservazione del burro. Qui si può osservare il calcare di scogliera che costituisce il tipo di roccia prevalente del Cansiglio orientale e del monte Cavallo. Questo calcare compatto e ricco di

fossili testimonia l'attività di organismi marini quali coralli, madrepore e alghe che milioni di anni fa formavano una scogliera del tipo a barriera che separava a oriente una piattaforma sottomarina poco profonda da un mare più profondo verso il bellunese.

AMBIENTI ALPINI

All'uscita dal percorso carsico o si procede a destra verso l'area dedicata agli ambienti boschivi in formazione (**D**) o si sale verso gli ambienti subalpini, alpini, dei ghiaioni, delle rupi e delle mughete.
Le **mughete** (**E**) sono delle formazioni arbustive presenti in particolare lungo pendii acclivi, su suoli poco evoluti e spesso soggetti a frane e slavine. Qui il pino mugo (*Pinus mugo*) riesce a resistere e a contrastare tali fenomeni franosi. Si tratta infatti di una pianta dal portamento prostrato e altamente resistente alle avversità meteoriche grazie all'elasticità del suo legno (cespugli di 2 metri di altezza possono letteralmente scomparire sotto pochi decimetri di neve e, in primavera, ritornare nella posizione originaria). Le mughete, dal punto di vista altitudinale, occupano una fascia piuttosto ampia che va dal fondovalle (400-500 m s.l.m.) su suoli detritici e rocciosi soggetti a correnti fredde e inversione termica, ai 2000 m a contatto con i pascoli alpini.
Di conseguenza, salendo di quota si possono incontrare formazioni molto diverse in cui il pino mugo è sempre presente ma cambiano le specie che lo accompagnano. Abbiamo quindi, partendo dal basso, la **mugheta termofila** (**E1**)**,** (che vedremo più avanti vicino alla vegetazione degli ambienti aridi), la **mugheta montana** (**E2**), che si insedia dal limite del bosco ai 1600 m s.l.m., dove il mugo è accompagnato da specie arboree come il sorbo montano (*Sorbus aria*), il sorbo degli uccellatori (*Sorbus aucuparia*), l'acero di monte (*Acer pseudoplatanus*) o il salice stipolato (*Salix appendiculata*).
Salendo di quota, dai 1800 ai 2000 m, sempre sui suoli detritici, incontriamo la **mugheta microterma basifila** (**E2**) dove si fa più massiccia la presenza di rododendro irsuto (*Rhododendron hirsutum*), di ginepro nano (*Juniperus nana*) e di sesleria comune (*Sesleria varia*), mentre i rari alberi assumono spesso un aspetto contorto e cespuglioso.
Dove il terreno si fa meno ripido, in corrispondenza di dossi, vallecole e pianori e dove la neve rimane più a lungo, si creano le condizioni per

la formazione di un suolo parzialmente umificato, acido, che favorisce la diffusione di specie acidofile quali il rododendro rosso (*Rhododendron ferrugineum*), il mirtillo nero (*Vaccinium myrtillus*) e il mirtillo di palude (*Vaccinum gaultheroides*). Abbiamo in questo caso la **mugheta microterma acidofila** (**E2**).

Leontopodium alpinum.

Superata la mugheta incontriamo un'ampia aiuola dedicata alla **vegetazione dei ghiaioni** (**E3**). Questo tipo di ambiente ha origine dal continuo disgregamento delle pareti rocciose che alimentano i pendii sottostanti con detriti di varia dimensione e che, per gravitazione, si dispongono lungo il versante in base alla loro dimensione: i frammenti più minuti si fermano in prossimità della parete, mentre con l'aumento della pezzatura, le pietre via via più grosse si dispongono a quote più basse e in prossimità dei cambi di pendenza del terreno. Poiché i ghiaioni o macereti possono formarsi a tutte le quote, la vegetazione che si insedia è costituita da specie diverse in funzione soprattutto dell'altimetria, della dimensione del detrito e dell'esposizione.

Naturalmente un ambiente così severo e dinamico può essere popolato solamente da piante specializzate, che possono contare su un apparato radicale particolarmente sviluppato e robusto e una parte aerea decisamente resistente al logorio fisico e meccanico causato dal contatto con le pietre. Tornando alla nostra aiuola, partendo dal basso, fra i grossi massi ormai stabilizzati, troviamo il cavolaccio verde (*Adenostyles glabra*), il farfaraccio niveo (*Petasites paradoxus*), la festuca dei ghiaioni (*Festuca spectabilis*), e altre. Proseguendo verso l'alto, su ciottoli di media dimensione, compare la festuca delle Alpi Giulie (*Festuca laxa*), l'atamanta comune (*Athamanta cretensis*), il romice scudato (*Rumex scutatus*), ecc. Infine, giunti in prossimità della parete rocciosa, dove il ghiaione è più attivo e costituito da frammenti di piccole dimensioni, incontriamo "l'associazione a papavero alpino" (*Papaver rhaeticum*), accompagnato dall'erba storna rotundifoglia (*Thlaspi rotundifolium*), dalla petrocallis dei Pirenei (*Petrocallys pyrenaica*), dall'iberidella alpina (*Hutchinsia alpina*), ecc., che si insediano oltre i 2000 m di quota.

Il **firmeto** (**E4**). A fianco del ghiaione e separato da questo da un sentiero lastricato troviamo l'aiuola rocciosa che ospita le specie propriamente alpine caratteristiche degli ambienti d'alta quota che nelle nostre montagne costituiscono i pascoli naturali prossimi alla vetta.
La specie guida è la carice rigida (*Carex firma*) da cui "firmeto" che è il nome con il quale comunemente si definisce tale associazione vegetale. *Carex firma* vive sugli sfasciumi delle rocce oltre i 1800 m di quota (dai 1200 m nei canaloni esposti a Nord) sopportando condizioni difficili per la vita con escursioni termiche notevolissime (-30 °C / +50 °C), anche nell'arco della giornata sui versanti soleggiati. Non trascurabile è l'effetto abrasivo delle sabbie sottili e dei granuli di ghiaccio sollevati dal vento, il quale determina anche condizioni di forte traspirazione[5]. Per questo motivo le specie che compongono l'associazione hanno acquisito nel tempo forme di adattamento capaci di sopportare tali situazioni. Ad esempio, la forma a pulvino delle sassifraghe, il portamento strisciante del camedrio (*Dryas octopetala*) e dei salici nani, le foglie coriacee delle carici o l'abbondante pelosità di foglie e fusto come nell'androsace appenninica (*Androsace villosa*) hanno la funzione di limitare la perdita d'acqua dai tessuti.
Il popolamento a carice rigida, ricco di specie, molte delle quali endemiche, offre nel corso dell'estate fioriture vistose e intensamente colorate come nel caso delle genziane, delle primule o della silene a cuscinetto (*Silene acaulis*).
Passiamo ora alla vegetazione delle **rupi calcaree** (**E5**) collocata in parte sulla spalla dell'aiuola del firmeto e parte sulla parete rocciosa che chiude ad ovest le aiuole dedicate all'ambiente alpino.

Thlaspi alpinum.

Linaria alpina.

[5] traspirazione: eliminazione dell'acqua dai tessuti generalmente sotto forma di vapore.

Le casmofite (così vengono definite le piante delle rocce) contrappongono ad un ambiente ostile, dove solo organismi altamente specializzati possono vivere, particolari adattamenti di tipo morfologico: apparato radicale esteso alla continua ricerca di acqua e nutrienti all'interno delle fessure, foglie e fusti resistenti coriacei o pelosi spesso raggruppati in cuscinetti compatti detti anche pulvini (es. sassifraghe) all'interno dei quali si mantiene un microclima più favorevole e l'humus formato dalle parti morte della stessa pianta.

Poiché le rupi possono trovarsi a tutte le quote, dai fondovalle alle vette dei monti, e con condizioni d'insolazione o di ombreggiamento differenti, bagnate direttamente dalla pioggia o in posizione riparata ma soggetta ad afflussi di correnti umide o di stillicidio, le piante che vi vegetano possono presentarsi come cuscinetti coriacei e resistenti sui versanti solivi o di aspetto fragile e delicato negli anfratti ombrosi e umidi (felci del genere *Cystopteris*, *Arenaria huteri*, ecc.).

Saxifraga squarrosa.

Sulle pareti più compatte e inospitali le piante superiori lasciano il posto ad alghe e licheni. Anzi, soprattutto questi ultimi possono essere considerati i veri abitanti delle rocce: i licheni endolitici, ad esempio, sciolgono con i loro acidi la roccia calcarea e vi penetrano fino a qualche millimetro dalla superficie. Gli scambi con l'atmosfera avvengono tramite sottili canali mentre la luce riesce a filtrare attraverso le rocce chiare.

Dal punto di vista altitudinale, alle quote più elevate, le piante rupicole popolano le stazioni prossime o frammiste al firmeto ma, rispetto a questo, vivono in posizione più esposta agli sbalzi termici e al vento dove la neve rimane per poco tempo e non può far sentire il benefico effetto di ottimo isolante termico. In questi ambienti estremi vivono piante quali la minuartia a otto stami (*Minuartia cherlerioides*), l'eritrichio nano (*Eritrichium nanum*), la cinquefoglie delle Dolomiti (*Potentilla nitida*), la sassifraga delle Dolomiti (*Saxifraga squarrosa*), ecc.

Nell'orizzonte montano la specie più caratteristica è la cinquefoglie penzola (*Potentilla caulescens)* che dà il nome all'associazione, con gli endemismi spirea cuneata (*Spiraea decumbens* subsp. *tomentosa*) e

Arenaria huteri.

Physoplexis comosa.

raponzolo chiomoso (*Physoplexis comosa*). Degna di nota è l'arenaria di Huter (*Arenaria huteri*), **un endemismo**[6] esclusivo dei versanti delle valli Cimoliana e Cellina dove occupa gli anfratti umidi.

Spostandoci ancora di qualche metro giungiamo nei pressi dell'aiuola dedicata alle **vallette nivali** (**E6**). Sono questi i luoghi dove la neve si ferma più a lungo (8-9 mesi all'anno): alla base dei canaloni, sul fondo di doline e catini formati dallo sbarramento di cordoni morenici o al riparo di grossi massi. Qui con il tempo si raccoglie un discreto strato di argilla e limo trasportati dal movimento della neve e dall'acqua di fusione. Il suolo è quindi poco permeabile e umido per tutto il periodo vegetativo, ma ricco di humus, grazie ai resti organici depositati prevalentemente dalle piante che vi crescono. Ai bordi delle vallette, laddove la copertura nevosa è meno prolungata, la buona disponibilità di nutrienti favorisce la crescita di alte erbe quali gli aconiti (*Aconitum napellus* subsp. tauricum, *A. lamarkii*) e il cardo spinosissimo (*Cirsium spinosissimum*).

Le vallette nivali rappresentano gli aspetti più caratteristici della vegetazione alpina. Le piante che le popolano devono compiere il loro ciclo vitale in pochissimo tempo e addirittura in certe annate sfavorevoli questo può non avvenire affatto.

Campioni di adattamento sono i salici prostrati: *Salix retusa* e *S. reticolata* riescono a superare agevolmente il lungo periodo invernale e, con una serie di stratagemmi, prepararsi all'attività vegetativa addirittura in anticipo sullo scioglimento della neve.

Caratteristica quest'ultima condivisa dalle soldanelle (*S. alpina*, *S. minima*) il cui particolare fiore sbuca dalla neve ancora in fusione. Altre spe-

[6] endemismo: si riferisce a specie che vivono esclusivamente in un territorio che spazia da pochi chilometri quadrati a un'intera regione.

Veduta del Giardino Botanico (ghiaioni).

cie tipiche delle vallette nivali sono la sassifraga rosulacea (*Saxifraga androsacea*), il ranuncolo alpino *(Ranunculus alpestris*), la carice nera (*Carex parvifolia*), e così via. A queste si aggiunge, eccezionalmente per i monti calcarei dell'Alpago, la sibbaldia (*Sibbaldia procumbens*), specie propria delle vallette nivali su substrati silicei.

Aster alpinus.

Seslerieto (**E7**). Allontanandoci dalle vallette nivali e scendendo per il sentiero in parte erboso, superata l'aiuola dei ghiaioni, giriamo ancora a destra e ci inoltriamo nel pendio erboso che esemplifica il pascolo subalpino a sesleria (*Sesleria varia*) e carice sempreverde (*Carex sempervirens*) nei suoi molteplici aspetti. Questo popolamento, che si insedia sui macereti[7] calcarei posti preferibilmente a solatio, è distribuito su un'ampia fascia altitudinale che va dal limite del bosco in basso fino al firmeto che lo sovrasta. L'opera di colonizzazione del ghiaione da parte del seslerieto comincia con alcune specie pioniere quali il camedrio alpino e i salici a spalliera (*S. alpina*, *S. serpyllifolia*) che formano le prime zolle stabili di vegetazione. Queste aumentano la propria superficie dapprima in fasce che si allungano nel verso della pendenza poi, con l'aumento della sostanza organica nel suolo e l'arrivo di specie la cui azione di conteni-

[7] macereto: sinonimo di ghiaione.

mento del ghiaione è sempre più efficace, avviene l'unione delle fasce e la formazione di un pascolo omogeneo o interrotto qua e là da massi emergenti. Tuttavia il seslerieto mantiene una certa "dinamicità" dovuta alla mobilità, seppur impercettibile, del versante che, in funzione della pendenza, è soggetto alla gravità e all'azione della neve. Si creano quindi delle discontinuità del cotico erboso con la formazione di un mosaico di zolle e gradini (da cui il nome di "prato a scale") con continui cambi di pendenza e la costituzione di microambienti in grado di soddisfare le esigenze ecologiche di varie specie vegetali. Infatti qui alcune piante alpine (*Erica carnea*, *Polygala chamaebuxus*), più bisognose dal punto di vista termico, raggiungono per loro le quote più alte in assoluto (2800 m). Non c'è da stupirsi quindi se nel seslerieto partecipano un numero considerevole di specie diverse. Nelle condizioni più favorevoli in cento metri quadrati di pascolo si possono trovare più di sessanta specie, molte delle quali endemiche come *Horminum pyrenaicum* e *Senecio abrotanifolius*. Altre piante attirano lo sguardo dell'osservatore con le loro fioriture colorate: pensiamo all'astro alpino (*Aster alpinus*), all'anemone narcissino (*Anemone narcissiflora*), alle pediculari (*Pedicularis elongata* e *P. rostrato-capitata*), e infine alla stella alpina (*Lentopodium alpinum*) assunta come simbolo delle alte rupi ma in realtà pianta steppica di origine asiatica che in quest'ambiente relativamente caldo e asciutto trova il luogo che gli è più congeniale.

Amelanchier ovalis.

Il **festuceto** (**E8**). Contigua al seslerieto notiamo un'aiuola dove l'aspetto rupestre si fa più deciso e i cespi di sesleria lasciano il posto ai ciuffi pungenti di festuca alpestre. Questa specie, endemica delle Prealpi meridionali, si insedia sui ripidi pendii rocciosi calcarei e su detrito di falda dei versanti meridionali caldi e aridi posti generalmente a bassa quota, raggiungendo i 2000 m nelle stazioni più favorevoli. La specie guida di questa associazione vegetale, *Festuca alpestris*, rappresenta un buon esempio di adattamento a condizioni di aridità accentuata. Le foglie, per esempio, dall'aspetto cilindrico e pungenti al tatto, sono formate dal ripiegamento in senso longitudinale delle due metà della lamina. Si forma così una fessura all'interno della quale avvengono gli scambi gassosi con l'atmosfera. In condizioni di forte aridità le

due metà possono combaciare limitando al massimo la traspirazione e quindi la perdita di umidità. L'apparato radicale, sempre alla continua ricerca d'acqua, è forte e voluminoso e àncora saldamente la pianta al suolo secco e povero di sostanze nutritive. L'associazione a festuca alpestre raccoglie numerose specie vegetali molte delle quali sono endemismi propri delle Prealpi meridionali lombarde e venete. Spiccano fra tutte per dimensione le ombrellifere laserpizio sermontano (*Laserpitium siler*) e la motellina lucida (*Ligusticum lucidum* subsp. *seguieri*) dal potente apparato radicale a fittone che penetra profondamente nel terreno, la ginestra stellata (*Genista radiata*), antico testimone del clima tropicale dell'era terziaria, la pedicolare spiralata (*Pedicularis gyroflexa*), la betonica bianca (*Stachys alopecuros*) e altre.

La vegetazione delle **roccette aride** (**E9**). Aggirando verso il basso la formazione a festuca alpestre ci inoltriamo in un'insenatura che separa il festuceto da un'altra aiuola rocciosa. È questo l'ambiente elettivo delle piante che crescono sulle roccette calde e aride con suoli sabbiosi, permeabili e superficiali.

Posto a bassa quota questo ambiente viene colonizzato da una vegetazione pioniera costituita prevalentemente da piante succulente quali le borracine (*Sedum sexangulare*, *S. acre*, *S. montanum* subsp. orientale) e i semprevivi, perfettamente adattati ai luoghi esposti ad un intenso soleggiamento e alla secchezza estiva. Spesso incontriamo queste specie su manufatti che ricalcano caratteristiche simili agli habitat originari. Pensiamo ad esempio ai muri o ai tetti delle case da cui prende il nome il sempreviv o dei tetti (*Sempervivum tectorum*). Altre specie caratteristiche delle roccette calde sono l'aglio montano (*Allium lusitanicum*), la garofanina spaccasassi (*Pethroragia saxifraga*), l'alisso montano (*Alyssum montanum*), ecc.

Aconitum napellus.

Ritornando sui nostri passi sino al cartellone che illustra il Seslerieto ci inoltriamo sul sentiero che ospita la vegetazione a **ontano verde e salice di Waldstein** (**E10**).

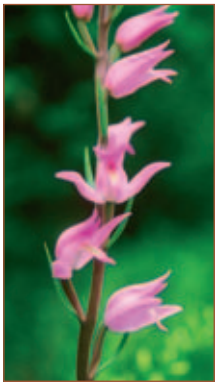
È la vegetazione che frequentemente si incontra al di sopra del limite del bosco percorrendo i versanti esposti a settentrione delle nostre montagne dove le elevate precipitazioni mantengono il suolo sempre umido senza che tuttavia si creino condizioni di ristagno idrico. Questo

per la pendenza e per la natura drenante del terreno. Mentre nelle catene montuose più interne l'ontano verde forma dei popolamenti quasi puri, nel gruppo Col Nudo – Cavallo oltre i 1500 metri si presenta frammisto a salice di Waldstein e, in minor misura, a salice glabro. L'ontano verde, grazie alla sua qualità di miglioratore della fertilità del suolo (le sue radici ospitano nei tubercoli radicali colonie di microorganismi fissatori dell'azoto atmosferico), favorisce la crescita di piante erbacee di grossa taglia dette alte erbe o megaforbie. Sono queste il cavolaccio alpino (*Adenostyles alliariae*), gli aconiti (*Aconitum napellus* subsp. tauricum, *A. lamarckii*), il geranio silvano (*Geranium sylavticum*) e altre.

FORMAZIONI BOSCHIVE

Segue poi l'ambiente delle formazioni boschive (**F**) che, considerando il comprensorio Col Nudo – Cavallo e le zone limitrofe, si presenta particolarmente diversificato.
La formazione boschiva più diffusa è la **faggeta** (**F1**) qui di seguito descritta.
Il faggio (*Fagus sylvatica*) è la specie che maggiormente caratterizza la foresta del Cansiglio e le zone montane dell'Alpago. È pianta che predilige condizioni climatiche non estreme, temendo fortemente le gelate tardive e la carenza di acqua. Dove le condizioni sono favorevoli il faggio può crescere dalle basse quote, nelle formazioni termofile, sino agli ambienti più severi dell'alta montagna a stretto contatto con il pino mugo (*Pinus mugo*). Nelle zone ottimali si hanno boschi puri di faggio o popolamenti misti con abete bianco (*Abies alba*) e abete rosso (*Picea excelsa*).
Le folte chiome dei faggi non permettono il passaggio di molta luce per questo motivo molte specie (denominate geofite) grazie ai loro organi di riserva sotterranei anticipano la fioritura rispetto alla comparsa delle foglie del faggio. Dove però la copertura è particolarmente chiusa il soprassuolo risulta quasi del tutto privo di vegetazione erbacea e coperto da un notevole strato di foglie secche.
Nel giardino, in attesa di completare la zona che ospiterà i vari tipi di faggeta (**D**), le specie del sottobosco di faggio sono raggruppate in un'unica aiuola ulteriormente suddivisa in varie parti: per aiutarci nella

lettura dei principali tipi di faggeta i cartellini con i nomi delle piante sono colorati in maniera diversa. Partendo dal lato dove è situato il cartellone illustrativo della faggeta, incontriamo una zona dedicata alla **faggeta termofila** con i cartellini di colore arancione. Questo bosco si sviluppa su terreni e pendii assolati della fascia submontana (600-1000 m s.l.m.) direttamente a contatto con formazioni più calde a carpino nero e orniello con pregevoli esempi sul lato meridionale del Cansiglio. Si tratta di situazioni dove la permeabilità del substrato accompagnato dall'acclività dei versanti porta alla formazione di un suolo superficiale poco evoluto e tendenzialmente arido. Ciononostante l'afflusso di correnti umide e l'abbondanza delle precipitazioni permette un sufficiente livello di umidità che garantisce una vegetazione erbacea ricca soprattutto in orchidee (da questo il termine "faggeta a orchidee") quali le cefalantere (*Cephalanthera rubra C. longifolia C. damasonium*), l'elleborine (*Epipactis helleborine*), la platantera (*Platanthera bifolia*) o di altre interessanti specie tipiche come il baccaro (*Asarum europaeum*) e la carice argentina (*Carex alba*).
Alla destra della faggeta termofila troviamo invece una zona dedicata alla faggeta montana (cartellini di colore verde) che nel comprensorio Alpago-Cansiglio offre degli splendidi esempi.


Cephalantera rubra.

Questa formazione boschiva, presente indicativamente dagli 800 ai 1300 m s.l.m., si sviluppa su suoli profondi, fertili, neutri e relativamente umidi. Qui al faggio si accompagnano sporadici esemplari di abete rosso, abete bianco, sorbo degli uccellatori, acero montano e maggiociondolo alpino. Specie erbacee tipiche sono le dentarie da cui la "faggeta a dentaria" (*Dentaria enneaphyllos*, *D. pentaphyllos*, *D. bulbifera*), l'uva di volpe (*Paris quadrifolia*), la lattuga montana (*Prenanthes purpurea*) e varie felci (*Athyrium filix-foemina*, *Dryopteris filix-mas*). Data l'ampiezza dell'areale occupato, la faggeta montana risulta diversificata in alcune subassociazioni come l'aggruppamento a mirtillo nero che l'avvicina alla faggeta acidofila.
Proseguendo in senso antiorario, oltrepassato il sentierino che porta al centro dell'aiuola, incontriamo un aspetto della faggeta montana legato all'acidificazione del suolo. Tale processo è in parte prodotto dalla permanenza per periodi più lunghi dello strato nevoso e soprattutto

come conseguenza delle attività umane (pascolo, raccolta dello strame, ceduazione). Sempre con cartellini di colore verde sono segnalate le specie indicatrici di acidità come i mirtilli (*Vaccinium myrtillus* e *V. vitis-idaea*) e la tossillaggine alpina (*Homogyne alpina*), ecc.
All'ombra di un piccolo esemplare di abete bianco (cartellini di colore blu) osserviamo alcune specie del **bosco di abete bianco** con la presenza di piante tipiche quali: saxifraga a foglie cuneate (*Saxifraga cuneifolia)*, dentaria a tre foglie (*Cardamine trifolia*).
Proseguendo troviamo delle specie evidenziate da cartellini bianchi indicanti le piante tipiche delle radure che si avvantaggiano della disponibilità di nutrienti e risultano quindi di grande taglia: belladonna (*Atropa belladonna*), campanula maggiore (*Campanula latifolia*), ecc. Siamo quindi tornati al punto di partenza.
Alla destra dell'aiuola ospitante la vegetazione della faggeta, al di là del sentiero incontriamo le piante dell'**orno-ostrieto** (**F2**) caratteristico dei versanti meridionali del gruppo Col Nudo-Cavallo. Si tratta di una formazione boschiva termofila della fascia collinare e sub-montana che si insedia su suoli superficiali, poco evoluti e tipicamente calcarei ed è senza dubbio considerato il tipo di bosco più diffuso nell'area prealpina del Veneto. La scarsa disponibilità idrica del terreno favorisce specie quali il carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), l'orniello (*Fraxinus ornus*) e la roverella (*Quercus pubescens*). Sono boschi relativamente stabili in quanto l'evoluzione verso altri boschi (orno-querceto) viene ostacolata dalla ceduazione[8] e dalle caratteristiche morfologiche del terreno che non permette la progressiva maturazione del suolo. Lo strato erbaceo vede la dominanza di sesleria comune (*Sesleria varia*), erica carnicina (*Erica carnea*) e carice argentina (*Carex alba*). Alla sinistra dell'aiuola che ospita la vegetazione della faggeta osserviamo una zona dedicata al **bosco di Pino nero** (**F3**) (*Pinus nigra*) che trova lungo alcune valli laterali del Piave e sui versanti esposti a Sud-Est della Val Lapisina e in Val Cimoliana, il suo limite occidentale di espansione naturale. È un bosco che si insedia in particolare su pendii

Knautia ressmannii.

[8] ceduo: forma di governo del bosco di latifoglie che prevede il taglio degli alberi in turni ravvicinati (es. 15-20 anni).

calcarei, sciolti e ripidi con scarsa disponibilità idrica ma caratterizzati da elevate precipitazioni e notevole umidità atmosferica. Normalmente queste formazioni sono localizzate sulle balze esposte a mezzogiorno e in ambiente rupestre ma, nel nostro paese, anche in zone ecologicamente non adatte, vi sono parecchie pinete di origine antropica spesso soggette ad incendi, patologie e infestazioni come nel caso della Processionaria del pino. Nelle situazioni naturali risulta interessante il sottobosco che ospita piante quali l'ambretta di Ressmann (*Knautia ressmannii*), l'euforbia di Kerner (*Euphorbia kerneri*), il citiso purpureo (*Chamaecytisus purpureus*).

AMBIENTI ARIDI E DEGLI ALVEI TORRENTIZI

Ritornando ora sui nostri passi e superata la faggeta termofila prendiamo il sentiero inghiaiato che scende alla nostra destra. Incontriamo subito a sinistra la **mugheta termofila** (**E1**). Questa si sviluppa nella fascia altitudinale che va dai 500 ai 1200 m, normalmente occupata dagli ostrieti e dalle faggete, su suoli calcarei poco evoluti, alluvionali o detritici interessati frequentemente da eventi franosi. In questi ambienti primitivi e particolarmente caldi il pino mugo risulta la specie dominante e solo sporadicamente si ha presenza di altre conifere quali il pino silvestre e il larice e latifoglie come il carpino nero e il faggio. Proprio le difficili condizioni ambientali impediscono l'evoluzione di queste formazioni in boschi più stabili.
Si possono altresì incontrare dei caratteristici cespugli come il pero corvino (*Amelanchier ovalis*) il salice glabro (*Salix glabra*) o il rododendro cistino (*Rhodothamnus chamaecistus*) e una vegetazione erbacea in cui abbonda l'erica carnicina (*Erica carnea*) frammista a piante come le vedovelle celesti (*Globularia cordifolia*), la cannella comune (*Calamagrostis varia*), l'uva orsina (*Arctostaphylos uva-ursi*), ecc.

Rhodothamnus chamaecistus.

Subito dopo la mugheta termofila, scendendo in direzione della lama, ci inoltriamo nei **greti degli alvei di fiumi e torrenti** (**G**).
In questi ambienti la diversificazione dei tipi di vegetazione dipende

dalla morfologia dei greti, dalla natura delle rocce e dalla dinamica delle acque. Le differenze di pezzatura del materiale alluvionale è in relazione alla prossimità del sito alla montagna, alla pendenza e alla velocità dell'acqua che può trascinare a valle grossi massi o depositare, nei punti di acqua lenta, limi e argille.

Si vengono a creare quindi situazioni diverse per umidità e disponibilità di nutrienti. In prossimità dell'acqua, su sabbie periodicamente inondate, ad esempio vegetano la cannella spondicola (*Calamagrostis pseudophragmites*) e meliloto bianco (*Melilotus alba*). Laddove invece si sono formati dei terrazzamenti, lambiti dalle acque solo nel corso di piene eccezionali, crescono i cespuglieti a salici (*Salix eleagnos*, *S. purpurea*) a volte con olivello spinoso (*Hippophae rhamnoides*). Infine, se i processi di maturazione del suolo lo consentono, completano la successione i boschi ripariali a ontano bianco (*Alnus incana*).

Nel gruppo del Col Nudo-Cavallo la vegetazione degli alvei torrentizi presenta delle sensibili differenze a seconda dei versanti. Nella conca dell'Alpago al basamento calcareo, i cui strati sono poco inclinati, se non nella parte sommitale, si sovrappone una coltre di rocce più recenti, costituite da marne e arenarie friabili.

Epilobium dodonaei.

Poiché il limite superiore (1000-1200 m s.l.m.) di questo tipo litologico coincide con la quota delle sorgenti principali, gran parte del materiale che forma il letto dei torrenti alpagoti è ricco di limi e argille che sono preferiti dalle piante più esigenti in umidità e nutrienti come: poligono nodoso (*Polygonum lapathifolium*), rucola selvatica (*Diplotaxis tenuifolia*), forbicina comune (*Bidens tripartita*).

Nel versante friulano invece gli strati sono interrotti da una vertiginosa muraglia che precipita sulla Val del Vajont e sulla Val Cellina scaricando imponenti quantità di detriti che, trascinati dalle copiose precipitazioni (medie che superano i 2500 mm annuali), raggiungono il fondovalle. La componente calcarea e permeabile del greto, frequentemente ringiovanito da nuove deposizioni, permette quindi l'insediamento di specie schiettamente glareicole (delle ghiaie) che provengono dalle quote più alte quali il romice scudato (*Rumex scutatus*) e l'arabetta alpina

(*Arabis alpina*); mentre sui terrazzamenti in parte consolidati compare il dente di leone di Berini (*Leontodon berinii*), il lattugaccio dei torrenti (*Chondrilla chondrilloides*) e il garofanino di Dodonaeus (*Epilobium dodonaei*).

Magredi (**G1**). Completiamo il nostro percorso nel tratto riguardante la vegetazione dei greti fluvio-torrentizi accostandoci ad una particolare formazione tipica dell'alta pianura friulana, che compare sui terreni alluvionali dei principali fiumi del Friuli centro-occidentale. Vengono qui presi in considerazione i **"magredi del Cellina"** fiume che lambisce a oriente il nostro territorio. Il Cellina sbocca in pianura nei pressi di Montereale Valcellina formando, con il contributo di altri torrenti, una vasta pianura alluvionale. I magredi si sviluppano sui greti, oramai lontani dal rimaneggiamento delle acque, costituiti da ghiaie e ciottoli che conferiscono al suolo caratteristiche di forte permeabilità.

Sui terrazzamenti più recenti detti "grave" si insedia una vegetazione pioniera composta da specie termofile quali fumana comune (*Fumana procumbens*) e scorzonera barbuta (*Scorzonera austriaca*), a cui si aggiunge un discreto numero di piante montane e subalpine tipiche delle quote più elevate come il camedrio (*Dryas octopetala*), la sesleria comune (*Sesleria varia*) e l'eliantemo rupino (*Helianthemum oelandicum* subsp. alpestre).

Dryas octopetala.

Tale vegetazione, in una prima fase piuttosto frammentata e dispersa, evolve per stadi successivi verso formazioni più compatte e omogenee, i "magredi", mantenendo tuttavia il carattere di landa steppica. L'aspetto di prato magro e desolato, restio ad ogni tipo di utilizzazione che non fosse quello del pascolo, ha preservato i magredi dalle pesanti modificazioni, per mano dell'uomo, subite invece dai più fertili ambienti circostanti.

Caratterizzano l'associazione specie di grande valore naturalistico quali: fiordaliso giallo-roseo (*Centaurea dichroantha*), viola-ciocca della Carnia (*Matthiola vallesiaca*), cavolo friulano (*Brassica glabrescens*) e crambio di Tataria (*Crambe tataria*) di origine centrasiatica, giunta a noi probabilmente con le invasioni unne del V secolo.

Prati aridi (**G**). Terminata la visita alle aiuole dedicate agli alvei torrentizi, ritorniamo sul sentiero inghiaiato. Dopo averlo percorso per una decina di metri in leggera discesa, giriamo decisamente a destra en-

trando nel prato che ospita un certo numero di specie tipiche dei prati aridi. Vengono definiti prati aridi quelle formazioni erbacee di collina o di bassa montagna che popolano i versanti soleggiati e caldi. I suoli calcarei, primitivi ed incoerenti consentono il rapido deflusso delle acque di precipitazione. L'aridità quindi dipende principalmente dalla natura del terreno (aridità edafica) e non dalla quantità di pioggia, pur sempre abbondante nella nostra regione. Anche il vento riveste un ruolo di primo piano nel già magro bilancio idrico.

Difatti la circolazione di aria calda e secca inaridisce ulteriormente il clima delle stazioni più esposte: i dossi e i crinali. Contribuiscono talvolta al mantenimento di queste condizioni gli incendi che trovano facile esca nelle erbe secche e magre e le utilizzazioni antropiche.

Saxifraga hostii.

Sulle Alpi i prati aridi rappresentano gli ultimi avamposti di specie "steppiche" che hanno la loro origine nelle steppe centrasiatiche. Tali sono le graminacee del genere *Bromus*, *Festuca* e *Stipa*.

Il bromo, il cui nome viene usato per indicare la vegetazione dei prati magri in generale, i brometi, negli aspetti più freschi (**meso-brometi**, **G2**) o più aridi (**xero-brometi**, **G3**), è presente in quasi tutte le associazioni dei prati aridi.

Ai mesobrometi appartengono tutte le piante che incontriamo per prime risalendo il prato in cui sono ospitate: il forasacco eretto (*Bromus erectus*) con l'olmaria peperina (*Filipendula vulgaris*), il caglio zolfino (*Galium verum*), il cinquefoglio bianco (*Potentilla alba*). Qui il suolo è più evoluto, non solo per le condizioni ambientali più favorevoli, ma anche grazie alle utilizzazioni da parte dell'uomo che hanno migliorato la qualità generale del suolo e ostacolato con lo sfalcio l'invasione di specie arboree e arbustive.

Proseguendo in salita (in direzione dell'aiuola della faggeta) giungiamo nella parte più alta del prato dove trovano ricovero alcune specie dei xerobrometi che provengono dalla fascia pedemontana sovrastante la pianura, compresa fra Vittorio Veneto e Maniago.

Qui la vegetazione xerofila (adattata all'aridità) prealpina si arricchisce di specie mediterranee e sudorientali come la specie guida forasacco condensato (*Bromus condensatus*), il mediterraneo vilucchio bicchie-

rino (*Convolvulus cantabrica*) e poi santoreggia montana (*Satureja variegata* subsp. montana), enula assottigliata (*Inula ensifolia*) ecc.
Nel giardino la coltivazione di piante aridofile è ancora in una fase sperimentale, dato che le condizioni ambientali della piana del Cansiglio non sono le più favorevoli per queste specie. Visto i risultati incoraggianti ottenuti dalla piantagione dei primi nuclei, si prevede di incrementare il numero di specie prese fra quelle che rendono ricca e interessante la vegetazione dei prati aridi.

PRATI NATURALI DEL CANSIGLIO

Terminato il giro dei prati aridi attraversiamo un sentiero inghiaiato e seguendo l'indicazione di "Punto Panoramico", ci inoltriamo nel percorso che ci farà conoscere alcuni aspetti dei prati del Cansiglio (**H**). Il primo tratto di sentiero costeggia un **popolamento a *Deschampsia caespitosa*** (**H1**). Questa graminacea, disdegnata dal bestiame per le sue foglie ruvide e taglienti, si sta diffondendo rapidamente grazie alla sua competitività nei confronti delle altre piante erbacee, occupando non solo i prati abbandonati o sottoutilizzati ma anche radure e boschi radi. Lasciando il popolamento a *Deschampsia* ci troviamo di fronte ad un gruppo di alti abeti rossi che nascondono una **dolina**. Dopo aver disceso alcuni gradini giungiamo sul fondo di una fresca conca tappezzata da muschi il cui lato a Ovest è chiuso da una parete rocciosa. Qui emerge la scaglia grigia che è il tipo litologico prevalente del Cansiglio centro occidentale. La scaglia grigia è una roccia calcarea che si differenzia dal calcare di scogliera, compatto e ricco di fossili, già visto al "Boral del Giaz", per l'elevato contenuto di argilla e per l'evidente stratificazione e maggior sfaldabilità.
Usciti dalla dolina continuiamo per il sentiero che si snoda lungo una dorsale prativa e che culmina nel punto panoramico. Da qui si può ammirare quasi tutto il Gruppo del Col Nudo-Cavallo: dal Dolada, in parte, al Col Mat, al M. Cavallo sino al M. Pizzoc.

Genziana kochiana.

Il prato che attraversiamo percorrendo il sentiero costituisce un esempio dei prati e pascoli della piana del Cansiglio e di Valmenera. Sono questi per buona parte riferibili ai pascoli più o meno pingui della fascia montana (*Poo-triseteti*, **H2**) che si insediano sugli ambienti più favorevoli e con suolo più o meno profondo. La morfologia del terreno e l'esposizione possono favorire specie dei prati magri (mesobrometi) come *Bromus erectus*, *Galium verum*, ecc. sui versanti più asciutti e dove la roccia è a tratti affiorante.
Se il suolo è argilloso e acidificato compaiono invece specie acidofile quali cinquefoglio tomentillo (*Potentilla erecta*), sparviere pelosetto (*Hieracium pilosella*), botrichio lunaria (*Botrichium lunaria*), ecc.
Terminato il sentiero panoramico, giunti nelle immediate vicinanze dell'ingresso secondario, ci affacciamo verso un gruppo di aiuole che ospitano le specie più significative del **nardeto montano** (**I**). La cenosi prende il nome da *Nardus stricta*, una graminacea dei suoli acidi dalla caratteristica infiorescenza "a pettine".
Il Nardo o Cervino, che inizialmente popola le stazioni lungamente innevate su suoli acidi o acidificati, diviene predominante sulle altre specie erbacee per il fatto di essere poco appetita dal bestiame e resistente al calpestio dello stesso. L'eccessivo pascolamento protratto nel tempo favorisce la diffusione dei duri cespi del Cervino, fra i quali però alcune specie dalle vistose fioriture possono compiere il loro ciclo vitale. Sono queste la genziana di Koch (*Gentiana kochiana*), l'arnica (*Arnica montana*), l'antennaria (*Antennaria dioica*) e altre.
Pecceta (**L**). Scendendo verso l'ingresso principale incontriamo il cartellone che illustra il bosco ad abete rosso o pecceta, qui presente con discreti esemplari.
Nella fascia altimetrica più elevata, o nelle situazioni in cui i fenomeni di inversione termica si fanno più marcati (es. Cansiglio), le condizioni climatiche ed edafiche non permettono la presenza della faggeta. L'abete rosso diviene così protagonista, dando vita a più o meno estese peccete favorite anche dagli interventi selvicolturali che, già anticamente, hanno prediletto questa specie arborea per la sua capacità di fornire legname da opera e per la sua adattabilità alle condizioni climatiche più avverse.
In Cansiglio sono stati effettuati massicci interventi di rimboschimento, in particolare a cavallo tra le due guerre quando a causa del fabbisogno

elevatissimo di legname, è stato favorito eccessivamente il peccio[9] dando vita a boschi artificiali. Spesso però queste formazioni sono risultate fragili e instabili. Lo testimoniano i frequenti schianti da vento e i noti attacchi dell'insetto *Cephalcia arvensis*[10] che negli anni '80 defogliò circa 150 ha di pecceta pura. Gli stessi esemplari arborei presenti in giardino provengono dai rimboschimenti effettuati prevalentemente negli anni '20. Questi boschi in generale sono contraddistinti da un sottobosco particolarmente povero. Tuttavia in qualche settore del Cansiglio, e in particolare nelle doline, l'abete rosso è accompagnato da alcune specie caratteristiche delle peccete sub-alpine: i mirtilli (*Vaccinium myrtillus* e *V. vitis-idaea*), le pirole (*Moneses uniflora*, *Orthilia secunda* e *Pyrola minor*) e, in una località della foresta, la rara *Listera cordata*, poco osservabile per la sua piccola dimensione. Ciò fa pensare all'origine naturale di tali formazioni.
È interessante comunque evidenziare che da studi recenti sui pollini effettuati nella torbiera del Palughetto l'abete rosso risulterebbe presente in Cansiglio già 12.000 anni fa e addirittura 34.000 anni fa in Pian Cavallo (Val Caltea). Questo fa supporre che la zona sia stata un importante centro di diffusione delle specie nel post-glaciale.

PIANTE OFFICINALI

Lasciata la pecceta troviamo alla nostra destra tre lunghe aiuole (**M**), delimitate da una cordonata di lastre di pietra, che contengono una collezione di **Piante officinali** dove sono raccolte alcune specie utilizzate o in cucina (piante condimentarie e aromatiche) o in medicina (piante medicinali). Queste specie venivano in alcuni casi già anticamente usate nella medicina popolare, in altri casi sono da poco presenti nella farmacopea ufficiale o nel campo della fitoterapia e dell'omeopatia. Alcuni nomi delle piante derivano proprio dall'antico uso che se ne faceva, spesso legato alla morfologia della pianta stessa come nel caso della polmonaria (*Pulmonaria officinalis*) o dell'epatica (*Hepatica nobilis*). Attualmente queste piante vengono utilizzate sotto forma di decotti, tisane o tinture madri, oppure ne vengono estratti i principi attivi contenuti nei vari organi (fiori, foglie, radici, ecc.) che sono alla base di

[9] peccio: altro nome dell'abete rosso.
[10] *Cephalcia arvensis* Panzer: insetto defogliatore della famiglia degli imenotteri.

numerosi rimedi farmacologici. È questo il caso, ad esempio, della valeriana (*Valeriana officinalis*), che presenta un fitocomplesso utile nei disturbi del sonno, o dell'arnica (*Arnica montana*), pianta tossica ma tradizionalmente usata in pomate o spiriti per frizionare parti del corpo soggette a reumatismi o dolori articolari.
Le piante sono qui raccolte in due file di aiuole suddivise in base al tipo di terreno prediletto (reazione, tessitura, fertilità, ecc.).
La terza fila è destinata alla coltivazione sperimentale di alcune specie officinali e orticole che ben si potrebbero adattare al rigido clima del Cansiglio e delle zone limitrofe.

PRATI DA SFALCIO

Riguadagnando il sentiero che dalla pecceta conduce verso l'uscita visitiamo, dal lato opposto delle piante officinali, l'arrenatereto. È questo l'ambiente tipico dei prati da sfalcio (**N**), soggetti ad abbondanti concimazioni, che per secoli hanno supportato l'attività agricola storicamente più importante della zona: l'allevamento delle vacche da latte.
Si tratta in generale di ambienti ricchi in nutrienti e umidità, sfalciati o moderatamente pascolati. Si possono incontrare dalle pendici prealpine sino alla media montagna dove tendono ad evolversi in triseteti[11].
Un tempo queste zone erano coperte da boschi di querce, carpini o faggi, poi con il taglio e il dissodamento dei terreni e la continua concimazione hanno assunto le connotazioni tipiche per la zona oggetto di studio e rappresentano il paesaggio caratteristico dell'Alpago.
Il nome arrenatereto deriva dalla graminacea *Arrhenatherum elatius* chiamata anche avena altissima (può raggiungere il metro e mezzo di altezza), foraggera vigorosa che contraddistingue in particolare il primo sfalcio. Normalmente in questi prati si effettuano due o tre tagli ma talvolta, nelle stazioni più fortunate, anche quattro, grazie al clima mite e all'elevata piovosità estiva della zona. Gli arrenatereti hanno una composizione floristica generalmente elevata che arriva a contenere sino a 60-70 specie ogni 100 metri quadrati di superficie.

Valeriana officinalis.

[11] Triseteti: praterie seminaturali, mantenute grazie all'utilizzo antropico, a prevalenza di *Trisetum flavescens*.

Ogni singolo taglio si differenzia dal successivo per la composizione delle specie:

- nel primo taglio, normalmente effettuato alla fine del mese di maggio, prevalgono le graminacee quali *Arrhenatheum elatius*, *Anthoxanthum odoratum*, *Poa pratensis*; le composite *Taraxacum gr. officinalis*, *Leucanthemum vulgare*, *Achillea roseo-alba* e varie leguminose come *Lotus cornicolatus* e *Trifolium pratense*;
- il secondo taglio (inizi di agosto) favorisce le leguminose e le ombrellifere quali il tragoselino maggiore (*Pimpinella major*) e la carota selvatica (*Daucus carota*);
- nel terzo taglio (e quarto laddove le condizioni lo permettono), effettuato verso la fine del mese di settembre, si ha una notevole riduzione di specie e prendono il sopravvento piante come l'erba mazzolina (*Dactylis glomerata*) e il fiordaliso nerastro (*Centaurea nigrescens*).

Questa composizione degli arrenatereti, se sussistono le corrette condizioni di concimazione, risulta relativamente costante e non varia di molto al variare della morfologia e dell' orografia del terreno. Purtroppo i mutamenti in agricoltura avvenuti a tutti i livelli del ciclo produttivo hanno portato a preferire lo spargimento dei liquami sui prati anziché l'uso del buon letame maturo con il conseguente impoverimento in numero di specie e il sopravvento delle piante nitrofile[12].

Panoramica sul Cansiglio dal Gruppo del Cavallo.

[12] nitrofile: piante che amano i suoli ricchi di azoto. Sono specie nitrofile l'ortica, i romici, gli spinaci selvatici che crescono abbondanti nei dintorni delle malghe e delle concimaie; non sono generalmente appetite dal bestiame.

Le tabelle del giardino

Cristina Villani

LA TORBIERA

Vegetazione di torbiera:
Drosera rotundifolia, Eriophorum vaginatum
Viola palustris, muschi e sfagni

Le torbiere sono zone umide in cui il terreno, saturo d'acqua, assume un caratteristico colore nerastro e viene ricoperto da cuscinetti di sfagni e muschi, accompagnati da poche altre specie, con adattamenti particolari. In Cansiglio troviamo la torbiera di Palughetto, il "Lamaraz" e una piccola ma interessante torbiera situata nella zona adiacente al Museo Ecologico "G. Zanardo", ai bordi del sentiero che porta al Giardino Botanico.

Le torbiere prendono origine da un naturale e progressivo processo di riempimento di antichi laghetti o "lame" ad opera della vegetazione acquatica che ha continuato a svilupparsi fino a coprire completamente

gli specchi d'acqua. Le parti morte e indecomposte delle piante, continuando a depositarsi sul fondo, hanno dato origine ai depositi di torba. La forte carenza di ossigeno che si viene a creare in ambiente acquatico e le basse temperature sono causa dell'accumulo di detrito vegetale: in queste condizioni infatti l'attività dei microrganismi decompositori del terreno che degradano completamente la sostanza organica presente nelle parti morte delle piante rendendola disponibile per un successivo e ciclico utilizzo da parte dei vegetali subisce un forte rallentamento. I processi di mineralizzazione non vengono completati e la sostanza organica rimane sequestrata nei tessuti vegetali e non può essere riutilizzata. Si viene a creare così un ambiente particolare, asfittico, acido, povero di nutrienti e con un contenuto di acqua nel terreno costantemente elevato.

In simili condizioni compaiono forme di vita con adattamenti particolari, specializzate per la sopravvivenza in questo tipo di habitat e spesso esclusive di esso. Spiccano per la loro originalità le piante insettivore, che sopperiscono alla carenza nel terreno di composti azotati mediante la cattura di insetti.

Rappresentanti di questa categoria sono le drosere (*Drosera rotundifolia* L.), piccole piantine con foglie curiose, a forma di cucchiaio e coperte di vistosi peli ghiandolari rossi che portano all'apice una minuscola goccia di liquido vischioso. Gli insetti che si posano sulla lamina fogliare vengono catturati e trattenuti dai peli tentacolari e successivamente digeriti.

In queste condizioni severe riescono a sopravvivere anche i carici (*Carex stellulata* Good., *Carex lasiocarpa* Ehrh., *Carex fusca* All.), che formano cespi di foglie sottili, accanto agli eriofori (*Eriophorum angustifolium* Hon. ed *Eriophorum vaginatum* L.) che devono il loro nome generico – Eriophorum in latino significa portatore di peli – ai caratteristici pennacchi candidi che compaiono all'epoca della fruttificazione.

Rynchospora alba

LA TORBIERA

Nelle torbe, oltre ai tessuti vegetali e animali, si depositano anche spore e pollini: anch'essi non subiscono processi di decomposizione e si conservano in perfetto stato anche per millenni. Il graduale accumulo di sedimenti avviene infatti contemporaneamente alla deposizione di granuli pollinici sulla zona superficiale. La torbiera diventa perciò un vero e proprio archivio in continuo aggiornamento in cui sono custodite molte informazioni di natura diversa.

La parete esterna dei granuli pollinici porta solchi, rilievi, sculture e ispessimenti che sono diversi per ogni singola specie. Questo permette di determinare, per buona parte dei pollini, il genere e la specie di appartenenza con buona precisione. Inoltre le varie profondità della torbiera corrispondono a epoche diverse: ovviamente gli strati più superficiali sono quelli di più recente deposizione, mentre quelli più profondi sono i più antichi. Dal calcolo della proporzione di polline delle diverse specie in un dato strato si può risalire alla composizione floristica e al tipo di vegetazione esistente nella zona all'epoca della formazione dello strato stesso.

La torba è un carbone fossile, era chiamata "il carbone dei poveri", e questa è stata la sua sfortuna. Fin dall'epoca romana venne utilizzata come combustibile domestico o nel settore agricolo. A questo si aggiungono anche altri fattori di pericolo per la

Carex lasiocarpa

sopravvivenza delle torbiere, quali l'inquinamento delle acque, il drenaggio, il calpestio del bestiame.
Particolarmente dannose sono anche le opere di bonifica, di captazione dell'acqua, come pure il transito di visitatori "bipedi".
Soltanto una piccola parte delle torbiere originariamente presenti in Europa si è mantenuta fino ai giorni nostri. Questi ambienti meritano perciò una particolare attenzione perché dalla loro conservazione dipende anche la sopravvivenza delle specie animali e vegetali esclusive di questo tipo di habitat. Perciò anche se la loro estensione è ridotta, l'importanza naturalistica che rivestono è primaria e per tale motivo attualmente vengono tutelate dalla legge.
Ancor meno diffuse delle acide sono le torbiere neutro-basiche, in genere alimentate da locali affioramenti di acque ricche di ioni calcio, che ne determinano il particolare chimismo. La loro fisionomia è caratterizzata dalla specie dominante, la carice di Davall (*Carex davalliana* Sm.). Spiccano tra le zolle formate da questa ciperacea le infiorescenze dalla lisca di Shuttleworth (*Typha shuttleworthii* Koch et Sonder) e i candidi pennacchi penduli dell'erioforo a foglie larghe (*Eriophorum latifolium* Hoppe). Alcuni lembi di ridotte estensioni sono localizzati nella parte esterna del comprensorio del Cansiglio, nella zona dell'Alpago.

LA LAMA

Alisma plantago-aquatica

Vegetazione delle Lame:
Callitriche palustris, Eleocharis palustris, Sparganium emersus, Potamogeton pusillus

Il Cansiglio non presenta una rete idrografica superficiale ben sviluppata a causa del carsismo, per cui, fino ai primi anni '60, quando l'acquedotto in questa zona ancora non esisteva, l'approvigionamento idrico costituiva un serio problema. Per ovviare alla carenza d'acqua, fondamentale sia per abbeverare il bestiame al pascolo sia per ogni uso domestico, dalla pulizia personale a quella della casa, furono utilizzate le "lame" o "lamarazzi". Si tratta di pozze naturali, o scavate, nei pressi delle abitazioni, in cui il ristagno delle acque piovane ha dato origine

a piccoli specchi d'acqua, in genere di forma circolare e di profondità relativamente esigua, che si potevano prosciugare durante i periodi di siccità. Alcune lame sono quindi artificiali: per crearle un tempo si usava foderare il fondo delle doline (depressioni carsiche) con fogliame o argilla, rendendolo così impermeabile, mentre attualmente a tale scopo vengono impiegati teli di polietilene. Molte lame derivano invece dal naturale processo erosivo dei calcari durante il quale vengono liberate impurità che intasano le vie di deflusso dell'acqua nelle doline, a cui si aggiungono accumuli di materiali argillosi che contribuiscono all'impermeabilizzazione.

Nelle lame, spostandosi concentricamente dal centro verso l'esterno, si possono distinguere varie zone:

- una parte centrale libera dalla vegetazione oppure con specie galleggianti come la lenticchia d'acqua (*Lemna minor* L.), o radicanti ma con foglie galleggianti sul pelo libero dell'acqua, come la gamberaja comune (*Callitriche palustris* L.);
- una fascia occupata da vegetazione palustre, caratterizzata da specie meno vincolate all'ambiente acquatico, con fusti e foglie in ambiente subaereo, quali la mestolaccia comune (*Alisma plantago-aquatica* L.), il gramignone minore (*Glyceria plicata* Fr.) o la giunchina comune (*Eleocharis palustris* (L.) R. et S.);
- infine una zona umida, che spesso reca i segni del calpestio del bestiame, che ospita specie che vivono fuori dall'acqua, anche se radicano su terreni fangosi: fra queste sono frequenti carici, quali la carice leporina (*Carex leporina* L.) o la carice rigonfia (*Carex rostrata* Stokes), il crescione palustre (*Rorippa palustris* (L.) Besser) e i giunchi: il giunco americano (*Juncus tenuis* L.) o il giunco comune (*Juncus inflexus* L.).

Attualmente gli scopi originari per cui le lame furono utilizzati sono in parte venuti a mancare e il loro uso è legato solamente all'abbeveraggio del bestiame. Tuttavia è rimasta ed enfatizzata la loro importanza dal punto di vista naturalistico per i peculiari aspetti floristici e faunistici.

Glyceria plicata

LE FAGGETE

Faggeta: *Galanthus nivalis, Oxalis acetosella, Asarum europaeum, Anemone nemorosa*

Dryopteris filix-mas

Le faggete, i consorzi forestali maggiormente diffusi in Cansiglio, devono la loro estensione e maestosità al fatto che qui si trovano le condizioni climatiche e pedologiche, cioè di terreno, ottimali per la crescita del faggio, *Fagus sylvatica* L.. Specie mesofila, che vive in condizioni climatiche e ambientali intermedie, predilige un clima moderatamente ma costantemente umido, inverni senza eccessive diminuzioni di temperatura, suoli freschi e ben drenati, ed è particolarmente esigente in primavera, nel periodo della ripresa dell'attività vegetativa. Nel momento delicato della schiusa le gemme e le foglioline vanno facilmente incontro al disseccamento, oltre a temere in modo particolare le gelate tardive. In questo periodo perciò la pianta necessita di un'elevata disponibilità idrica ed essendo dotata di radici superficiali non riesce a captare l'acqua negli strati più profondi: le abbondanti precipitazioni e le frequenti nebbie in primavera sono quindi le responsabili principali della diffusione di questo tipo di boschi. Se si realizzano queste condizioni il faggio diviene l'elemento incontrastato del bosco ed esclude quasi completamente le altre specie arboree. Si vengono a formare così consorzi puri, spesso coetanei, con fusti colonnari e slanciati come quelli che si possono osservare nei pressi di Vallorch, di particolare maestosità.

Le chiome tendono a formare una compatta copertura fogliare che impedisce la penetrazione di gran parte della radiazione solare. Poiché poche piante sono in grado di tollerare queste condizioni di marcato ombreggiamento si verifica una forte selezione sia nei confronti dello strato arbustivo che di quello erbaceo, mentre ampie aree rimangono prive di vegetazione e coperte da un'abbondante lettiera di foglie morte. In primavera, però, vistoso e di grande effetto è il sottobosco: molte

Fagus sylvatica

specie erbacee infatti presentano una fioritura precoce, in anticipo rispetto allo sviluppo delle foglie del faggio e compiono le delicate fasi della fioritura e della fruttificazione quando la luce solare riesce ancora a filtrare fino al suolo. Fra queste le più diffuse sono le cardamini (*Cardamine pentaphyllos* (L.) Crantz), *C. bulbifera* (L.) Crantz, *C. enneaphyllos* (L.) Crantz), l'acetosella (*Oxalis acetosella* L.), l'anemone dei boschi (*Anemone nemorosa* L.), il bucaneve (*Galanthus nivalis* L.). Le piante che utilizzano questa strategia vengono dette geofite; esse riescono ad anticipare la ripresa vegetativa sfruttando le riserve contenute negli organi sotterranei.

Nella stagione estiva invece localmente possono predominare le felci (*Pteridophyta*) accanto a sporadiche fioriture di orchidea macchiata (*Dactylorhiza maculata* (L.) Soò), o di erba lucciola maggiore (*Luzula nivea* (L.) Lam. et DC.). Laddove le condizioni ambientali diventano meno favorevoli il faggio diminuisce la sua competitività a vantaggio di altre specie: in particolare in condizioni di maggior continentalità l'abete bianco (*Abies alba* Miller) diviene concorrenziale e si formano foreste miste di latifoglie e conifere, in cui il rapporto quantitativo fra le specie non è costante, ma dipende dalle condizioni stazionali e dall'intervento dell'uomo nella gestione del bosco. A questo consorzio può partecipare sporadicamente anche l'abete rosso, *Picea excelsa* (Lam.) Link. Rispetto alle faggete non solo la composizione di specie diverse, ma anche la struttura è differente, perché le chiome, che si sviluppano a palchi sovrapposti, vengono più facilmente attraversate dai raggi solari. Questo permette quindi lo sviluppo di un sottobosco arbustivo, erbaceo e muscinale che nel caso precedente era assai ridotto.

I pendii con esposizione protetta e soleggiata, con terreno poco evoluto, povero di humus e fortemente drenante caratterizzano gli aspetti termofili della faggeta, come si può osservare in località Lamar, lungo la strada che da Cordignano porta alla Crosetta. La ridotta disponibilità idrica che si può verificare nel periodo estivo crea condizioni poco favorevoli alla specie dominante, che si consocia con specie meno esigenti nei riguardi del bilancio idrico, quali l'orniello (*Fraxinus ornus* L.) e il carpino nero (*Ostrya carpinifolia* Scop.). Il sottobosco in queste stazioni è abbellito dalle fioriture di cefalantera maggiore (*Cephalanthera longifolia* (Hudson) Fritsch), elleboro profumato (*Helleborus odorus* W. et K.) e geranio nodoso (*Geranium nodosum* L.).

LA PECCETA

Picea excelsa

La pecceta si presenta come un bosco con predominanza di Abete rosso (*Picea excelsa* (Lam.) Link) accanto al quale riescono ad inserirsi anche l'abete bianco e il faggio. Nel sottobosco compaiono frequentemente specie quali il mirtillo (*Vaccinium myrtillus* L.), il falso mirtillo (*Vaccinium vitis idaea* L.) e le pirole (*Moneses uniflora* (L.) A. Gray, *Orthilia secunda* (L.) House). In Cansiglio l'abete rosso risente della concorrenza del faggio, le cui esigenze meglio concordano con l'oceanicità della zona. A differenza di questo, non teme gli eccessivi rigori, né le gelate tardive o precoci, quindi la pecceta tende ad occupare soprattutto quelle zone in cui le condizioni sono più marcatamente continentali, come ad esempio il margine delle doline, dove il ristagno di aria fredda

limita la dominanza del faggio relegandolo ad un ruolo secondario nello strato arbustivo. Tuttavia, caratteristica del peccio è una notevole plasticità che lo rende adattabile a diverse situazioni ecologiche e ambientali. Perciò la sua diffusione è stata favorita dall'uomo, che lo ha sfruttato per il legno particolarmente apprezzato, a discapito dell'abete bianco (*Abies alba* Miller). Per questo motivo non soltanto qui, ma anche in molte altre zone delle Alpi sono frequenti gli impianti artificiali. I popolamenti puri e coetanei che si possono osservare nella parte bassa del catino del Cansiglio, di età compresa fra i 60 e gli oltre 100 anni sono quindi frutto della centenaria attività selvicolturale. Le formazioni omogenee, come queste, in genere sono molto più delicate e sensibili alle variazioni dei fattori ambientali e agli attacchi parassitari. Alla fine degli anni '80, infatti, si sono verificate una serie di pullulazioni, cioè sviluppi abnormi delle popolazioni di *Cephalcia arvensis* Panzer, un imenottero fillofago che ha causato un'ingente defoliazione e conseguentemente un declino dei boschi colpiti dal parassita. L'infestazione si estese a macchia d'olio, tanto che in Cansiglio la superficie coperta dalla pecceta diminuì di ben 150 ettari. Ad innescarla paiono essere stati andamenti climatici anomali, in particolare un susseguirsi di annate siccitose, che avrebbero alterato i processi che normalmente mantengono costante la numerosità delle popolazioni di insetti.

Un aspetto particolare della pecceta è quello che orla il fondo delle grandi doline in Val Menera e in Cornesega, zona in cui la persistenza di aria fredda crea condizioni più marcatamente continentali. Per la maggior parte la pecceta di dolina è di impianto artificiale. La densa copertura delle chiome quando il popolamento è giovane condiziona pesantemente lo sviluppo del sottobosco erbaceo che risulta assai povero. Col tempo e in seguito alle avversità atmosferiche, le chiome si diradano e si sviluppa invece uno strato arbustivo ricco di caprifogli (*Lonicera nigra* L., *L. xylosteum* L., *L. alpigena* L.) e di sambuco rosso (*Sambucus racemosa* L.). Nelle schiarite i tipici elementi delle radure allietano l'occhio con i loro frutti o fiori colorati, fra cui il lampone (*Rubus idaeu*s L.), il garofanino maggiore (*Epilobium angustifolium* L.), il senecio di Fuchs (*Senecio fuchsii* Gmelin).

LE MUGHETE

Vegetazione delle mughete:
Pinus mugo, Rhodothamnus chamaecistus, Rhododendron hirsutum, Erica carnea, Sesleria varia

Rhododendron hirsutum

Le mughete sono formazioni arbustive diffuse soprattutto sulle Alpi Orientali, su substrati calcarei e dolomitici, in genere nella fascia compresa tra le vegetazioni boschive arboree e le praterie d'altitudine. Dominatore incontrastato è il pino mugo (*Pinus mugo* Turra), detto anche barancio, dai cui strobili – pigne – si ricava il mugolio, utile per le sue proprietà balsamiche.

Spesso si presentano come boscaglie chiuse e quasi impenetrabili per il fitto intreccio creato dai fusti prostrati e dai rami di questa conifera. Talvolta il mugo può presentarsi in popolamenti pionieri che colonizzano cenge e dirupi. Predilige le rupi, i pendii di frana detritici e gli sfasciumi incoerenti. In questi habitat è favorito nella competizione con le altre specie perché frugale e assai resistente al gelo e alla siccità, ma soprattutto perché, grazie all'elasticità del suo legno che si flette senza spezzarsi sotto il peso del manto nevoso, è in grado di sopportare coperture notevoli e prolungate e addirittura di far fronte alle slavine.

Le mughete svolgono un'importante azione consolidatrice perché con

Pinus mugo

i loro tronchi e rami contorti e serpeggianti trattengono i detriti e ne arrestano la discesa, innescando così l'evoluzione verso forme di terreno più mature. Sono formazioni stabili a dinamismo molto lento.
L'altitudine e la geomorfologia sono due fattori chiave nel determinarne i diversi aspetti. Fino ai 1600 m il mugo si accompagna alle latifoglie più ampiamente diffuse nelle cenosi forestali alle quote inferiori, quali il sorbo montano (*Sorbus aria* (L.) Crantz.), il sorbo degli uccellatori (*Sorbus aucupari*a L.), l'acero di monte (*Acer pseudoplatanu*s L.), il salice stipolato (*Salix appendiculata* Vill.), in genere a portamento arbustivo. Questa situazione è destinata a non avere ulteriore evoluzione verso formazioni strutturalmente più complesse a causa delle condizioni del suolo.
A quote superiori, attorno ai 2000 m, su suoli basici, superficiali e molto ricchi in scheletro, ovvero di sassi di una certa dimensione, il mugo è accompagnato dal rododendro irsuto (*Rhododendron hirsutum* L.) che forma nuclei densi negli spazi lasciati liberi, dando luogo a un fitto strato basso arbustivo, mentre la sesleria (*Sesleria varia* (Jacq.) Wettst.) è fra le poche specie erbacee presenti.
Nelle zone in cui la minor pendenza permette l'accumulo di terreno, con un conseguente bilancio idrico più favorevole, e le acque meteoriche hanno causato il dilavamento dei suoli e la loro decalcificazione, al mugo si accompagnano il rododendro rosso (*Rhododendron ferrugineum* L.), eccezionalmente la moretta palustre (*Empetrum nigrum*), specie propria delle torbiere acide a sfagni. E inoltre i mirtilli: il mirtillo nero (*Vaccinium myrtillu*s L.), rosso (*Vaccinium vitis-idaea* L.) e il falso mirtillo (*V. gaulterioides* L.), specie indicatrici di terreni acidi. Per una panoramica generale, salendo da Malga Cate in Val Salatis si possono incontrare via via tutti i tipi descritti. L'importanza delle mughete è riconosciuta dalla Direttiva Comunitaria "Habitat" (92/43/CEE), che le considera come habitat di prioritaria importanza, la cui tutela deve esser finalizzata a mantenerne la conservazione.

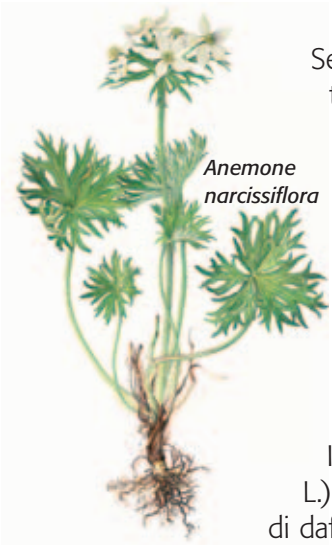
Rhododendron ferrugineum

I SESLERIETI

Vegetazione a *Sesleria varia* e *Carex sempervirens*:
Sesleria varia, *Carex sempervirens*, *Aster alpinus*, *Linum alpinum sspp julicum*, *Oxytropis jacquini*

Lilium carniolicum

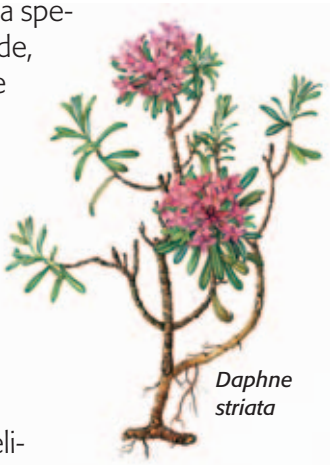
Le praterie d'altitudine maggiormente diffuse si affermano sui substrati calcarei e dolomitici. La sesleria comune (*Sesleria varia* (Jacq.) Wettst.), graminacea dalle tipiche spighette argentate, e la carice sempreverde (*Carex sempervirens* Vill.), che forma cespi fitti ben ancorati al terreno, sono le due specie dominanti che edificano un manto erboso verdeggiante.
I seslerieti possono occupare ripidi pendii, spesso conformati a gradoni, esposti a meridione, in cui il suolo è assai drenante perché l'acqua defluisce velocemente attraverso la matrice grossolana di cui è formato e si instaurano perciò condizioni di aridità. La copertura è discontinua, con zolle erbose isolate, frammiste a terreno nudo.



Anemone narcissiflora

Se il pendio è molto erto e instabile queste vegetazioni sono destinate a conservare permanentemente tale frammentarietà. In situazioni meno proibitive invece possono evolvere verso stadi più maturi, il cotico erboso si chiude e diviene uniforme.

Dal punto di vista floristico queste praterie appaiono molto ricche: attraverso il feltro denso e compatto di radici di carice e sesleria riescono ad attecchire numerose specie che al momento della fioritura danno una nota cromatica vistosa. I capolini violetti dell'astro delle Alpi (*Aster alpinus* L.) accompagnano il rosa intenso dei fascetti di fiori di dafne rosea (*Daphne striata* Tratt.) nelle zone in cui il terreno è meno profondo e presenta affioramenti rocciosi; la primula orecchia d'orso (*Primula auricola* L.), abitante delle rupi, accompagna la sesleria fin dalle prime fasi dello sviluppo della prateria. Altrove invece spicca il bianco dei fiori dell'anemone narcissino (*Anemone narcissiflora* L.) o della *Pulsatilla alpina* (L.) Delarbre, o l'azzurro intenso della *Gentiana verna* L. Il seslerieto è anche l'habitat ottimale della pianta considerata simbolo delle Dolomiti, la celebre stella alpina (*Leontopodium alpinum* Cass.). Di origine steppica, questa specie riesce a sopravvivere anche sulle rocce nude, ma soltanto in questi ambienti riesce ad offrire fioriture ampie e abbondanti.



Daphne striata

Parecchie specie appetite dal bestiame crescono in queste praterie, che vengono perciò utilizzate per il pascolo. Si cerca tuttavia di mantenere tale attività entro limiti di sostenibilità, essendo questo tipo di vegetazione sensibile sia all'eccessivo calpestio che al prolungato stazionamento del bestiame. In assenza di una gestione oculata si rischia di modificarne la composizione floristica, con l'eliminazione delle specie maggiormente pascolate e la loro sostituzione con quelle più coriacee o meno gradite dal punto di vista organolettico (amare o velenose), nonché alla sua alterazione dal punto di vista quantitativo (cioè della biomassa prodotta).

I FIRMETI

Vegetazione pioniera a *Carex firma*: *Carex firma*, *Pedicularis rosea*, *Saxifraga caesia*, *Gentiana terglouensis*, *Dryas octopetala*

Sui ghiaioni non ben consolidati, sui brecciai e sui pendii franosi si instaurano spesso delle praterie discontinue, chiamate firmeti, dominate dalla carice rigida (*Carex firma* Host.), una ciperacea con foglie rigide e coriacee, assai resistente alle basse temperature e all'azione dei venti. I firmeti sono tipici della fascia alpina, ma possono arrivare fino a quasi 3000 m, in condizioni di esposizione particolarmente favorevole o scendere fino a 1500 m, al limite del bosco. Esempi tipici di queste vegetazioni sono osservabili al di sopra dei 2000 m s.l.m., sul Monte Sestier.
Carex firma dà origine a cespi densi e compatti che hanno un ruolo di primo piano nella

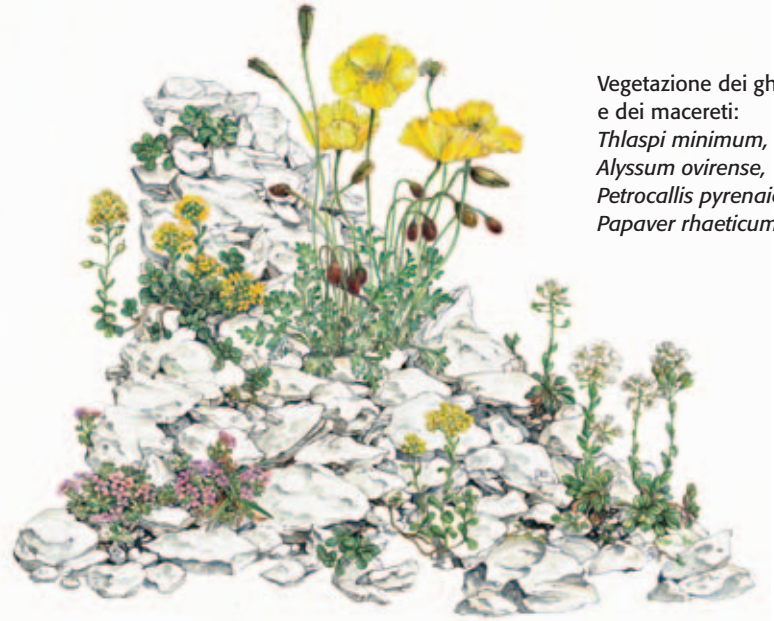
Pedicularis rosea

Primula wulfeniana

stabilizzazione dei detriti. Negli stadi iniziali il firmeto assume una conformazione a gradinate, in cui le zolle di carice sono frammiste a cespugli nani di salice (*Salix retusa* L. e *Salix reticulata* L.) e di camedrio alpino (*Dryas octopetala* L.), specie pioniere che, con i fitti intrecci formati dai loro fusti striscianti e dalle radici, esplicano un'efficace azione consolidatrice. Frequentemente i cuscinetti emisferici di carice vengono sradicati e trasportati più a valle con la caduta dei detriti. A mano a mano che i cuscini di carice si espandono e si uniscono fra loro la copertura diviene più continua. Specie diverse si affermano nelle varie fasi di evoluzione del firmeto: la genziana di Clusius (*Gentiana clusii* Perr. et Song.), dai bellissimi fiori blu, la pedicolare sottile (*Pedicularis rosea* Wulfen) con le corolle rosate, la cinquefoglie delle Dolomiti (*Potentilla nitida* L.), coperta di peli argentati, numerose sassifraghe (*Saxifraga caesia* L., *S. moschata* Wulfen, *S. aiziodes* L.), la modesta orchidea gramignola (*Chamaeorchis alpina* L.C. Rich.), l'aromatico millefoglio di Clavena (*Achillea clavenae* L.), l'endemica primula di Wulfen (*Primula wulfeniana* Schott) dal colore intenso. La dinamica della prateria a carice rigida è strettamente connessa all'evoluzione del suolo. I terreni che ospitano il firmeto nello stadio iniziale di affermazione sono poco profondi e risentono delle caratteristiche del substrato roccioso sottostante: il contenuto di carbonati è elevato e l'humus assai scarso. Gli stadi successivi corrispondono ad un suolo più maturo, che la vegetazione stessa ha contribuito a modificare favorendo la decalcificazione e l'accumulo di materia organica. In queste condizioni altre specie vegetali possono risultare avvantaggiate e assumere un ruolo via via più importante. Si possono così affermare altri tipi di vegetazione, più di frequente i seslerieti.

Geranium argenteum

LA VEGETAZIONE DEI GHIAIONI



Vegetazione dei ghiaioni e dei macereti: *Thlaspi minimum, Alyssum ovirense, Petrocallis pyrenaica, Papaver rhaeticum*

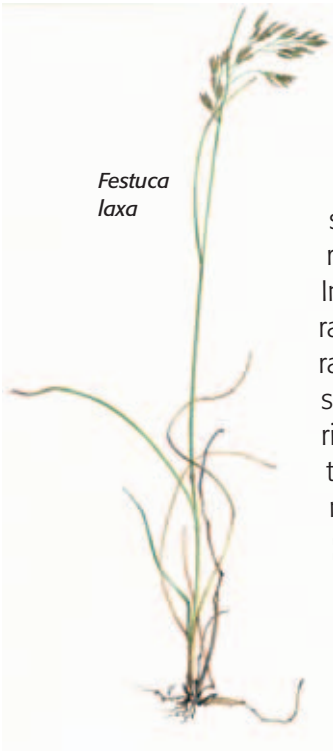
Ai piedi delle pareti rocciose si depositano spesso ingenti ammassi di ciottoli e ghiaie, la cui origine è legata soprattutto alle alterne fasi di gelo e disgelo che disgregano e frantumano le rocce sovrastanti. Si formano così i grandi conoidi di detrito che scendono fino a valle.

Si tratta di ambienti veramente avversi, in cui il continuo rotolamento verso valle, l'apporto di materiale dall'alto, le condizioni di aridità del suolo e la forte irradiazione solare rendono quasi proibitiva la sopravvivenza dei vegetali. L'acqua percola molto velocemente dalla superficie, ma i depositi fini raccolti nelle piccole tasche che si formano al di sotto della coltre detritica riescono a mantenere un minimo di umidità e di humus che rendono possibile la vita dei vegetali.

Frequentemente le porzioni aeree delle piante vengono spezzate o rovinate dai sassi durante i loro movimenti di assestamento, o addirittura ricoperte da nuove colate detritiche. Le piante reagiscono a queste avversità rigenerando la parte danneggiata. Una volta che i semi sono riusciti a germogliare negli strati di argilla più profondi, le giovani piantine iniziano a sviluppare un apparato radicale che diventerà predominante rispetto alla parte (sub) aerea. Le piante detritiche utilizzano diverse strategie per vegetare e propagarsi.

Linaria alpina

Alcune sono ancorate in profondità con un robusto fittone e dotate di polloni a crescita orizzontale, che di solito vengono ripetutamente coperti dalla ghiaia, ma sono in grado di produrre giovani getti emergenti sulla superficie.
Se il disturbo cessa il pollone può radicare a sua volta. Altre esili piante, legate ai ghiaioni più fini, anche se mobili o molto acclivi, crescono sulla superficie detritica e riescono a radicare anche nei più piccoli depositi di materiale argilloso. Fra queste va annoverata l'inconfondibile linaria alpina (*Linaria alpina* (L.) Miller), i cui sottili fusticini portano fiori violetti con la caratteristica fauce aranciata, riuniti in infiorescenze a racemo.
Altre piante più robuste, spesso dotate di caule legnoso, sviluppano una densa copertura al di sopra delle ghiaie e danno origine a cuscinetti densi. Radicando, esse riescono a consolidare anche cospicue estensioni di macereto. In genere queste occupano stazioni con pendenza poco accentuata.

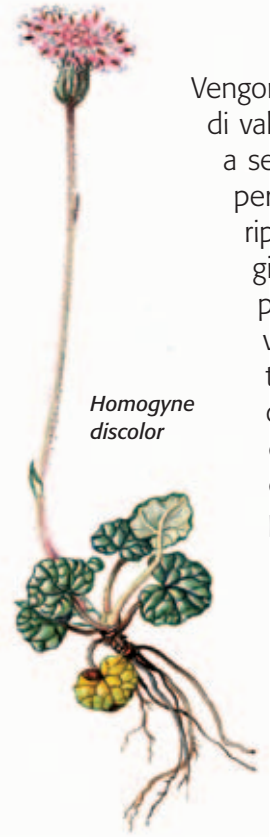


Festuca laxa

Altre piante sono dotate di robustissimo rizoma che si allunga in senso verticale ed emettono polloni che riescono a perforare la copertura ghiaiosa.
Infine le cosiddette stabilizzatrici sono dotate di una radice a fittone molto robusta che serve come ancoraggio, accompagnata da un esteso sviluppo di radici sottili più superficiali che, almeno temporaneamente, riescono a bloccare il continuo movimento del materiale sassoso, creando un minimo di stabilità. In tal modo si vengono a creare le condizioni favorevoli per l'insediamento di altre piante, più esigenti, ma in grado di formare un vero cotico erboso continuo.
Elemento caratteristico dei ghiaioni calcarei è l'inconfondibile papavero alpino (*Papaver rhaeticum* Leresche) che, in nei mesi estivi, forma isole gialle con i suoi fiori dorati.

LE VALLETTE NIVALI

Vegetazione delle vallette nivali:
Ranunculus alpestris, Soldanella minima, Salix retusa, Salix reticulata



Homogyne discolor

Vengono chiamate vallette nivali le conche o i canaloni di valanga, in genere di estensione ridotta ed esposti a settentrione, in cui la neve si accumula e persiste per un periodo molto lungo. Trovandosi in condizioni riparate, il manto nevoso si scioglie soltanto a stagione avanzata e di conseguenza il periodo che le piante hanno a disposizione per ricostruire le parti vegetative, fiorire, fruttificare e disseminare è ridotto a pochi mesi. Anche le condizioni del suolo, ricco di humus e argilla, non sono ottimali per la vita dei vegetali. Di solito, dopo il disgelo, il deflusso dell'acqua di fusione avviene molto lentamente per lo scarso drenaggio, per cui il terreno rimane umido anche d'estate. Il poco calore solare riesce a mala pena a far evaporare l'acqua del suolo, ma non riesce ad innalzarne la temperatura. Il terreno asfittico e freddo, unitamente alla prolungata stagione avversa, selezionano una flora povera ma assai resistente e specializzata.

Le vallette nivali sono colonizzate da specie nane, le cui ridotte dimensioni permettono un miglior sfruttamento delle scarse risorse disponibili. Tipici sono i salici nani, (*Salix reticulata* L. e *S. retusa* L.) che spesso si presentano consociati. Il salice reticolato, di origine artica, coi suoi fusti striscianti e radicanti, forma fitti tappeti assai coprenti. Il salice retuso, dalle foglie lucide e coriacee, invece presenta fusti robusti e ascendenti e si conforma a spalliera. Entrambi sono dioici, cioè con i sessi separati. Ciascun esemplare può portare solo fiori o maschili o femminili.
Per sfruttare al meglio il breve periodo vegetativo alcune piante preparano i boccioli sotto il manto nevoso, come la soldanella minore (*Soldanella minima* Hoppe), la cui corolla bianco-rosata a forma di piccola campana sbuca dalla neve all'inizio del disgelo. Altre si preparano con largo anticipo alla fioritura: già alla fine dell'estate iniziano a produrre le gemme fiorali per la stagione successiva. Nonostante queste strategie, di frequente, la moltiplicazione vegetativa è l'unico meccanismo di riproduzione possibile perché i semi difficilmente giungono a maturazione.
Le vallette nivali, al di sopra di una certa quota, si possono ritrovare in tutto il massiccio, ma esempi significativi sono rinvenibili sul Col Nudo e in Val Sperlonga, parte terminale della Val Salatis.

Doronicum grandiflorum

LA VEGETAZIONE DELLE RUPI

Vegetazione rupestre: *Physoplexis comosa, Spiraea decumbens subsp. tomentosa, Potentilla caulescens*

Anche sulle pareti verticali e sulle rupi strapiombanti trovano dimora specie vegetali che, pur incontrando condizioni ambientali assai severe e selettive, riescono a sopravvivere aggrappate alla roccia conferendole splendidi colori.

Nonostante in apparenza l'ambiente rupestre sia omogeneo, in realtà in relazione all'esposizione e alla morfologia della roccia, si realizzano condizioni ecologiche diverse. Le pareti esposte a sud sono soggette a forte riscaldamento, nei momenti di intensa insolazione, alternati a periodi di gelo, durante la notte o la stagione autunnale e invernale. Le rupi esposte a nord o in stazioni ombreggiate non risentono di escursioni termiche altrettanto accentuate, ma raggiungono minimi termici molto più bassi perché ricevono le radiazioni solari in misura limitata. Sulle nicchie o sulle minuscole cenge quasi orizzontali vegetano piante in grado di sfruttare i piccoli accumuli di terriccio che vi si depositano, mentre altre riescono ad ancorarsi saldamente alle fessure verticali. Altre ancora si collocano negli anfratti in cui continui stillicidi assicurano il mantenimento dell'umidità necessaria alla sopravvivenza.

Sulla nuda roccia le piante a fiore non riescono ad insediarsi per le condizioni quasi proibitive. Qui i veri pionieri sono licheni e muschi che con la loro attività riescono, alla lunga, a dare origine ad un suolo primitivo, aprendo così la strada per l'ingresso dei vegetali superiori. La flora specializzata che sopravvive nelle fessure della roccia viene detta casmofila. Assai tipici sono gli adattamenti cui essa ricorre. Le foglie coriacee, coperte di fitte pelurie o carnose sono un efficace utile sistema contro la disidratazione. Spesso inoltre le piante rupicole costituiscono caratteristici pulvini o cuscinetti: i numerosi piccoli fusti molto ramificati e appressati tra loro fanno sì che la pianta assuma una forma a semisfera, assai resistente alle intemperie. Le porzioni vive si offrono protezione reciproca, mentre le porzioni morte che cadono all'interno del pulvino vanno incontro a decomposizione e danno origine a terriccio, utile scorta di acqua, sali minerali ed elementi nutritizi. La crescita dei cuscinetti avviene molto lentamente e può durare anche qualche decennio. Gli apparati radicali compensano lo scarso sviluppo della porzione epigea. Le estese radici penetrano negli anfratti, ancorano in modo deciso la pianta e riescono a sfruttare ogni minimo deposito di terreno che si raccoglie nelle nicchie. Esempi di questo adattamento si possono osservare sulle pareti esposte a mezzogiorno del Monte Dolada, salendo all'omonima forcella ove spiccano i glaucescenti pulvini della saxifraga di Burser (*Saxifraga burserana* L.).

Asplenium fissum

Negli anfratti frequentemente si osservano anche piante con struttura a rosetta, originata da crescita ridottissima dello scapo vegetativo, cosicchè le foglie sembrano inserite tutte alla stessa altezza, in una fitta spirale; al contrario l'asse fiorifero si allunga notevolmente, ma è effimero, quindi muore al termine della stagione favorevole. La saxifraga di Host (*Saxifraga hostii* Tausch), col suo lungo fusto fiorifero portante all'apice una pannocchia di fiori biancastri, offre un bell'esempio di questo adattamento. Inoltre si possono trovare l'endemica *Spirea decumbens* subsp. tomentosa e la rara *Minuartia graminifolia*.

GLI ARBUSTETI AD ONTANO VERDE E SALICE DI WALDSTEIN

Salix waldsteiniana

Boschi in miniatura, ecco cosa sono i fitti e impenetrabili cespuglieti dominati da ontano verde (*Alnus viridis* (Chaix.) DC).

Le esigenze ecologiche dell'ontano verde, che predilige terreni freschi e ricchi d'acqua, condizionano la distribuzione di questo tipo di formazioni. Si insediano infatti sui pendii freschi e ombrosi esposti a Nord, sugli impluvi, sulle forre, lungo i canaloni o ai margini dei torrenti, dove non si hanno mai periodi prolungati di siccità. L'ontano verde è un arbusto tenace, che sopporta bene le slavine o i carichi di neve grazie alla elasticità del suo legno, quindi può

Vegetazione ad alte erbe: ***Allium victorialis, Ranunculus platanifolius, Adenostyles alliariae***

vivere in zone impervie e soggette a prolungato innevamento. È una pianta stabilizzatrice di sfasciumi e macereti, perché grazie alla sua spiccata capacità di produrre polloni costruisce arbusteti densi in grado di arrestare il movimento dei detriti. Possiede in aggiunta un'ulteriore particolarità: è una pianta che arricchisce il terreno in cui vive di composti azotati. È infatti dotata, a livello dell'apparato radicale, di tubercoli in cui vivono alcuni microrganismi simbionti capaci di fissare l'azoto proveniente dall'atmosfera, che si aggiunge alla quota di sali azotati che derivano dalla decomposizione del fogliame che nel periodo autunnale si deposita a terra.

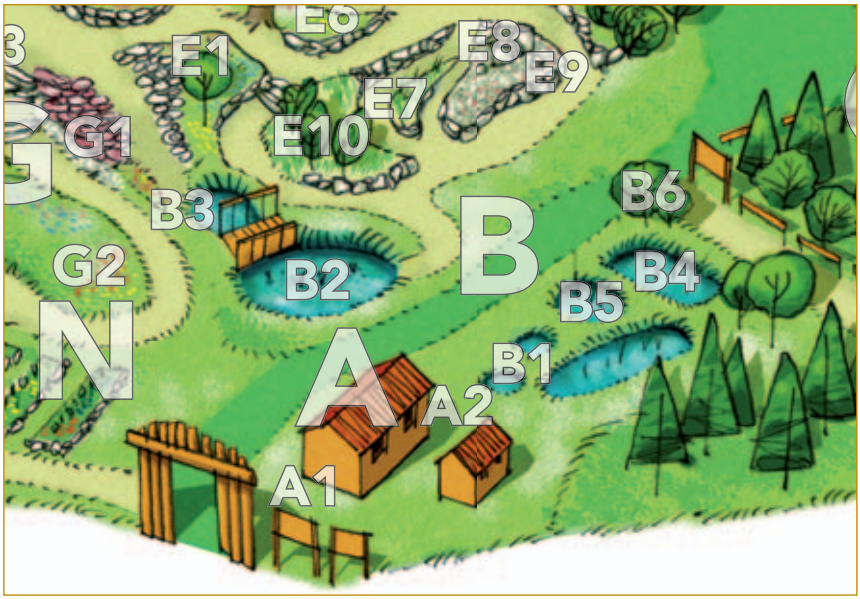
Alnus viridis

Al riparo delle fronde dell'ontano verde o nelle radure che si aprono all'interno dei cespuglieti si sviluppa una vegetazione rigogliosa, costituita dalle cosiddette "megaforbie", letteralmente erbe di grandi dimensioni. La presenza di notevoli quantità di azoto nel terreno esalta infatti lo sviluppo delle parti vegetative, cioè fusti e foglie, delle specie erbacee che diventano così lussureggianti e vistose. Molti elementi della flora del sottobosco dell'ontaneta sono presenti infatti anche nelle vicinanze delle malghe o dei luoghi di sosta prolungata del bestiame, dove le deiezioni degli animali creano condizioni di fertilizzazione accentuata.

Tra le alte erbe nitrofile, che prediligono le sostanze azotate, spicca la canapa alpina (*Adenostyles alliariae* (Gouan) Kerner) con grandi foglie e densi corimbi di fiorellini rosei. Il ranuncolo a foglie di aconito (*Ranunculus platanifolius* L.), dalle caratteristiche foglie palmate, predilige invece le stazioni più umide.

Gli arbusteti sono osservabili in Val Grande, sul versante orientale del Monte Caulana, gruppo del Monte Cavallo, oppure lungo il sentiero che da forcella Dolada conduce a forcella Gallina lungo il versante nord della dorsale del Col Mat.

GLI AMBIENTI UMIDI



Per la legenda, consultare la pianta generale del giardino in fondo al libro.

Nell'altopiano del Cansiglio le zone umide sono ambienti poco diffusi a causa dei marcati fenomeni carsici che ne rendono difficile l'esistenza. Le acque meteoriche non rimangono in superficie in torrenti o ruscelli, ma vengono assorbite dalle fessurazioni e dalle cavità presenti nella roccia calcarea, penetrano in profondità e danno origine ad una rete idrica sotterranea. Le doline, strutture a forma di catino che a volte terminano in un inghiottitoio, sono appunto le impronte esterne di questo fenomeno.

Le zone umide possono avere origine, aspetto ed ecologia diversi. Le lame sono specchi d'acqua circolari e poco profondi, simili a piccoli stagni, che presero origine dalla impermeabilizzazione del fondo di una dolina. In alcuni casi si tratta di effimeri ristagni temporanei, dovuti ad un periodo di precipitazioni abbondanti. Di tipo diverso sono invece le torbiere, in cui l'acqua non compare manifestamente ma il terreno ne è intriso. Hanno l'aspetto di particolari prati umidi e possono derivare o dalla naturale evoluzione delle lame, per aumento della flora di muschi che progressivamente arriva a riempire l'intera depressione (come

dimostrato dal "Lamaraz" che è in una fase intermedia, non più lama ma non ancora vera torbiera), oppure da antichi laghetti post-glaciali, come quello che occupava un ramo laterale del ghiacciaio del Piave e che diede origine al "Palughetto". Ancor oggi le acque che vengono raccolte in queste aree, anche se hanno perduto molti degli usi originari, vengono utilizzate per l'abbeveraggio del bestiame e degli animali selvatici, come testimoniato dalle orme lasciate nella fascia marginale alle pozze.

Un altro tipo di ambiente umido è costituito dal prato palustre a *Molinia coerulea* (L.) Moench, detto molinieto che si forma dove la falda acquifera diventa superficiale. Il terreno è ricco di sostanza organica e in vario grado intriso d'acqua: dove l'umidità è maggiore le specie dominanti sono la molinia, che dà il nome a questo tipo di prateria, i giunchi (*Juncus effusus* L.), la *Caltha palustris* L., piante poco appetite dal bestiame, che talvolta venivano utilizzate come strame per gli animali. Dove invece il livello della falda si abbassa, le condizioni del terreno sono migliori e i prati che vi crescono risultano di buona qualità. I molinieti dovevano rappresentare, in passato, la vegetazione tipica del "fondo" dell'Alpago, e in particolar modo in località Paludi. Le opere di bonifica degli anni trenta e, in generale, i lavori di miglioramento fondiario, hanno ridotto attualmente i popolamenti a molinia a pochi lembi di territorio.

Gli ambienti umidi sono di fondamentale importanza perché ospitano specie rare e in via di scomparsa, non soltanto in questa zona, ma in tutto il territorio italiano. Da un confronto fra un censimento dettagliato delle zone umide risalente al 1980 e uno più recente, svolto nel 1998, si evince come questi biotopi si siano sensibilmente modificati. Alcuni sono scomparsi, per cause naturali o per l'intervento dell'uomo, altri si sono aggiunti di recente, ancora per cause naturali o creati artificialmente, altri si presentano ridotti nella profondità o nell'estensione, probabilmente per effetto di cambiamenti climatici. Alla luce della vulnerabilità di questo tipo di ambienti e sopra-tutto per quel che riguarda il Cansiglio, appare chiaro come qualsiasi fattore che comporti anche la solo parziale bonifica o il loro prosciugamento determini una grave perdita.

Per tale motivo tutti i biotopi umidi del Cansiglio sono considerati "habitat prioritari di interesse comunitario" in Europa, cioè di primaria importanza nell'ottica della conservazione.

LE FORMAZIONI BOSCHIVE

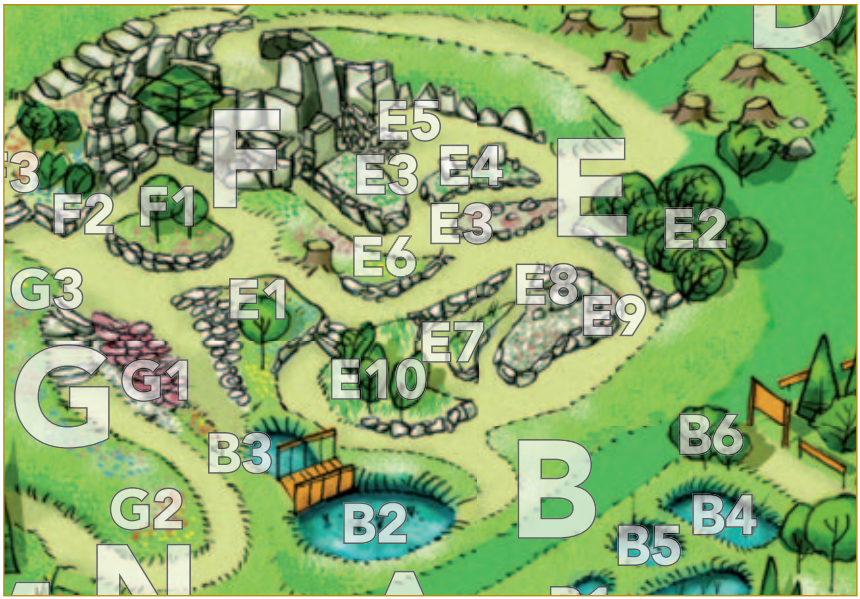
Per la legenda, consultare la pianta generale del giardino in fondo al libro.

Il manto forestale che copre l'altopiano del Cansiglio e le zone limitrofe (gruppo del Col Nudo-Cavallo, conca dell'Alpago, valle del Vajont, Val Cellina e area pedemontana) si presenta assai ricco e diversificato. Il suo aspetto attuale è il risultato di una serie di modificazioni, naturali e antropiche, che si sono susseguite dall'inizio del Quaternario, quando il Cansiglio si presentava come un acrocoro circondato dal grande ghiacciaio del Piave e dai ghiacciai minori degli affluenti del Livenza e del Tagliamento, fino ai giorni nostri. In funzione del clima e dei diversi tipi di terreno che si sono formati in condizioni geologiche, morfologiche e topografiche differenti, si è evoluto un paesaggio forestale ricco e composito. Intenso è stato inoltre l'intervento dell'uomo: sia l'estensione che la composizione della superficie boscata sono state alterate in funzione delle diverse esigenze delle popolazioni locali o delle scelte compiute dalle amministrazioni che nel tempo hanno gestito il patrimonio boschivo.

Il faggio è certamente la specie arborea che maggiormente caratterizza i boschi del Cansiglio e, a seconda delle condizioni stazionali, può dare origine a popolamenti puri o misti, accompagnandosi con altre specie, soprattutto con l'abete bianco. L'importanza delle faggete viene testimoniata dal nome che Venezia diede a questi boschi dopo esserne entrata in possesso, "Gran Bosco da Reme della Serenissima Repubblica di S. Marco", in quanto è dai tronchi di faggio che venivano ricavati i remi delle imbarcazioni della flotta veneziana. In epoche più recenti, verso la fine del '700, il legno di faggio venne destinato alla costruzione

di particolari contenitori detti "scatoi", o altri utensili, costruiti a mano con grande abilità e destrezza dai Cimbri.
La seconda formazione forestale in ordine di importanza è la pecceta, il bosco di abete rosso. Contrariamente a quanto succede altrove, questa si colloca a quote inferiori rispetto alla faggeta. Per effetto della particolare morfologia a catino, infatti, l'aria fredda e umida ristagna più in basso di quella calda, determinando il fenomeno dell'inversione termica. Di conseguenza i boschi di latifoglie, che usualmente si estendono nelle fasce altimetriche inferiori, si sviluppano a quote più elevate rispetto ai boschi di conifere.
Accanto alla faggeta e alla pecceta che, nei loro diversi aspetti, costituiscono le tipologie boschive prevalenti, esistono altre formazioni forestali nel comprensorio Alpago-Cansiglio, meno frequenti, ma ugualmente importanti. Fra queste vanno ricordate:

- gli aceri-frassineti, boschi misti di latifoglie in cui dominano l'acero di monte (*Acer pseudoplatanus* L.) e il frassino maggiore (*Fraxinus excelsior* L.). In genere occupano i fondovalle o le aree agricole abbandonate, in una fascia compresa fra i 400 e gli 800 m s.l.m.; sono frequenti nelle vallate interne dell'Alpago, su suoli fertili e con buona disponibilità idrica. In primavera il sottobosco è abbellito dai fiori bianchi del campanellino (*Leucojum vernum* L.), dal dente di cane (*Erythronium denscanis* L.) e dalle bianche infiorescenze della barba di capra (*Aruncus dioicus* (Walter) Fernald);
- gli orno-ostrieti, boschi in cui abbonda il carpino nero (*Ostrya carpinifolia* Scop.) associato all'orniello (*Fraxinus ornus* L.). Prediligono suoli superficiali e poco evoluti, ricchi in calcare e poveri d'acqua; si possono osservare sui versanti meridionali del Cansiglio e sulle pendici del Dolada;
- i boschi di pino nero austriaco (*Pinus nigra* Arnold), più estesi nella vicina regione friulana, ma presenti anche nella Valle del Piave. Queste formazioni in Italia sono presenti solamente nel versante meridionale delle Alpi orientali, dove occupano pendii calcarei fortemente acclivi ed esposti a correnti umide, in stazioni in cui la scarsa capacità di ritenuta idrica del substrato viene compensata dall'umidità atmosferica e dalle precipitazioni. Il sottobosco ospita specie provenienti dai Balcani e ci offre in primavera il suo aspetto migliore, grazie ai fiori bianco lattei di *Daphne blagayana* Freyer, ai capolini roseo-purpurei dell'ambretta di Ressmann (*Knautia ressmannii* (Pacher) Briq.) e alle singolari infiorescenza dell'euforbia della Carnia (*Euphorbia triflora* Schott, N. et K. ssp. kerneri (Huter) Poldini).



Per la legenda, consultare la pianta generale del giardino in fondo al libro.

È sufficiente osservare le forme e i colori delle piante d'alta montagna per cogliere la peculiarità di questa flora. A condizioni ambientali severe e talvolta proibitive le piante fanno fronte con fenomeni di adattamento che ne permettono la sopravvivenza e ne determinano modificazioni morfologiche e funzionali in certi casi vistose.

Molti sono i fattori che limitano la crescita e lo sviluppo delle specie vegetali: *in primis* la lunga permanenza della coltre nevosa e di basse temperature, che riducono drasticamente la durata del periodo vegetativo. La pianta ha solo pochi mesi a disposizione per crescere e riprodursi. Anche le attività dei microrganismi che decompongono la lettiera risultano rallentate e di conseguenza è disponibile una minor quantità di nutrienti nel terreno.

L'aria pulita e rarefatta, quasi priva di pulviscolo e povera di umidità, svolge uno scarso effetto filtrante: le radiazioni che giungono al suolo sono perciò più intense e, soprattutto, conservano una forte componente ultravioletta, che può risultare addirittura dannosa.

Un'ulteriore avversità è costituita dal vento sferzante, che da un lato

provoca danni meccanici a causa delle particelle di ghiaccio e dei frammenti di sabbia che trasporta, dall'altro dissecca il suolo favorendo fenomeni di stress idrico per le piante. Nel periodo freddo il pericolo di appassimento è legato alla cosiddetta "siccità fisiologica", cioè al fatto che l'acqua del suolo c'è ma non è disponibile poiché gelata.
A tutte queste difficoltà le piante alpine possono far fronte grazie ad una serie di accorgimenti sofisticati.
Innanzitutto ricorrono frequentemente al fenomeno del nanismo, hanno cioè dimensioni ridotte e spuntano dal terreno per pochi centimetri, oppure assumono forme compatte con minima superficie di scambio esposta all'atmosfera. Vengono premiate le piante a cuscinetto (come ad esempio la silene acaule (*Silene acaulis* (L.) Jacq.), a rosetta (*Saxifraga crustata* Miller) e cespitose (*Sesleria varia* (Jacq.) Wettst.). Il vantaggio che ne ricavano è una minor resistenza agli agenti atmosferici. Di conseguenza non vengono scalzate dal vento e rimangono completamente coperte dalla neve. Sotto il manto candido a ritmi lenti le delicate gemme fiorali e fogliari si preparano ad una rapida ripresa vegetativa nel momento in cui si sciolgono i ghiacci. Le piante alpine adottano una serie di trasformazioni contro il pericolo della disidratazione, che vanno sotto il termine di xeromorfismo. Viene ridotta la superficie fogliare, fino a foglioline minuscole come nel caso delle androsaci, la cuticola si ispessisce, come nel caso della coriacea *Erica carnea* L., vengono sviluppate foglie carnose e succulente (come nei generi *Sedum* L. e *Sempervivum* L.) e compare una fitta peluria di rivestimento che permette di mantenere una certa umidità (*Leontopodium alpinum* Cass.).
Le piante di montagna sviluppano un enorme sistema di radici, fino a cinque volte maggiore di una pianta di valle, per facilitare l'assunzione dal terreno delle sostanze nutritizie, spesso molto carenti.
Anche i colori così vivi e sgargianti sono in realtà effetto di un meccanismo di difesa contro le radiazioni solari nocive: ne sono responsabili infatti alcuni pigmenti che le rendono resistenti ai violenti raggi UV.
Nelle zone in quota, battute dai venti gelidi, si insedia una vegetazione costituita da arbusti striscianti detti "a spalliera", piccole piante legnose a crescita orizzontale, dalle foglie minuscole e indurite.
Dove invece la fitta coltre nevosa permane per tempi lunghi, sono favoriti gli arbusti con legno elastico, in grado di sopportare il peso del manto candido e gli effetti delle slavine. L'ambiente alpino è quindi popolato da vegetali minuscoli, ma preziosi e altamente specializzati.

Pianta generale del Giardino

Elena A. Manfré, Massimo Cerruti