

COGLIERE LA MONTAGNA

I VEGETALI NEL VCO

N5



Premessa

Biologia

Studio della vita e del funzionamento degli esseri viventi.

Si divide in molte scienze, ognuna delle quali si occupa di aspetti particolari della vita, fra cui:

- **Tassonomia (o Sistematica)**
Studio della classificazione dei viventi
- **Morfologia**
Studio dell'aspetto esterno e interno del corpo degli esseri viventi (anatomia, istologia, citologia).
- **Fisiologia**
Studio delle funzioni degli esseri viventi, cioè del loro funzionamento.
- **Biochimica**
Studio della chimica dei viventi, per stabilire come avvengono le reazioni chimiche a livello cellulare.
- **Biofisica**
Studio degli esseri viventi ed i loro aspetti funzionali mediante le leggi fisiche.
- **Embriologia**
Studio delle prime fasi dello sviluppo di un essere vivente.
- **Genetica**
Studio dell'eredità, cioè della trasmissione dei caratteri ereditari.
- **Ecologia**
Studio dei rapporti fra i viventi ed i loro ambienti, cioè ciò che li circonda.
- **Zoologia**
Studio degli animali.
- **Botanica**
Studio delle piante.

STORIA DELLA FLORA NELLE ALPI

Le Alpi rappresentano una catena montuosa recente, originatasi circa 75 milioni di anni fa dalle profondità marine.

A quel tempo il popolamento vegetale della terra era già pronto, cioè tutte le famiglie di piante attualmente presenti sul pianeta si erano già differenziate. Da allora si sono verificati cambiamenti di modesta entità, dovuti principalmente a esigenze di adattamento.

E' necessario perciò spingersi in un passato ben più antico per ritrovare le tracce dei vegetali più primitivi.

I due momenti fondamentali dell'evoluzione delle piante si collocano rispettivamente nel Devoniano (circa 300 milioni di anni fa) allorchè il differenziamento di pareti cellulari rigide (formate da cellulosa e lignina) ha reso possibile la colonizzazione della terra ferma, e all'inizio del Cretaceo (circa 140 milioni di anni fa), con lo sviluppo massiccio delle Angiosperme.

Per tutto il Mesozoico (Triassico -Giurassico -Cretaceo) l'attuale regione alpina ospitò un mare caldo e poco profondo (in media sui 200- 300 m). In questo mare andarono depositandosi nel corso

di milioni di anni poderosi accumuli di incrostazioni e scheletri calcarei formati da vari organismi. Quando la profondità media del mare diminuì ulteriormente (attorno ai 100 m), cominciarono a formarsi le barriere coralline e le banconate di alghe calcaree. Da qui hanno origine i massicci rocciosi che formano il cuore delle Dolomiti. Il Triassico medio è stato teatro di un'intensa attività vulcanica sia nelle regioni costiere sia sul fondo del mare. Sono emersi isolotti che hanno potuto essere colonizzati da piante terrestri.

Nel Terziario recente, si verificano diverse fasi di attività orogenetica che portano all'emersione della catena alpina. Tuttavia estesi territori dell'Europa meridionale erano ancora sommersi. Ai margini delle Alpi si vennero formando bacini lacustri di acqua dolce nei quali si sono creati importantissimi giacimenti fossili che permettono di risalire alle specie di quell'epoca. A livello del Lago di Costanza il clima doveva essere simile a quello attualmente vigente alle Canarie.



CRETACEO



CENOZOICA o TERZIARIA

Successivamente si ha un ulteriore raffreddamento climatico e numerosi alberi subtropicali sono ormai estinti, mentre l'elemento floristico europeo viene ulteriormente affermandosi. Sono però ancora presenti specie vegetali attualmente confinate all'Estremo oriente e al Nordamerica, oltre a specie strane quali l'abete bianco, l'abete rosso, il larice e i pini europei.

Tra 1 e 2 milioni di anni fa la ancor giovane catena alpina venne ricoprendosi di un'estesa calotta glaciale. Soltanto le vette più alte emergevano da questo mare di ghiacci. Le vallate alpine ospitavano poderose lingue glaciali il cui spessore raggiungeva in taluni casi i 2000 metri.

Questo deciso peggioramento climatico determinò l'estinzione della flora subtropicale sul territorio europeo. La migrazione di queste piante verso latitudini più meridionali era infatti impedita dalle grandi catene montuose orientate in senso est-ovest. Alcuni settori delle Alpi, collocati soprattutto ai margini sud-orientale e sud-occidentale e occasionalmente al margine settentrionale della catena, erano tuttavia liberi dai ghiacci e costituivano pertanto aree di rifugio per molte specie di piante costrette ad arretrare di fronte all'espansione dei ghiacciai. Queste vicende consentirono la sopravvivenza solo alle specie più resistenti.

Si possono distinguere almeno cinque glaciazioni principali, intercalate da quattro lunghi periodi a clima caldo, cosiddetti interglaciali. Queste glaciazioni hanno determinato un profondo sconvolgimento nel mondo vegetale, con la scomparsa di molte specie e con l'arrivo di nuove dalle

regioni artiche, dal Mediterraneo e dall'Asia. La flora dei periodi interglaciali era del tutto simile all'attuale, per la presenza di faggio, olmo, acero di monte, tiglio, ciliegio, nocciolo, ontano, abete rosso, larice, abete bianco, tasso e molte piante erbacee.

La flora dell'ultimo periodo glaciale (Wurmiano), avvenuto circa 20.000 anni fa, è documentata dal rinvenimento di reperti di piante di tundra entro depositi di limo glaciale.

Il definitivo ritiro dei ghiacciai ha visto il formarsi in molte valli alpine di laghi morenici che si sono poi gradualmente interrati portando così alla formazione di torbiere, dove hanno potuto conservarsi in ottime condizioni i granuli pollinici delle piante superiori, oggetto di studi e analisi.

Lo sviluppo della vegetazione sulle Alpi nel “Tardiglaciale” e nel “Postaglaciale”

- **18.000 anni da oggi**

Massima espansione dei ghiacci nell'ultimo periodo glaciale (Wurmiano)

- **15.000 anni da oggi**

Termine delle glaciazioni; inizio delle fluttuazioni climatiche tardiglaciali (max. 2-4); oscillazioni del limite delle nevi comprese fra 700 e 900 metri la (Dryas antico): vegetazione di tundra condizioni steppiche nelle valli alpine (Artemisia, Ephedra)

- **ca. 13.000 anni da oggi**

Ib (Bolling): deciso ritiro dei ghiacciai; risalita del bosco fino a quote elevate, attorno ai 1500 m. Espansione dei pini

- **12.000 anni da oggi**

Ic (Dryas medio): leggera avanzata dei ghiacciai che sono però limitati alle vallate endoalpine (ad esempio l'Otztal presso Sölden)

- **11.800 anni da oggi**

II (Allerød): rapida espansione dei pini; le valli alpine sono popolate da boschi, mentre alle alte quote domina la tundra alberata; prima comparsa dell'abete rosso; in Slovenia e nella regione gardesana si insedia il querceto misto

- **11000 anni da oggi**

m (Dryas recente): nuova espansione glaciale, con relativo abbassamento dei limiti vegetazionali; alle quote più alte i boschi si diradano

- **Ca. 10000 anni da oggi**

fine dell'era glaciale (Pleistocene). Migrazione delle piante temofile; differenziamento della vegetazione boschiva con predominio di abete bianco a Ovest, abete rosso a Est e querce a Sud

- **Era attuale (Olocene)**

Le oscillazioni climatiche sono ora più contenute (non più di 2) e il limite del bosco non fluttua, conseguentemente, che di 150-200 metri al massimo.

IV (Preboreale): i limiti altitudinali salgono; massiccio sviluppo dei boschi di pini, che alle quote inferiori sono soppiantati dai querceti

- **9.000 anni da oggi**

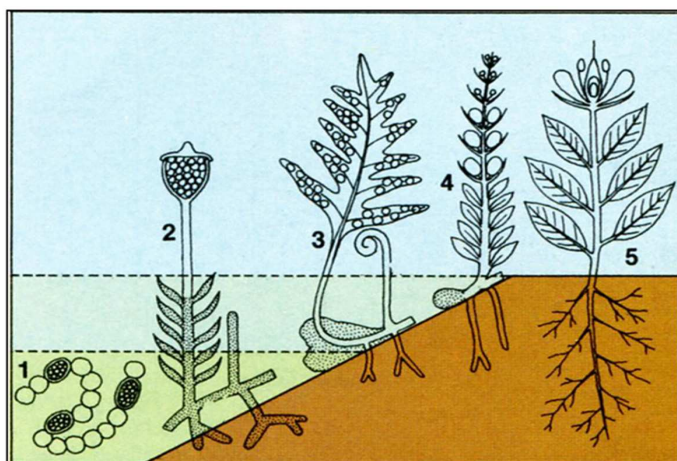
V (Boreale): la temperatura media raggiunge ormai i valori attuali, anche se il clima è più arido; nelle valli predomina il querceto, mentre a quote maggiori tendono a espandersi faggi (di provenienza sud-orientale) e abeti bianchi (di provenienza sud-occidentale)

- **8.000 anni da oggi**

VI/VII (Subboreale/Atlantico): clima relativamente caldo e umido, le peccete si sviluppano a spese del querceto misto; il limite superiore del bosco era situato circa 100 m più in alto di quello attuale

- **6000-5000 anni da oggi**

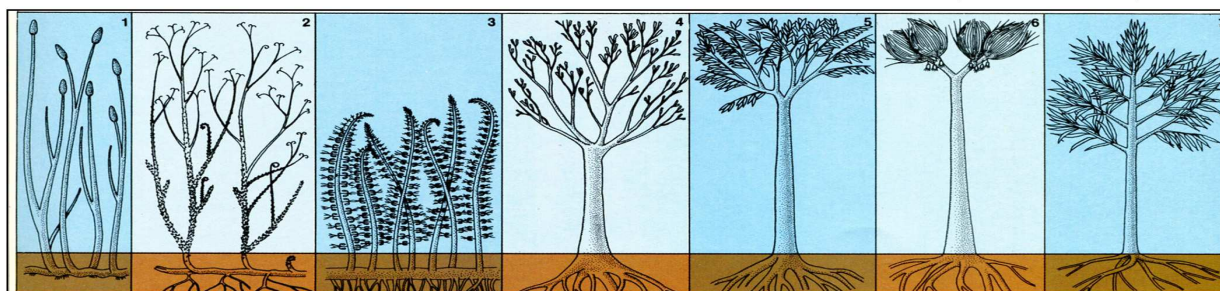
Migrazione di faggio e abete bianco verso le Alpi orientali; ulteriore sviluppo dell'abete rosso nelle Alpi occidentali (Svizzera); primi disboscamenti operati dall'Uomo



Piante pioniere e prime foreste

- 1 - Le piante terrestri si sono evolute da Alghe verdi filamntose in acqua
- 2 - Muschi
- 3 - Felci omospore
- 4 - Selaginelle eterosporee
- 5 - Angiosperme

Evoluzione fino alle prime Gimnosperme



GLI ALBERI NELLA STORIA DELL'UOMO

Quando i primi uomini compaiono sulla terra l'ambiente in cui essi si trovano a vivere è rappresentato quasi esclusivamente dal bosco: gigantesche foreste coprivano infatti con un manto pressochè continuo tutto il territorio.

Gli alberi probabilmente suscitarono in essi riconoscenza e timore.

Riconoscenza perchè l'uomo dal bosco ricavava praticamente tutto quanto gli era indispensabile per sopravvivere: i frutti con i quali cibarsi, la legna per riscaldarsi e per illuminare le notti, le armi per difendersi.

Insieme però un grande senso di timore per la maestà del bosco, per le sue ombre ed i suoi mille rumori, accompagnato da un vero e proprio terrore quando lo stesso bosco, sferzato dal vento e dalla pioggia, illuminato dai lampi, diveniva minaccioso ed ostile.

Già in questi antichissimi tempi devono quindi essere nate le prime semplici pratiche rituali allo scopo di assicurarsi la benevolenza ed i frutti degli alberi ed a tenere lontano il pericolo e le paure: nasce così il culto degli alberi, generato dallo stato d'animo dei nostri progenitori di fronte allo spettacolo della nascita da un piccolo seme di giganteschi e maestosi alberi, che tutti gli anni perpetua- no il miracolo di spogliarsi delle foglie e di rivestirsi poi di una nuova vegetazione e di nuovi frutti e che hanno una vita così lunga, rispetto a quella dell'uomo, da farli considerare quasi immortali.

Gradualmente però, man mano che l'uomo primitivo passa da cacciatore ad allevatore di bestiame, incomincia a vedere nel bosco un ostacolo ed al fine di aumentare gli spazi necessari al pascolo o alle colture, inizia ad abbattere tratti di foreste.

Con lo sviluppo della pastorizia e dell'agricoltura, l'uomo cessa di essere perennemente nomade ed insediandosi nei primi villaggi stabili su palafitte, costruiti in legno, si ha la prima importante utilizzazione del bosco.

Nell'ambito delle civiltà antiche assume diffusione ed importanza grandissima il culto degli alberi. Così nella civiltà greca, latina, germanica, scandinava, l'albero viene considerato elemento sacro, oggetto di venerazione e, addirittura, come incarnazione delle divinità. Il padre degli dei (Zeus per i

Greci e Giove per i Romani) veniva identificato nella quercia, per cui culti e cerimonie particolari erano dedicati a questo albero e pene severissime venivano inferte a chi lo danneggiasse.

Molti boschi venivano considerati sacri come dei veri e propri templi naturali e si credeva che gli dei parlassero per mezzo dello stormire delle foglie di alcuni alberi, di solito maestose querce. Non solo il culto degli alberi si diffonde in questo periodo ma assumono maggiore importanza anche le altre forme di intervento umano sul bosco: il disboscamento e l'utilizzazione del legname.

Ciò è dovuto all'aumento della popolazione, all'apertura di nuove strade per le conquiste militari, alla colonizzazione e all'insediamento di culture agricole su nuovi territori, nonché alla realizzazione di imponenti fortificazioni e alla costruzione di navi per usi militari o commerciali.

Con la caduta dell'impero romano e l'avvento del cristianesimo il culto degli alberi lentamente si affievolisce ma non le tradizioni popolari.

Ancora nel tardo medioevo, per esempio, in molti Paesi era consuetudine svolgere i processi sotto alberi imponenti, oppure piantare determinate piante vicino alle abitazioni con funzione di protezione ed anche ornare i tetti o le porte delle case con rami di quercia o di vischio per tenere lontani gli incendi ed i fulmini.

Nell'era moderna l'uomo esercita una lotta senza tregua al bosco sia per sottrarre a questo sempre maggiori spazi su cui sviluppare le colture agricole ed i grandi allevamenti animali, sia perchè le nuove attività umane richiedono quantità sempre maggiori di legname.

Con l'inizio dell'attività industriale masse enormi di legname sono utilizzate come fonte di energia e come materia prima per costruzione fino a divenire materia prima per molte industrie (es. industria della carta).

Si arriva quindi ad uno sfruttamento intensivo di tutte le foreste disponibili, ponendo un fine esclusivamente speculativo alla utilizzazione del prodotto bosco, mutando radicalmente quel rapporto così intimo e misterioso tra uomo ed albero.

LE FUNZIONI DEL BOSCO

Le funzioni del bosco possono essere così riassunte:

- **PRODUTTIVA**
Materiali da costruzione, mobili, fibre tessili, carta, farmaci, combustibile, resina, frutti, ecc.
- **PROTETTIVA o di DIFESA IDROGEOLOGICA**
Attraverso l'azione di regimentazione delle acque, la difesa dall'erosione, dalle frane, dalle valanghe, dal vento, ecc.
- **ECOLOGICA**
Purificazione e ossigenazione dell'aria durante la fotosintesi clorofilliana ("polmoni verdi ")
- **ESTETICA**
Proviamo ad immaginare che aspetto avrebbe un paesaggio a noi familiare senza gli alberi!

Gli alberi sono anche cibo, casa e rifugio per una grande varietà di esseri selvatici.

LA VEGETAZIONE

- **TAXON (plurale TAXA)**
E' la categoria sistematica (cioè la divisione del sistema: specie, genere, famiglia, ecc.) individuata da un nome proprio. Per taxon elementare si intende la specie.
- **FLORA**
E' l'insieme dei taxa elementari (specie) presenti in un determinato territorio. Con questo termine si intende anche l'insieme dei libri che contengono tutti i nomi delle specie presenti in un determinato territorio.
- **COMUNITA' VEGETALE**

E' l'insieme di specie inteso come composizione floristica e numero di individui, presenti in un determinato territorio.

- **VEGETAZIONE**

E' l'insieme degli individui che concorrono per lo spazio e per i nutrienti in un determinato territorio.

- **CLIMAX**

Stadio finale, in grado di autoperpetuarsi, nel quale la vegetazione ha raggiunto una condizione di stabilità e si trova in equilibrio con se stessa e con l'ambiente fisico.

E' quindi il risultato di un progressivo adattamento degli organismi alla selezione operata dall'ambiente e dalla competizione con le altre specie.

LA VEGETAZIONE E LA MONTAGNA

I fattori che interagiscono tra loro nel determinare le caratteristiche dell'ambiente in cui ogni organismo deve adattarsi sono: il clima, la topografia, i fattori edafici ed i fattori biotici.

- **CLIMA**

Il clima ha un'influenza notevole nel condizionare lo sviluppo della vegetazione. Lungo i rilievi le modificazioni climatiche si fanno sentire drasticamente; temperatura e copertura nevosa determinano la durata del periodo vegetativo durante il quale le piante possono crescere. La temperatura diminuisce di circa 0,6° ogni 100 metri di altitudine, mentre il tempo di permanenza della neve aumenta, questo fa sì che le piante di alta quota debbano svilupparsi e riprodursi in pochissimo tempo. Inoltre, ad una elevata insolazione diurna nella bella stagione, corrisponde una forte dispersione di calore notturna, con notevoli sbalzi termici. Il vento aumenta i fenomeni di evaporazione a livello del terreno e la traspirazione nelle piante. La sua azione costante limita lo sviluppo della vegetazione arborea, favorendo l'affermazione di forme prostrate.

- **TOPOGRAFIA**

L'esposizione e la pendenza dei versanti influenzano direttamente la durata e l'intensità dell'insolazione. I versanti esposti a sud ricevono un irraggiamento superiore rispetto a quelli esposti a nord, registrando più alte e una risalita a quote superiori della vegetazione temperature medie ne. Un fenomeno simile si verifica anche nei massicci in termini della catena alpina, più protetti rispetto a quelli esterni.

- **FATTORI EDAFICI**

Granulometria, PH, contenuto di acqua e sali minerali, composizione dell'humus e la natura geologica del terreno, selezionano il tipo di vegetazione. Su suoli silicei o calcarei si sviluppano associazioni diverse, è il caso dei popolamenti rupestri influenzati dalla composizione della roccia madre.

- **FATTORI BIOTICI**

La vegetazione di ogni area geografica è regolata dall'interazione tra gli organismi viventi facenti parte dell'ecosistema nel suo insieme, ma è anche il risultato dell'intervento umano. L'ecosistema è formato da comunità di esseri viventi e da ciò che li circonda (ambiente): es. ecosistema bosco, ecosistema albero. Negli ultimi decenni l'impatto causato dall'uomo si è accentuato in conseguenza di uno sviluppo della società sempre più frenetico ed invasivo. Ad un rapporto dell'uomo con la montagna basato sull'utilizzo delle risorse, si va sostituendo una nuova colonizzazione e l'affermarsi di attività incompatibili con l'equilibrio raggiunto in secoli di convivenza.

IL LIMITE DEL BOSCO

Il limite superiore del bosco rappresenta la più evidente linea di discontinuità nell'ambito della vegetazione montana. Esso non è solamente subito evidente all'osservazione, ma viene intuitivamente percepito come una barriera naturale che delimita un'intera categoria di piante: gli alberi. Questi sono soltanto occasionalmente in grado di varcarla, e qualora lo facciano vengono a trovarsi in un ambiente a loro ostile. Attualmente si può osservare in tutte le Alpi una cosiddetta zona di conflitto che include in media una fascia estesa per un centinaio di metri di quota, in cui il bosco si va facendo progressivamente più rado. Tale situazione è dovuta all'attività millenaria di alpeggio, diretta a sfoltire le foreste per ampliare le aree pascolive. Soprattutto sui versanti più dolci e nelle zone di più facile accesso l'uomo ha iniziato a diradare i boschi con il taglio e l'incendio, abbassando talora il limite del bosco anche di 200-300 metri. Soltanto in poche aree protette è possibile osservare un limite brusco fra il bosco e la vegetazione extrasilvatica. Nei boschi di alta quota gli alberi presentano sì minori altezze, ma la struttura delle foreste non è mai così diradata come nelle aree a forte pressione antropica. Non c'è motivo che vieti, laddove possa vivere un singolo albero, l'insediamento di un bosco. I versanti ripidi esposti a sud, dove la durata dell'innevamento è relativamente breve, ospitano gruppi di alberi fino a quote ben più elevate rispetto alle aree a morfologia dolce o ai canaloni di valanga. Negli ambienti estremi troviamo poi solo forme arbustive, la cui esistenza è resa possibile solo grazie alla protezione assicurata dalla copertura nevosa.

GLI ADATTAMENTI DELLA FLORA ALPINA

L'evoluzione ha portato al differenziamento degli esseri viventi, i quali grazie alla loro specializzazione hanno potuto popolare ogni ambiente. Così la flora alpina presenta caratteristiche morfologiche e funzionali tali da renderla adatta al severo ambiente dell'alta montagna. Qui il vento è forse il fattore climatico di maggiore importanza, in quanto condiziona l'innevamento e di conseguenza la durata del periodo vegetativo. Inoltre esercita una diretta influenza sul bilancio idrico delle piante, promuovendo la traspirazione. Questa svolge un ruolo determinante nel mitigare la temperatura fogliare nei periodi di massima esposizione al sole.

Tuttavia un'eccessiva traspirazione può provocare la disidratazione delle piante:

per questo motivo molte piante alpine sono dotate di adattamenti diretti a ridurre la perdita d'acqua. A questo scopo a solvono gli apparati radicali molto estesi, i vasi conduttori molto efficienti ed i particolari adattamenti grazie ai quali le foglie sono in grado di assorbire direttamente l'acqua piovana ed anche quella proveniente dalla condensa delle nebbie e dalla fusione della neve (Loiseluria).

Un significato funzionale analogo è dato dalla riduzione della superficie traspirante:

troveremo così foglie aghiformi (Erica) oppure a margine revoluti (Loiseluria, Empetrum) o a lamina piegata su se stessa (molte graminacee). La frequente presenza di un tormento biancastro sul fogliame (sepiterni, stelle alpine) determina la riflessione della luce solare riducendo in tal modo il sovrariscaldamento dei tessuti e produce inoltre uno strato di aria stagnante al di sopra degli stomi. Altri adattamenti quali una spessa epidermide fogliare (foglie "cuoiose" di alcune genziane) o una copertura cerosa epicuticolare, ma anche il rivestimento del fusto ad opera di foglie morte (tunica di lettiera) oppure la fitta ramificazione delle piante a pulvino (a cuscinetto) hanno il significato funzionale di ridurre la traspirazione. La struttura istologica delle foglie non presenta tuttavia particolari differenze nelle piante alpine rispetto a quelle planiziali. Anche in montagna compaiono alcune specie succulente, quali i semprevivi (Sempervivum) e le borragine (Sedum), in grado di immagazzinare acqua nei tessuti e di fronteggiare allora lunghi periodi di aridità senza alcun rifornimento idrico.

Portamento nano:

molte piante alpine sono decisamente più basse rispetto alle specie affini viventi in pianura. Le cause di questo fenomeno sono molteplici e risalgono innanzitutto alla minore produttività normalmente ottenibile in alta montagna. Le piante più basse sono tipicamente inserite nelle vallette nivali dove la stagione vegetativa è particolarmente breve: è il caso della cardamine alpina, della canapicchia glaciale e del garofanino alpino. La crescita è inoltre inibita dall'intensa radiazione ultravioletta e dalle stesse basse temperature. Il portamento nano presenta tutta una serie di vantaggi quali un migliore utilizzo del calore immagazzinato nel suolo e, soprattutto, la possibilità di usufruire della protezione dovuta alla copertura nevosa. Uno degli esempi più eclatanti al riguardo è rappresentato dal salice erbaceo, i cui rametti sono strettamente appressati al suolo, dal quale emergono soltanto gli apici fogliosi. Un fusto ben sviluppato in altezza rappresenta quindi un chiaro svantaggio nell'ambiente alpino.

E' questo il caso delle varie specie di doronico che rappresentano tuttavia un relitto della flora montana terziaria e non hanno probabilmente ancora realizzato un totale adattamento all'ambiente alpino.

In alta montagna sono assolutamente dominanti le piante perenni. La forte riduzione del contingente di piante annue è dovuta al fatto che una stagione vegetativa di 2-3 m si è troppo breve per consentire il completo sviluppo dei fiori e dei frutti non che la conseguente maturazione dei semi. Esistono però alcune specie a ciclo annuale in grado di spingersi a quote ragguardevoli, come ad esempio il ranuncolo pigmeo, la sassifraga ascendente, la borraccina verde-scura, diverse genziane e infine la più piccola di tutte, l'eufrasia minima, che sale a volte fino a 3500 metri. Queste piante devono poter svolgere il loro ciclo vitale con estrema rapidità. La percentuale di piante annuali nell'ambito della flora alpina non dovrebbe superare il 4%. Le specie perenni risultano infatti chiaramente avvantaggiate soprattutto per il fatto di poter immagazzinare riserve negli organi sotterranei. In molti casi gli abbozzi delle foglie e dei fiori sono prodotti già nell'autunno precedente tanto che nella primavera successiva esse potranno iniziare il loro sviluppo molto tempestivamente. Molte piante alpine superano l'inverno senza perdere le foglie (piante sempreverdi), le quali sono in grado di assimilare nuova sostanza organica immediatamente dopo il disgelo o, in particolari condizioni, anche nelle giornate calde invernali. Fra gli arbusti nani sempreverdi potremo ricordare l'erica, il mirtillo rosso, l'uva ursina e la mirtillo comune. Ad esse si aggiungono il camedrio alpino e la loiseleuria. Anche varie piante erbacee del piano alpino, hanno l'habitus sempreverde: diverse crucifere, sassifraghe, genziane e alcune margherite semprevivi, soldanelle, seneci, androsaci, diverse

Diverse piante alpine fioriscono precocemente. In certi casi i boccioli fiorali si formano addirittura nell'autunno precedente in modo da garantire che i fiori sboccino poco dopo la fusione della neve. Tra le specie ad antesi più tempestiva si possono annoverare gli zafferani, le soldanelle, le pulsatille, le primule, sassifraghe sia a fiori rossi che bianchi e la draba aizoides. Nell'orizzonte degli arbusti contorti potremo poi citare l'erica, la poligala falso-bosso, la dafne mezereu, la rosa di Natale. In tutti questi casi la fioritura precoce rappresenta un carattere ereditario.

Quasi tutte le piante del piano nivale (108 su 224) si sono rivelate capaci di prolungare il proprio sviluppo sino alle soglie dell'inverno e di produrre i primi semi già in primavera.

Circa le modalità di svernamento sappiamo ancora ben poco. E' certo che mentre alcuni arbusti alpini a fogliame caduco, come l'ontano verde, molti salici, rododendri, hanno le gemme protette da squame, altri come il camedrio alpino e la loiseleuria, hanno gemme quasi nude. Quasi tutte le piante a pulvino svernano senza perdere le foglie e senza che queste siano protette in alcun modo, mentre le primule e molte graminacee hanno le gemme ben protette dalle guaine delle vecchie foglie. La migliore protezione delle gemme si realizza però certamente nelle piante con organi di svernamento sotterranei, quali bulbi e tuberi. Esse sono per altro poco rappresentate nella flora alpina.

Circa la resistenza al freddo e al disseccamento sono noti due tipi di comportamento pressochè antitetici. Da una parte troviamo infatti le piante dei siti esposti, come la erica rigida, l'elina, il giunco delle creste, la loiseleuria, diverse sassifraghe e molti licheni. Tutti questi vegetali devono essere in grado di tollerare, senza subire troppo danno, le lesioni meccaniche causate soprattutto dall'abrasione eolica (causata dal vento). All'altro lato si collocano invece le piante che richiedono una copertura nevosa sufficientemente lunga per garantire adeguata protezione alle parti aeree più delicate.

Biologia florale.

Molte piante alpine hanno fiori grandi e intensamente colorati, mentre le parti verdi sono spesso ridotte, le foglie piccole e il fusto molto basso. In molti casi la fioritura è assai copiosa, tanto da conferire alla pianta l'aspetto di una sfera fiorita (androsace dei ghiacciai). I fiori hanno colori vivaci, poichè la forte radiazione solare e le basse temperature promuovono la sintesi dei pigmenti di colore rosso e blu (antociani). L'efficienza dell'impollinazione e della conseguente fruttificazione costituisce una premessa fondamentale per assicurare la di seminazione e, la sopravvivenza stessa della specie. Questi processi non possono dunque essere lasciati all'arbitrio del vento: man mano che si procede verso le alte quote la percentuale di specie impollinate dal vento tende infatti a diminuire costantemente. Anche la frequenza delle visite ad opera degli insetti cala nettamente con l'altitudine, nono stante l'intenso profumo e la grande quantità di polline prodotto. E' soprattutto il numero dei potenziali agenti i pollinatori a calare drasticamente: mancano infatti del tutto le api che in pianura costituiscono i più attivi agenti di impollinazione. Questo compito è allora principalmente svolto da mosche, piccole farfalle e calabroni. Fra le piante alpine non solo è piuttosto frequente l'autofecondazione, ma molte di esse sono addirittura in grado di produrre semi fertili senza che i fiori vengano fecondati: è il caso ad sempio dei sempiterni (Antennaria) e di altre composite. Dato che la riuscita della fecondazione rappresenta un fenomeno piuttosto aleatorio, molte piante di alta quota vi rinunciano preventivamente e si moltiplicano soprattutto per via vegetativa formando bulbilli (poligono viviparo), propaguli e stoloni (semprevivi, viola con sperone e arenaria biflora) La cariofillata delle pietraie tappezza il detrito morenico con i suoi lunghi stoloni rossi. Laddove incontrino una tasca di terriccio questi radicano prontamente formando poi una nuova rosetta fogliare.

Se il vento rappresenta un vettore troppo aleatorio per garantire l'impollinazione delle piante alpine, esso gioca viceversa un ruolo decisivo nella loro disseminazione. Il numero delle specie provviste di disseminuli dotati di qualche adattamento al volo (pennacchi, salici, anemoni, cariofillte, vedovine e composite) sale dal 41% nel piano montano e in quello subalpino al 52% nel piano alpino e a ben il 62% in quello nivale. Anche gli animali (bestiame pascolante, camosci, ecc.) possono però giocare un ruolo di rilievo a questo riguardo. Essi sono i principali responsabili della diffusione di piante planiziali alle alte quote. Anche alcune specie di uccelli (soprattutto fringuelli delle nevi, pernici bianche e ghiandaie) concorrono alla disseminazione di specie a frutti da essi appetiti. Si spiegano proprio in tal modo alcune stazioni d'alta quota di mirtilli.

LA VEGETAZIONE DELLE ALPI IN GENERALE E DEL V.C.O.

In montagna i fattori in grado di influenzare la composizione della vegetazione cambiano frequentemente in spazi limitati e secondo un gradiente altitudinale, determinando una progressiva modificazione nella vegetazione.

Lungo tutto l'arco alpino possiamo ritrovare questa tipica successione, dal fondovalle fino alle cime più alte, tenendo comunque presente che in ogni settore ci saranno degli adattamenti locali e che l'uomo ha influito sulla sua composizione originaria.

Il Verbano Cusio Ossola fa parte del settore alpino occidentale (Alpi Pennine e Lepontine) e risente di un clima di tipo continentale temperato.

Al piano basale fino ai 400 metri appartengono terreni ricchi di seminativi e di colture agricole, come la vite nostrana, i cereali, gli alberi da frutta ed i prati artificiali. Questi ultimi servono all'uomo essenzialmente per la nutrizione del bestiame, assumendo aspetti diversi secondo le esigenze, le stagioni, le consuetudini locali, le specie di animali. Si può quindi considerare il prato come una particolare associazione condizionata dall'intervento periodico o costante dell'uomo che elimina le piante infestanti, favorendo la crescita delle foraggere. La composizione di un prato è quanto mai eterogenea, piante diverse si associano, alle graminacee si accompagnano leguminose, ranunculacee, composite: *Avena elatior*, *Erba mazzolina*, *Paleino odoroso*, *Coda di topo* con lunghe spighe cilindriche, *Coda di volpe*, *Piantaggine*, *Gramigna dei prati*, *Loglierello*, *Erba del cucco* o *Silene infilata* dai fiori bianchi e foglie eduli, *Trifoglio pratense* che si espande arrossando tutto il prato, *Ranuncolo*, *Vulneraria*, *Miosotide* nei prati più freschi, *Viola tricolore*, *Carota selvatica*, *Cerfoglio*, *Tarassaco* dalla bella fioritura gialla di cui si raccolgono le giovani foglie e le tenere radici, *Campanule* dalle corolle violette od azzurrine, *Pratoline*, *Margherite* maggiori. Dove il prato è più prossimo al bosco fresco ed ombroso, compaiono varietà più montane: ecco il *Ranuncolo* di montagna con fiori gialli dorati, la *Potentilla grandiflora*, la *Campanula barbata*, il profumatissimo *Narciso*, il velenoso *Veratro* dai fiori verdastri, la *Centaurea montana* con capolini azzurri simili al *fiordaliso*, i *Gerani* violacei, i *Carici*.

Nei luoghi più soleggiati con suolo meno ricco di humus, cresce l'*Erba viperina* con foglie e fusti ispidi e fiori rossastro azzurrini, l'*Assenzio* profumatissimo ed aromatico, che cresce fino a 3500 m, la pungente *Carlina*, i cuscineti profumati di *Timo*, la *Camomilla*, il *Mentastro*.

Nei prati più umidi ed acquitrinosi: l'*Arnica* gialla con le sue proprietà medicinali, la *Coda cavallina*, l'*Agrostide*, gli *Eriofori* dai fiocchetti serico argentei; cominciano ad abbondare i muschi.

A queste altitudini, fino ai 1200 metri, esistono ancora insediamenti umani con giardini, campi di segale, di patate e frutti.

Sui muretti delle mulattiere si arrampicano il *Caprifoglio*, la *Clematide*, l'*Edera* con le sue radici avventizie, la *Pevinca* nei luoghi più umidi; cresce la *Ruta dei muri*, il falso *Capelvenere*, la *Felce dolce* o *liquirizia montana*, la *Veronica persica* o *scarpetta della Madonna*, la *Linaria alpina*.

L'arrivo della primavera è annunciato da fugaci fioriture: ai 'margini delle nevi fondenti sbucca impaziente la *Soldanella alpina* per affermare la ripresa della vita vegetale, fa seguito il *Croco*, fiorito da febbraio a maggio dai 500 ai 2700 metri.

Nella fioritura estiva innumerevoli specie dai colori più vivi fanno dei prati veri e propri giardini dagli aspetti molto diversi a seconda del predominare di una specie o di un'altra che si impone con i suoi colori: ora è il profumato *Narciso* che salendo dal basso trova il suo luogo ottimale fra 600 e 2000 metri per allietare con le sue corolle stellate i prati montani e freschi; ora è il *Botton d'oro* o *Trollius europeus*, di notevole bellezza per i suoi grossi fiori gialli lievemente odorosi, fioriti da maggio ad agosto, velenosi per il bestiame; ora, ma più raramente, il *Tulipa australis* nei prati umidi, in val Divedro ed Antigorio. Ma i fiori propri di questi prati sono le varie specie di *Anemoni* (1000- 2700 metri), decorativi annunciatori della bella stagione con le delicate corolle, anche l'*Aquilegia* dalla collina fino a 2000 metri, i *Garofani*, la *Nigritela nigra* o *vaniglia di montagna* dal persistente profumo di vaniglia, i piccoli gigli di monte: *Paradisea liliastrium* candidi ed eleganti. Nei prati più freschi attorno agli acquitrini si alternano i bianchi piumini dell'*Erioforo*, le *Primule* farinose, la *Calta dorata*; presso i ruscelli i vari tipi di *Orchidee*, le spighe dense e rosee della *Poligonum bistorta*.

Intorno a quota 2000, ove sui prati si posano le baite degli alpeggi, la flora alpina si fa particolarmente pregiata, ricca di fiori e di piante aromatiche e medicinali: l'*Aconito*, gli *Anemoni*, le *Viole*, le *Campanule*, l'*Arnica*, il *Ranunculus Pjrenues*, le *Genziane*, l'*Achillea*, la *Pinguicola*, la *Stella alpina*, simbolo della montagna, l'*Aster alpinus*, la *Viola calcarata* profumata di miele.

Dal fondovalle inizia il bosco misto di latifoglie, e le specie prevalenti dovrebbero essere le querce, associate ad aceri, tigli, frassini ed altre essenze; in realtà spesso a dominare è il castagno.

Il castagno dà vita ad un bosco luminoso, con le fronde chiare; è detto l'"arbul" quando è da frutto e "ul salvag" quando è ceduo, per la produzione del legname. E' maestoso, raggiunge anche i 30 metri di altezza e può vivere secoli; è moderatamente termofilo e legato ad un terreno acido. La diffusione di questa specie è stata favorita dall'uomo e il suo areale attuale copre gran parte della fascia di pertinenza delle querce. I frutti e la farina che da essi si può ricavare, hanno costituito per lungo tempo una componente fondamentale nell'alimentazione delle popolazioni montane; dalle piante è inoltre possibile ottenere legna da ardere, palerie, rami da vimini, tannini, foglie per lettieri e ricci per la stufa. L'ombra tenue e riposante ospita un ottimo pascolo ed una buona produzione di funghi: porcino, gallinaccio, rossola che, intimamente legati agli alberi, sviluppano il loro micelio fino a contatto delle giovani radici vivendo in simbiosi. Nell'ambiente fresco e umido del castagneto il sottobosco non è tipico, ma varia a seconda della luminosità, delle caratteristiche del suolo, dell'altitudine, dell'esposizione. Si incontrano cespi di Felce, zolle di Paglietta odorosa; tappeti di Muschi, come il Politrice; graminacee come la Festuca ovina, la Betonica officinale, arbusti di Ginestra e di Brugo e nelle zone più fresche il Mirtillo nero.

La quercia, "ul rugul", è uno degli alberi più robusti e maestosi per il portamento e per la grande espansione della chioma. Cresce sulle pendici più umide e soleggiate, offre all'uomo legno pesante e duro, adatto a molte costruzioni, le ghiande per il nutrimento degli animali; cresce lentamente e può raggiungere i 600 anni e più. Nel sottobosco del querceto crescono numerose piante legnose ed arbustive a temperamento meno eliofilo, come il ciliegio selvatico, il pruno, la robinia, il nocciolo, il biancospino, l'agrio foglio, il ligustro, il maggiociondolo, il rovo. Le chiome degli alberi formano una volta protettiva che regola la penetrazione della luce e dell'acqua piovana e poichè durante l'inverno le latifoglie sono spoglie, grande è la quantità di luce che giunge al suolo e permette la vita di molte piante erbacee che caratterizzano questo tipo di bosco.

Ecco le Primule, precoci e gentili annunciatrici della primavera, le varie specie di Viole a fiori più o meno violacei o bianchi, il Geranio sanguigno dai grandi fiori rosso scuri, l'Anemone epatica che sboccia prestissimo: le sue corolle violette costellano le foglie morte del sottobosco non ancora rinverdito, nel periodo da febbraio ad aprile; il velenoso Elleboro o rosa di Natale, che ancora nel freddo inverno apre i grandi fiori bianchi; orchidee selvatiche dalle spighe bianche, rosse, gialle, come le Sambucine, leggermente profumate di sambuco, fiorite da maggio a giugno. A queste si accompagnano molto di frequente le Campanelline di primavera, e il Dente di cane; qui sparge il suo grato profumo il rosso fiore velenoso della Daphne mezereum; fioriscono genziane con corolle azzurrissime; profumati Ciclamini; graziosi, delicati Mughetti amanti dei luoghi freschi ed ombrosi ricchi di humus; la Lavanda dai piccoli aromatici violetti fiori riuniti a spiga. Molte di queste specie si ritrovano ad altitudini più elevate.

L'acero è prezioso in silvicoltura per la formazione dell'humus forestale dolce e poroso, in quanto le sue foglie sono ricche di azoto e povere di cellulosa. I suoi frutti detti samare sono costituiti ognuno da due frutticini alati uniti insieme che quando si staccano dai rami scendono a terra avvitandosi nell'aria come le pale di un elicottero. *Utile per il legno bianco e compatto.*

Il tiglio è abbastanza diffuso nei piani collinari, fino a 1000 metri; per crescere bene ha bisogno di terreni freschi e profondi. E' albero alto, dalla chioma molto fitta, a crescita lenta, assai longevo, dai fiori le api raccolgono nettare in abbondanza; il legno tenero si presta molto ad essere intagliato ed è usato per utensili; *dalla corteccia si separa una fibra per funi rustiche e resistenti.*

Il frassino alto fino a 40 metri, ha chioma tondeggiante e spesso non presenta rami per buona parte della sua lunghezza. Si sviluppa vigoroso sui suoli fertili, freschi e profondi. *E' coltivato soprattutto per il legno.*

Dal piano fino a 2000 metri cresce la **Betulla** dalla caratteristica corteccia bianco-argentea. Presente nel VCO nelle sue tre varietà: Betulla alba, Betulla pubescens e verrucosa è pianta adatta ad insediarsi anche in terreni inospitali e poveri, a resistere alle oscillazioni di temperatura e di umidità, al congelamento del suolo: è una pianta pioniera, anche perchè ha grandi capacità di disseminazione e di riproduzione. *Molteplici sono gli usi dei suoi prodotti: dalla corteccia come combustibile ed isolante, alla linfa per ricavarne zuccheri e bevande, dal legname nell'industria dei*

compensati, o per piccole attività artigianali, al tannino che si estrae dai suoi tessuti. Vengono inoltre spesso coltivate per la loro capacità di migliorare la consistenza del terreno.

Nel bosco misto di quercia, castagno, betulla, nocciolo è frequente la presenza della **Robinia**, albero con rami spinosi, fiori bianchi molto profumati, visitati intensamente dalle api; le foglie piacciono molto agli erbivori: conigli selvatici e cervi; *ottima per consolidare terreni franosi, li arricchisce di azoto, grazie ai batteri simbiotici delle radici.*

Superati i 900- 1100 metri di quota la composizione del bosco cambia, l'ambiente acquista carattere più montano e il castagno e le querce lasciano il posto al **faggio** e al **l'abete rosso o bianco**, in formazioni pure o miste. La faggeta è caratteristica di un ambiente montano con condizioni equilibrate; con oscillazioni di temperatura poco accentuate, elevata umidità, poco ventilato, suolo a carattere sciolto permeabile e fresco. Quando la faggeta cresce indisturbata per un lungo tempo, diventa per la sua maestosità una tra le più belle foreste del mondo. Il faggio è infatti un albero imponente che raggiunge anche 30 metri di altezza, il fusto è diritto, la chioma è arrotondata, la corteccia è grigia, spesso con macchie scure dovute a fitte colonie di licheni o di muschi lungo il lato più umido. Molto utile all'uomo per il legname usato come combustibile ed anche in falegnameria, per le foglie che servono per il bestiame come lettiera, per il frutto (la faggiola), prezioso alimento di animali selvatici, per il seme da cui si estrae un olio utile per la fabbricazione dei saponi. Il sottobosco non è molto ricco perchè dove la faggeta è rigogliosa e fitta, l'ombra impedisce l'insediamento di molte specie vegetali, è migliore invece dove il bosco è misto.

Fra gli arbusti si trova il sorbo con fiori bianchi simili a quelli del biancospino, il maggiociondolo; i cespugli di brugo, di mirtillo, l'erba ginestrina. Fra le piante erbacee l'Acetosella dai fiori bianco rosati, l'Asperula dorata o stellina odorosa, la Viola silvestre non profumata e pallida, l'Anemone epatica. Soffici tappeti di muschi tappezzano le radici che affiorano ed emergono dallo strame di foglie morte, ed in autunno, al limitare del bosco di faggio, abbondano i funghi come il gustoso Boletto, l'Agarico, le Colombine, le Rossole, le velenose Amanite.

Una specie ancora più montana del faggio è **l'Abete rosso**. Pur essendo una pianta mesofila, resiste anche ad una siccità moderata, tollera basse temperature invernali, gelate primaverili. Il suo nome deriva dal colore rosso bruno della corteccia; è caratteristico per la chioma conica costituita da aghi di un verde cupo fra cui pendono le pigne. Il tronco è diritto e solido come una colonna; i rami spesso ricadenti, si caricano di licheni dalle lunghe barbe, grigi, neri, e gialli: barbe di Usnea o barba di bosco, ciocche di Alectoria jubata, sui tronchi cespuglietti di Evernia grigia e gialla. L'abete è l'albero più longevo

dell'altitudine fra 800 e 1800 metri ed anche il più produttivo per il suo pregiato legname. Riunito in boschi, le peccete, forma uno degli ambienti più caratteristici e suggestivi del paesaggio vegetale alpino. Il sottobosco è talora quasi desertico solo ricoperto da uno strato di aghi secchi, oppure dallo spesso e soffice tappeto di aghi spuntano, dove penetra il sole, il Mirtillo nero, il Mirtillo rosso, il Rododendro, il Lampone, il Sorbo. Fra le scarse piante erbacee è ospite della pecceta una graziosa fragile pianticella fiorita di campanelline rosate che per la sua diffusione assai notevole nelle selve della Svezia, fu dedicata al botanico Linneo: la Linnea borealis. Nella pecceta dal terreno ombreggiato e ricco di humus assumono grande importanza la copertura di muschi e la presenza di numerose specie di funghi a terra o sulla corteccia, che vivono in simbiosi con le piante forestali.

Gli estesi fittissimi boschi della Valle Vigezzo sono formati dall'Abete bianco. Ambientato fin quasi a 2000 metri, raggiunge un'altezza di 50 metri ed un'età anche di 300 anni. Ha esigenze climatiche simili a quelle del faggio e nel suo sottobosco crescono piante ombrivaghe. Si distingue dall'abete rosso per la corteccia liscia e colorata di grigio chiaro e per le sue pigne erette.

Salendo fino al limite dei 2000 metri ci si trova nelle pinete, boschi ora bui, ora luminosi, sempre odoranti di resina: il costituente principale è il **Pino silvestre**, uno degli alberi più comuni e familiari, presente in tutta l'Ossola dove crescono le più belle fustaie del Piemonte. Questa conifera è situata generalmente su pendici aride ed assolate, climaticamente in condizioni opposte a quelle del faggio con cui condivide spesso i livelli altitudinali.

Prospera anche su terreni denudati e rupestri, resiste ai venti disseccanti e ai geli tardivi, raggiungendo anche i 50 metri di altezza e superando 5 secoli di età. L'apparato radicale espanso e profondo lo rende resistente ai venti; i coni riuniti in gruppi di due o tre, recano abbondanti pollini e restano aperti sull'albero fino all'autunno.

Nelle pinete il sottobosco può assumere un aspetto steppico con piante frugalissime adatte all'aridità dell'ambiente, come graminacee cespitose: i glauchi tappeti di *Festuca ovina*, buona foraggera da pascolo, l'*Erica carnea*; cespugli di *Onoide spinosa* dai fusti spinosi e fiori rosati, muschi, funghi come certe specie di *Boleti*, *Russole*, *Amante*. Dove è più puro e più caratteristico questo bosco ospita la *Rosa canina*, con i rossi cinnorodi, il ginepro con le bacche aromatiche e azzurrine che maturano ogni due o tre anni e sono pastura prelibata degli uccelli di monte; il Crespino con le bacche rosse acidule. Spesso le chiome dei pini ospitano nei luoghi più umidi il Vischio, presente anche su altre piante di alto fusto. E' questo un arbusto ramosissimo di colore verde olivastro, insediato come semiparassita su alberi di cui assorbe la linfa grezza mediante robuste radici modificate: gli "austori". La diffusione del vischio è dovuta agli uccelli che si nutrono delle sue bacche bianche traslucide. Sempre nella pineta crescono le felci: Felce maschio e Felce dolce.

Più rara nell'Ossola è la presenza del **Pino cembro**; esemplari si trovano fino ai ghiacciai del Sempione, in Valle Anzasca, in Val Formazza, nei luoghi più aspri dove non crescono altre specie. Infatti questa conifera non teme né le altitudini, né i rigori dell'inverno, cresce lentamente con radici profonde e vigorose, tronco diritto o contorto, alto fino a 20 metri, porta strobili eretti grossi alla sommità dei rami. La gazza nocciolaia è il valido agente disseminatore: nasconde i pinoli per cibarsene e alcuni germinano. Se la cembreta è insediata su terreno calcareo nel suo sottobosco prevalgono i Ginepri, i Rododendri irsutati, la Vitalba o Clematide alpina, l'*Erica carnea*, la Dafne striata, il dorato Eliantemo.

Ma l'albero alpino per eccellenza è il **Larice**: raggiunge infatti le più elevate altitudini, fino a 2500 metri, sopportando inverni rigidi e prolungati. Amante della grande luce e degli spazi incontrastati, cresce proteso verso il cielo e solidamente abbarbicato al terreno, con le radici spesso insinuate nelle fessure della roccia. E' l'unica conifera che perde le foglie in autunno, difendendosi così dalla perdita di acqua per traspirazione fogliare e resistendo ad inverni freddissimi e prolungati, ma tollerando bene anche temperature estive abbastanza elevate. Quasi fiabesco è l'aspetto autunnale dei larici, che appaiono soffusi di un tenue colore giallo e tutto il sottobosco si copre di uno strato soffice e fine di aghi dorati; forse per queste note di colore il larice è stato chiamato il "sorriso della montagna". Caratteristico per le sue esigenze di luce, raggiunge 40 metri di altezza e due metri di diametro; ha chioma leggera e rada, tra il cui verde tenero spiccano in primavera i giovani coni rossi. Utile all'uomo come valido riparo per le valanghe, il suo legname viene usato anche per la travatura delle baite. La luce che penetra calda e riposante fra le chiome, permette e ravviva un ricco sottobosco erbaceo, utilizzato per il pascolo: la *Festuca*, il *Nardo*, il *Trifolium montanum* con fiori bianco giallastri, il *Trifolium alpinum* con fiori odorosi rosso porporini, ottimo foraggio ricercato dai camosci, mentre le marmotte si nutrono volentieri delle grosse radici dal sapore dolce di liquerizia. Fra gli arbusti a cespuglio: la *Rosa pendulina* dalle rosse corolle prive di spine, il Lampone, la Clematide alpina dai grandi fiori cerulei, la Dafne striata con rossi mazzetti, Mirtilli, Rododendri, *Erica carnea*, molti Muschi e Licheni o corticicoli o pendenti dai rami. Numerose le piante erbacee fiorite: risaltano con particolare evidenza le Genziane, gialle, punteggiate, rosse, porporine, azzurre, il Giglio martagone, con l'eleganza dei suoi fiori, l'*Arnica* dorata. Il suolo ricco di humus ospita funghi: varie specie di *Boleti*, *Lattari*, sulle cortecce l'*Agarico* bianco. Superato il limite della vegetazione arborea, con la rarefazione e la scomparsa degli alberi d'alto fusto, prendono il sopravvento gli arbusti, una vegetazione ipsofila, amante cioè dell'altitudine, che può giungere fino a 3000 metri. L'estensione degli arbusti ha subito in passato una forte contrazione, venendo essi estirpati per fare spazio ai pascoli. La minor diffusione della pratica dell'alpeggio ha portato all'abbandono di queste aree, favorendo il ritorno della copertura arbustiva.

E' questa la zona del **Pino montano (o mugo o uncinato)**. E' la conifera più differenziata nel comportamento, infatti nelle forme arboree alte fino a 25 metri, si passa alla forma cespugliosa ed

alla forma strisciante e tortuosa a significare la lotta incessante contro le impetuose avversità del clima. I rami mostrano un'elevata elasticità e sono in grado di resistere al peso esercitato dalla neve in inverno.

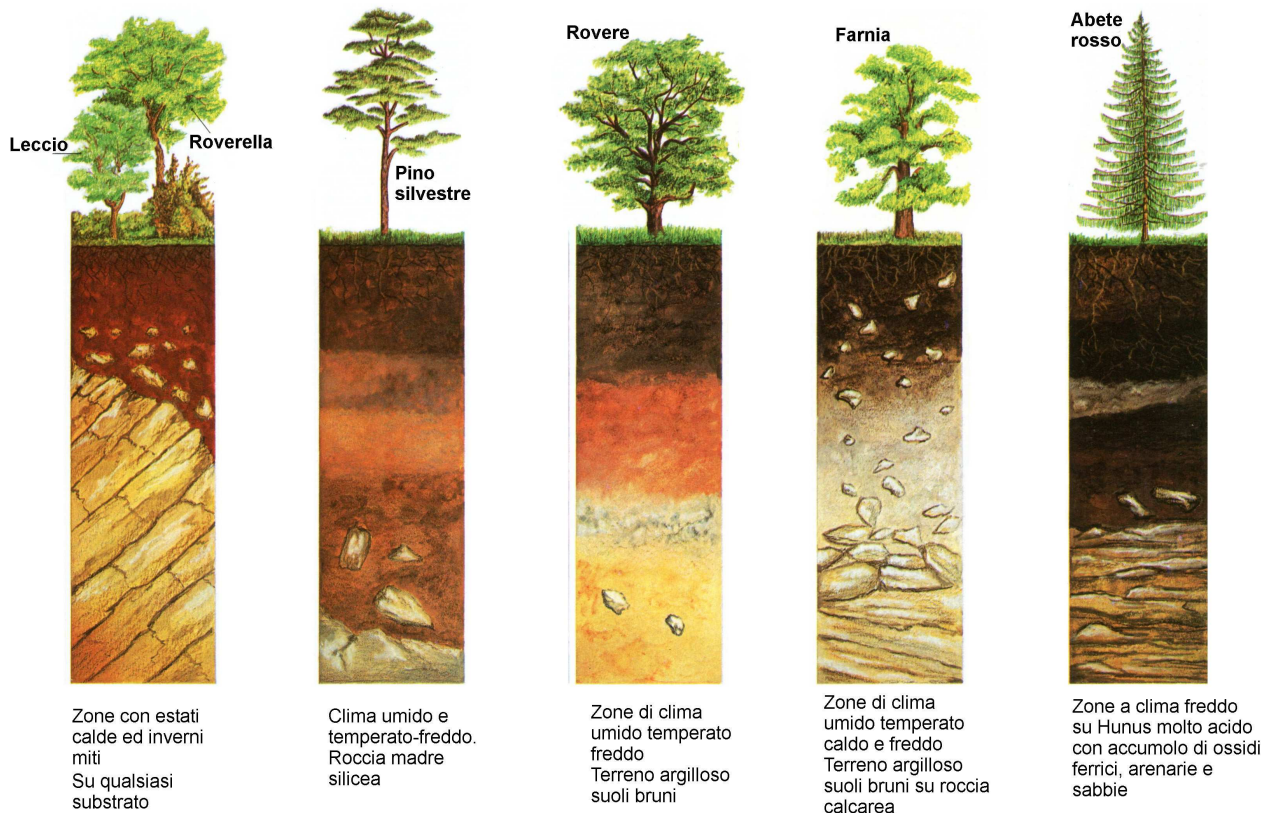
Nel sottobosco dense compagini di *Erica carnea*, di *Juniperus sabina* e *Juniperus nana* con foglie rigide e pungenti e bacche aromatiche, crescono nelle zone più soleggiate, dove le nevi sono meno persistenti appiattendosi al suolo per raccogliere il calore irradiato dal substrato.

Altro tipico bosco in miniatura è quello dovuto all'**Ontano**.

Alto circa 150 centimetri, con folti rami e foglie che spuntano presto, al primo sciogliersi delle nevi, ama molto l'umidità e si insidia preferibilmente sulle ripide pendici salicee, soprattutto sui versanti a nord, dove scendono le acque dei ghiacciai e nevai disciolti. Cresce lungo canaloni, su detriti scoperti, su greti di torrenti, con funzione pioniera, proteggendo ed arrestando i detriti, non teme infatti la caduta di slavine, perchè i suoi rami elastici si piegano, poi risorgono indenni. Arricchisce inoltre il terreno su cui si sviluppa grazie alla presenza nelle radici di batteri in grado di fissare l'azoto atmosferico. Il sottobosco fra caratteri di provvisorietà con alte erbe: *Lattuga alpina* ispida fiorita intensamente di azzurro, *Aconito napello* dal decorativo elevato racemo fiorifero color indaco cupo.

L'associazione arbustiva maggiormente conosciuta e più comune è il Rodoreto-Vaccineto, composto da Rododendro rosso e Mirtillo. Il Rododendro è chiamato "balsamo alpino" per la ricchezza delle sostanze volatili balsami che contenute nelle sue foglie ed anche: "rosa delle Alpi" per la bellezza dei suoi cespugli fioriti, il Rododendro è una delle più belle piante arbustive della flora alpina. E' una pianta pioniera che trova il suo optimum dove già esiste l'humus, preferisce i versanti a nord dove le nevi si accumulano e si sciolgono tardi, proteggendo così le giovani foglie.

La fascia arbustiva penetra in basso nei boschi di conifere più radi e luminosi e continua a quote superiori fino a degradare nelle praterie d'alta quota.



Le praterie alpine

Le praterie alpine sono caratterizzate da diverse associazioni erbacee a seconda del tipo di suolo e dell'azione degli altri fattori ambientali, sono anche i pascoli alpini utilizzati con il bestiame transumante: a questi alpeggi il bestiame sale dal piano e vi permane durante i mesi estivi per sfruttare il fieno selvatico. Dove gli animali sostano a lungo durante la notte, avviene che i liquidi organici si accumulano sul terreno modificandolo profondamente e determinando condizioni adatte all'insediamento di piante nitrofile, o flora ammoniacale, che sottrae aree pascolative, in quanto rifiutata dal bestiame; così: il Rumex alpinus, il Cardo lanoso, il Cirsio spinescente, l'Ortica dioica. Questi pascoli sono l'ambiente di funghi saporiti e parassiti, sparsi tra le erbe ed i fiori, o nascosti fra Rododendri e Salici nani: le Vescie, l'Igroforo, l'Agarico laccato. Nei fondovalle pianeggianti le acque glaciali rallentano il loro corso, formano laghetti o pozze che ospitano una vegetazione acquatica: Sassifraghe, Linarie, Androsacee. Se le acque ristagnano a lungo si determina la formazione di acquitrini paludosi che col tempo si trasformano in torbiere dal suolo inzuppato e traballante. Qui fra i Carici e i Giunchi, affiorano distese di leggeri piumini dell'Erioforo, cresce l'Utricularia, singolare erba filiforme con foglie adatte a catturare e digerire piccoli insetti, e la Drosera con le sue minute papille protese ad attendere la minuscola preda.

Pascoli prima dei nevai

Oltre i pascoli prima dei nevai, la vegetazione si impoverisce progressivamente, per la selezione imposta dal clima sempre più gelido, sempre più caratterizzato da condizioni estreme di pressioni, di irradiazione, di precipitazioni, per la frequente presenza di vento impetuoso, per il substrato inospitale, per la brevità dell'estate alpina. Alle difficili condizioni le piante si adattano sfruttando tutti gli elementi positivi in loro favore ed assumendo le forme e le strutture più favorevoli.

Sui detriti fino al margine delle nevi perenni, cresce il Ranuncolo dei ghiacciai; che detiene il record di sopravvivenza in altitudine (4200 metri sul Cervino). Questo fiore ha modificato la forma della propria corolla in modo da far convergere sull'ovario i raggi solari mediante un complesso meccanismo di riflessioni sui petali opportunamente disposti ed incurvati per assorbire così più calore possibile.

Lungo le pareti rocciose

Dalle pareti rocciose si protendono varie sassifraghe e sulle superfici lisce crescono crittogame come Alghe e Licheni: chiazze verdi gialle di Lichene geografico, gialle ciprine di Acarospora e cuscini di Muschi.

Oltre i 4000 metri

Oltre 4000 metri crescono ancora Muschi ed Alghe. Finisce qui la vita vegetale appariscente, ma nel regno delle nevi perenni vivono numerose Alghe e Cloroficee che costituiscono il "Crioplancton" o plancton microscopiche come Diatomee dei ghiacciai, ultimi testimoni di una continua lotta per la sopravvivenza.

I "PATRIARCHI" DELL'OSSOLA

IL TIGLIO DI MACUGNAGA

Con i walser che arrivarono dalla valle di Saas per fondare "Makanà", arrivò anche una pianticella di tiglio, amorevolmente messa a dimora dai montanari di lingua tedesca che forse così, idealmente, rimanevano legati alla loro terra di origine, alle radici del loro popolo. Oggi, a circa sette secoli da quella migrazione, il tiglio c'è ancora; non più esile pianticella ma albero dal possente tronco che sorge nei pressi della chiesa vecchia, vicino all'antico Dorf dove è più vivo il ricordo delle origini di Macugnaga e della sua gente. Sette secoli sono tanti, un pezzo non indifferente di storia e di tempo che pesa sui pur robusti rami di questo esemplare di tiglio e, anche per questo, alcuni anni orsono si volle mettere a dimora accanto all'Alte Lindebium una nuova pianticella di tiglio.

L'OLMO DI MERGOZZO

Albero ultracentenario sulla cui età si sono fatte molte sue posizioni, non sempre storicamente fondate. L'unico riferimento storico, avvalorato anche da perizie di esperti, colloca la nascita dell'albero alla fine del cinquecento: in una pala d'altare della Madonna del Rosario nella chiesa parrocchiale, datata 1623, si vede già infatti l'olmo di Mergozzo, con dimensioni tali da denunciare a quell'epoca una cinquantina d'anni. Sopravvissuto, forse perchè isolato, alla malattia che decimò gli olmi europei, protetto dal paese dai pericolosi venti da Nord, l'albero appare un poco più basso di quanto è in realtà, dato che nel 1863 con l'apertura della nuova strada che attraversa il paese venne parzialmente interrato.

IL TASSO DI CUZZAGO

Il tasso, o "Albero della morte", sorge nella frazione di Cuzzago di Premosello Chiovenda accanto all'Oratorio dello Scopello. Plurisecolare, supera i 16 metri di altezza e i 3 metri di circonferenza e nonostante appartenga ad una specie a crescita lenta, quest'albero sarebbe preesistente alla chiesa che gli sta accanto, di cui si sa che fu usata come lazzaretto nel 1500.

IL CEDRO DI DOMODOSSOLA

Situato in Piazza Rovereto è battezzato "Albero della vita", secolare, alto 20 metri circa, con una circonferenza di metri 4,70.

IL CASTAGNO DI MAGLIOGGIO

Presente a Maglioggio di Crodo, è forse il più vecchio e grosso esemplare ossolano. Detto "patriarca delle Alpi" ha una circonferenza di oltre 11 metri.

LA QUERCIA DELL' ALPE LA PIANA

Situata nella suddetta Alpe sulle alture di Colloro a quota metri 999, è uno tra i più vecchi esemplari ossolani. Pluri secolare, la sua circonferenza è di circa 5 metri.

ED ANCORA

L'ippocastano di Cimamulera, i larici dell'Alpe Lombraro in Valle Antrona...

