la vegetazione forestale e la selvicoltura nella regione Friuli Venezia Giulia

Regione Autonoma
Friuli Venezia Giulia
Direzione centrale risorse
agricole, forestali e ittiche
Servizio foreste e
Corpo forestale

REGIONE AUTONOMA
FRIULI VENEZIA GIULIA

A cura di:

Roberto Del Favero

Coautori:

Gianfranco Dreossi

Giuseppe Vanone

Si ringraziano per la collaborazione:

Elena Abramo, Michela Dini, Alessandro Simonetti,

Massimo Stroppa.

Colophon prima edizione, 1998:

La presente pubblicazione è stata realizzata dalla Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia - Direzione regionale delle foreste - nell'ambito di un progetto finanziato dall'Ufficio di Piano.

Coordinamento tecnico-amministrativo:

Pietro Luigi Bortoli

Autori:

Roberto Del Favero *Ordinario di Selvicoltura industriale e alberature dell'Università degli Studi di Padova*

Livio Poldini *Ordinario di Ecologia Vegetale dell'Università degli Studi di Trieste*

Pietro Luigi Bortoli *Dirigente ispettore forestale della Direzione regionale delle foreste - Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia*

Cesare Lasen *Naturalista, Presidente del Parco Nazionale delle Dolomiti Bellunesi*

Gianfranco Dreossi *Dottore Forestale, libero professionista (Tecnoforest Associati, Udine)*

Giuseppe Vanone *Dottore Forestale, libero professionista (Tricesimo, Udine)*

Collaboratori:

Daniele De Luca *Servizio della Conservazione della Natura, Azienda dei parchi e delle foreste regionali*

Emanuele Moro *Servizio della Selvicoltura, Direzione regionale delle foreste*

Dario Gasparo *Ecothema s.c.r.l. (Trieste)*

1 INTRODUZIONE

1.2 Cenni sul funzionamento dei sistemi forestali

2 CARATTERI GENERALI DEL TERRITORIO

2.1 Lineamenti del paesaggio

2.1.1 Paesaggio Alpino

2.1.2 Paesaggio Prealpino

2.1.3 Paesaggio Collinare

2.1.4 Paesaggio dell'Alta Pianura

2.1.5 Paesaggio della Bassa Pianura

2.1.6 Paesaggio Lagunare

2.1.7 Paesaggio del Carso e della Costiera Triestina

2.2 Lineamenti litologici (a cura di Michela Dini ed Elena Abramo)

2.2.1 Gruppo dei substrati calcarei

2.2.2 Gruppo dei substrati calcarei alterabili

2.2.3 Gruppo dei substrati dolomitici

2.2.4 Gruppo dei substrati silicatici alterabili

2.2.5 Gruppo dei substrati silicatici misti

2.2.6 Gruppo dei substrati vulcanici

2.2.7 Gruppo dei substrati sciolti

2.2.8 Gruppo dei substrati gessosi

2.3 Lineamenti della vegetazione forestale

2.3.1 Regione endalpica

2.3.2 Regione mesalpica

2.3.3 Regione esalpica

2.3.4 Regione avanalpica

2.3.5 Regione planiziale

2.3.6 Regione illirico-dinarica (carsica)

2.3.7 Regione costiera

3 FORMAZIONI COSTIERE

3.1 Caratterizzazione tipologica

3.2 Ecologia e cenni sul funzionamento

3.3 Aspetti colturali

4 QUERCO-CARPINETI E CARPINETI

4.1 Caratterizzazione tipologica

4.2 Ecologia

4.3 Cenni sul funzionamento

4.4 Aspetti colturali

5 ROVERETI E CASTAGNETI

5.1 Caratterizzazione tipologica

5.2 Rovereti

5.2.1 Ecologia

5.2.2 Cenni sul funzionamento

5.2.3 Aspetti colturali

5.3 Castagneti

5.3.1 Ecologia

5.3.2 Cenni sul funzionamento

5.3.3 Aspetti colturali

6 ORNO-OSTRIETI E OSTRIO-QUERCETI

6.1 Caratterizzazione tipologica

6.2 Ecologia

6.3 Cenni sul funzionamento

6.4 Aspetti colturali

7 ACERI-FRASSINETI E ACERI-TIGLIETI

7.1 Caratterizzazione tipologica

7.2 Ecologia

7.3 Cenni sul funzionamento

7.4 Aspetti colturali

8 BETULETI E CORILETI

8.1 Betuleti

8.2 Corileti

9 FAGGETE

9.1 Caratterizzazione tipologica

9.2 Ecologia

9.2.1 Faggete submontane della serie carbonatica

9.2.2 Faggete submontane della serie silicatica

9.2.3 Faggete montane della serie carbonatica

9.2.4 Faggete montane della serie silicatica

9.2.5 Faggete altimontane e subalpine della serie carbonatica

9.2.6 Faggeta altimontana dei substrati silicatici

9.2.7 Faggete azonali

9.3 Cenni sul funzionamento

9.4 Aspetti colturali

10 MUGHETE

10.1 Caratterizzazione tipologica

10.2 Ecologia, cenni sul funzionamento e sugli aspetti colturali

11 PINETE DI PINO NERO E DI PINO SILVESTRE

11.1 Caratterizzazione tipologica

11.2 Ecologia

11.2.1 Pinete di pino nero

11.2.1 Pinete di pino silvestre

11.2 Cenni sul funzionamento

11.3 Aspetti colturali

12 PICEO-FAGGETI

12.1 Caratterizzazione tipologica

12.2 Ecologia e considerazioni sul funzionamento

12.3 Aspetti colturali

13 ABIETETI

13.1 Caratterizzazione tipologica

13.2 Ecologia

13.2.1 Abieti-piceo-faggeto

13.2.1 Piceo-abieteto

13.3 Cenni sul funzionamento

13.3.1 Funzionamento degli abieti-piceo-faggeti

13.3.2 Funzionamento dei piceo-abieteti

13.4 Aspetti colturali

14 PECCETE

14.1 Caratterizzazione tipologica

14.2 Ecologia

14.2.1 Peccete proprie dei substrati carbonatici

14.2.2 Peccete proprie dei substrati silicatici

14.2.3 Altre peccete non proprie di un solo gruppo di substrati

14.3 Cenni sul funzionamento

14.4 Aspetti colturali

15 LARICETI

16 ALNETE

16.1 Alneta di ontano verde

16.2 Formazioni extraripariali di ontano bianco

16.3 Formazioni di ontano nero

17 SALICETI E FORMAZIONI PARTICOLARI

17.1 Saliceti

17.2 Formazioni particolari

18 FORMAZIONI ANTROPOGENE

18.1 Robinieti

18.2 Altre specie esotiche

18.3 Cenni sulle formazioni lineari

18.4 Neo colonizzazioni

1 Introduzione

Nel 1998 la Regione Friuli Venezia Giulia pubblicò "La vegetazione forestale e la selvicoltura", un cofanetto in due volumi nei quali era proposto un inquadramento tipologico dei boschi della Regione. Il lavoro, presentato a Tolmezzo con grande partecipazione di pubblico, fu subito ben accolto e applicato in vari momenti progettuali previsti dall'attività forestale.

In breve tempo, però, i volumi si esaurirono, venendo così a costituire soprattutto delle rarità bibliografiche. Volendo conservare la finalità divulgativa e applicativa dell'opera, nel 2012 l'allora Servizio gestione forestale e produzione legnosa della Direzione centrale risorse rurali, agroalimentari e forestali ha ritenuto opportuno cercare di renderlo nuovamente disponibile.

La prima ipotesi fu una ristampa, la quale aveva però il difetto di non poter introdurre alcune nuove conoscenze che nel frattempo erano apparse in campo tipologico e selvicolturale.

In particolare, fra queste si possono segnalare:

— la messa a punto della carta dei tipi forestali regionali, recentemente

estesa anche alle zone di pianura, che ha permesso di verificare l'attendibilità dell'impianto classificatorio e di segnalarne eventuali carenze;

— l'estensione del sistema tipologico anche alle formazioni ripariali, escluse nel primo lavoro, comprendendo così l'intera realtà forestale regionale (Oriolo e altri, 2011);

— la pubblicazione di una sintesi tipologica a livello alpino (Del Favero, 2004) che ha permesso di meglio comprendere il significato di alcune formazioni regionali. Inoltre, in questo stesso lavoro è stato descritto un approccio alla comprensione del funzionamento dei sistemi forestali che, come si dirà fra poco, per molti versi ripercorre, affina e formalizza i concetti che furono alla base della tipologia regionale.

Per tener conto di queste novità e volendo nello stesso tempo non stravolgere il lavoro originale, si è deciso per una riedizione riguardante il solo primo volume, dove erano contenuti i testi, avente queste caratteristiche:

— conservazione dell'impianto tipologico originario e della relativa nomenclatura, entrambi risultati validi anche nella loro traduzione cartografica, apportando tuttavia alcune modifiche, relative soprattutto alla categoria dei querco-carpineti e dei carpineti, ritenute opportune a seguito sia del lavoro sulle formazioni ripariali sia della cartografia tipologica dell'area di pianura;

— mantenimento dell'autonomia del lavoro sulle formazioni ripariali, poiché strutturalmente diverso, essendo articolato in schede non facilmente convertibili in testo;

— aggiornamento della bibliografia solo relativamente ad alcuni nuovi contributi essenziali, conservando invece la vecchia bibliografia come testimonianza del bagaglio culturale forestale della Regione;
— reimpostazione dei capitoli di descrizione delle categorie tipologiche, mettendo così in maggiore evidenza gli aspetti relativi al funzionamento dei sistemi, i cui fondamenti teorici sono riassunti nel successivo sottocapitolo.

Il riferimento al funzionamento dei sistemi forestali costituisce la continuità con il precedente lavoro. In esso, infatti, erano già stati evidenziati alcuni elementi essenziali che erano stati usati per delineare il pensiero forestale regionale.

In particolare, nell'introduzione, era riportato uno scritto inedito di Alberto Hofmann, risalente al 1972, di cui si riporta la parte iniziale.

Sfogliando vecchi appunti di lezioni di selvicoltura, rileggendo le dispense di coloro che sono stati i nostri maestri, nei capitoli che riguardano i trattamenti dei boschi si trovano coscienziosamente elencati i vantaggi e gli svantaggi, che le singole forme comportano, quasi un invito alla obiettiva valutazione degli uni e degli altri. Si ha così l'impressione che la scelta di una o dell'altra forma di trattamento non dipenda che dal risultato ultimo di questa valutazione, tenuto conto della pregiudiziale dell'esigenza di luce delle singole specie legnose a parte altre necessità del novellame, come la difesa dai geli, dai venti, dall'insolazione, ecc.

Tutto quello che sull'argomento delle forme di trattamento ci veniva propinato dalle cattedre universitarie corrisponde indubbiamente a verità, ma forse ha bisogno di qualche completamento o di qualche aggiornamento, come appare chiaro alla luce dei più recenti studi di ecologia e di sociologia forestale.

Non è mancata, invero, anche a suo tempo la segnalazione dell'esigenza di

studi complementari nei riguardi di quelle specie che hanno dimostrato un comportamento incerto e perfino contraddittorio nei riguardi di uno stesso fattore ecologico, come non sono mancati contrasti fra gli autori nel precisare il temperamento di una data specie nei riguardi di un precisato fattore ecologico, come può essere la luce, la temperatura, o il contenuto di basi nel suolo.

Al fondo di una sentita necessità di meglio identificare le esigenze ecologiche delle specie forestali sta un'effettiva diversità di comportamento di esse, a seconda del posto che la stazione considerata occupa in seno all'areale naturale delle singole specie, ove il termine areale va inteso non solo in senso geografico, ma anche in senso ecologico. Una specie può trovarsi anche al centro del suo areale geografico, per esempio il faggio delle Alpi Orientali, ma al limite di quello ecologico, o per altimetria o per continentalismo climatico locale.

Ora, la presenza di una specie forestale in una data stazione, adatta alle sue esigenze, sempre che non agiscano fattori ecologici di assoluta inibizione, per cui occorre invocare la legge del minimo, non è mai il risultato del livello di un solo fattore, climatico o edafico che sia, ma quello dell'integrazione di tutti i fattori operanti nella stazione. Si tratta di un complesso ecologico, di più facile intuizione che definizione, per il complicato e polivalente gioco di intersostituibilità dei vari fattori operanti. Ora, questa intersostituibilità agisce tanto più autonomamente e con tanto meno disturbo da parte dei fattori limite quanto più una specie si trova al centro del suo areale geografico ed ecologico. Quanto più invece essa si trova al limite di questo, tanto più diventa difficile che fattori ecologici carenti possano essere integrati da quelli esuberanti. Il motivo è intuitivo.

Quando la carenza diventa assoluta e il fattore carente non è più rimpiazzabile, come succede per esempio per la carenza di calore ai limiti altimetrici superiori,

la specie scompare e la sua cenosi, se è esclusiva di questa specie scompare con lei; altrimenti si impoverisce e cambia composizione e struttura, come avviene nei rododendro-vaccinieti al limite di vegetazione del larice o del cembro. So di non dire delle novità, ma mi sono servito di un fatto noto, per poter meglio mettere a fuoco un altro fatto, forse meno noto, che ciò non si tratta sempre di un solo fattore ecologico da rimpiazzare e rimpiazzabile con un altro e unico fattore, ma di un gioco assai più complesso e raramente analizzabile con sufficiente chiarezza. Vediamo l'effetto, ma spesso ci sfuggono le cause.

Questa breve introduzione evidenzia come in selvicoltura non si deve riferirsi a stereotipi ovunque applicabili, ma che le scelte colturali devono poggiare su osservazioni specifiche di ogni singola realtà, avendo tuttavia, per facilitarne l'interpretazione, dei quadri di riferimento costituiti dal "tipo forestale".

Era quanto già sosteneva Pietro Luigi Bortoli, allora Dirigente ispettore forestale della Direzione regionale delle Foreste della Regione Friuli Venezia Giulia, dopo lo scritto di Hofmann

Fortunatamente chi ha operato in bosco sulla base di un intuito e di una sensibilità frutto dell'esperienza, di conoscenze ecologiche e dell'osservazione dei processi biologici ha spesso adottato modi di operare conformi ai processi naturali non sempre in accordo con le prescrizioni frequentemente generiche e poco idonee contenute negli strumenti di pianificazione.

In altre parole, almeno nella Regione Friuli Venezia Giulia, fare selvicoltura naturalistica significa superare gli schemi semplificativi per cercare, invece, di cogliere e riconoscere l'essenza dei variegati ecosistemi forestali e il loro dinamismo assecondando, senza forzature, i processi evolutivi e strutturali con l'applicazione d'idonei trattamenti fondati su principi biologici ed ecologici.

Più in generale gli obiettivi della selvicoltura naturalistica possono essere riassunti nei seguenti punti:

- *prevedere una selvicoltura attiva solo là dove gli interventi non provochino alterazioni in senso negativo all'ambiente;*
- *assecondare la rinnovazione naturale come condizione per garantire la perpetuità dei popolamenti forestali;*
- *favorire la diffusione delle specie autoctone tutte con pari "dignità biologica"; non esistono specie da favorire e altre da ostacolare;*
- *tendere, limitatamente ai tipi forestali che lo consentono alla costituzione di popolamenti misti;*
- *agevolare la complessità dei popolamenti forestali attraverso una differenziazione dei tipi strutturali nello spazio e nel tempo tenendo conto delle tendenze strutturali proprie di ciascuna formazione;*
- *effettuare utilizzazioni non intense e dilazionate nel tempo;*
- *applicare i più diversificati e combinati tipi di trattamento in relazione al dinamismo, alla tendenza strutturale e alla propensione alla rinnovazione di ciascun popolamento;*
- *favorire la presenza, soprattutto nelle classi diametriche superiori, dei soggetti di élite per portamento e stato vegetativo che costituiscono una garanzia per la qualità della disseminazione, ma anche degli individui monumentali e/o secchi e marcescenti che consentono la formazione di particolari nicchie adatte a varie specie animali accrescendo così la diversità biologica del sistema;*
- *agevolare, là dove non vi siano particolari condizionamenti socio-economici, la conversione delle formazioni governate a ceduo in fustaie procedendo, a seconda dei casi con interventi diretti o per invecchiamento, ovvero lasciando le formazioni alla libera evoluzione;*
- *nella consapevolezza che il bosco svolga molteplici funzioni, dare priorità all'obiettivo di conferire ai popolamenti forestali aspetti più naturali cercando nel contempo di valorizzare gli aspetti economici e i servizi sociali che il bosco svolge nell'attuale Società.*

Non vengono invece acquisiti obiettivi radicali e generici, peraltro ancora diffusi in altre realtà forestali, come, ad esempio:

- *favorire ovunque, anche contro l'evidenza ecologica, la costituzione di consorzi misti;*
- *tendere comunque a strutture disetanee (multiplane);*
- *considerare il trattamento a tagli successivi estraneo ai principi della selvicoltura naturalistica e in antitesi con il taglio saltuario il quale, secondo alcuni, dovrebbe essere applicato a tutti i soprassuoli essendo l'unico "coerente" con una selvicoltura prossima alla natura;*
- *contrastare le forze della natura e la dinamica evolutiva sostituendo specie arbustive indesiderate con elementi arborei mediante la pratica della sottopiantagione.*

Alla luce di quanto finora detto è opportuno ribadire e precisare che:

- *è spesso vano ricercare nei boschi primari strutture canoniche, siano esse monoplane o multiplane. Queste costituiscono delle astrazioni, utili come modello didattico, ma la cui reale concretizzazione risulta spesso assai ardua; è presente, invece, una naturale tendenza strutturale delle diverse formazioni che si è cercato di evidenziare attraverso la tipologia forestale;*
- *tendenza strutturale e tipo di trattamento sono intimamente connessi fra loro, almeno qualora s'intenda operare secondo i dettami della selvicoltura naturalistica;*
- *sempre che si operi in quest'ottica, non si possono stabilire regole d'intervento standardizzate e precise; la notevole variabilità insita in realtà forestali assai complesse, come lo è quella regionale, impone un'attenta e continua interpretazione delle singole realtà così da poter attuare una reale valorizzazione della risorsa forestale e non una semplice coltivazione. Il forestale ha sempre a che fare con un mosaico stazionale differenziato dall'ampia variabilità dei microclimi e delle caratteristiche edafiche, condizioni che incidono sulla composizione e sulla struttura di ogni singolo soprassuolo. È questa variabilità che il selvicoltore deve cogliere, aiutato in questo dai principi che*

stanno alla base degli studi tipologici e dalla presenza di "quadri di riferimento", dati dai tipi forestali, ricordando che la selvicoltura è una felice sintesi di conoscenze ecologiche e vegetazionali, di osservazioni e di esperienza accompagnate sempre da un spiccato intuito.

Non tenere conto di questo, ma perseguire modelli standardizzati validi in qualsiasi circostanza, comporta costi diretti e indiretti, ovvero ambientali, via via crescenti quanto più il modello prefissato si distacca dal funzionamento naturale del sistema.

Tuttavia esistono delle circostanze in cui non è possibile tener conto solo nelle esigenze funzionali del bosco. Una visione così unilaterale, se da un lato comporterebbe un indiscusso miglioramento delle caratteristiche ambientali, rischierebbe dall'altro di penalizzare eccessivamente l'uomo. L'agire esclusivamente in un ottica naturalistica, prescindendo dalle regole dell'economia, impedisce un uso remunerativo della risorsa, con la conseguenza che essa viene abbandonata spontaneamente dall'uomo. È quanto si osserva in modo particolarmente rilevante in molte zone montane e pedemontane del Friuli Venezia Giulia dove la marginalità dell'attività primaria ha comportato un continuo e massiccio abbandono di ampie aree. Questo fenomeno comporta squilibri territoriali e sociali che si traducono in alti costi per la Collettività. Dalla mancanza di manutenzione del territorio deriva un aumento dei dissesti idrogeologici, dalla concentrazione urbana derivano tensioni sociali e impegnativi costi infrastrutturali, e così via. La conservazione di una equilibrato uso del territorio, obiettivo oramai riconosciuto anche dai più radicali ambientalisti, può essere raggiunto solo a condizione che vi siano delle gratificazioni di ordine economico che possono derivare o dal mercato o dal contributo della Collettività. Ma poiché quest'ultima via, ampiamente percorsa in passato con risultati fallimenti, appare oggi difficilmente percorribile, almeno nel breve periodo, converrà riconsiderare il cosiddetto "valore etico dell'economia". Ne consegue che, se da un lato la politica forestale regionale è particolarmente attenta al rispetto della Natura, dall'altro essa non dimentica le esigenze dell'uomo che vive nel territorio.

Sulla base di queste considerazioni furono fissati una serie di obiettivi di politica forestale, dall'adeguamento della pianificazione forestale al miglioramento delle infrastrutture, dalla diffusione della certificazione forestale alla strutturazione del mercato, che nel complesso si possono ritenere raggiunti. Merita però ricordare l'ultimo fra questi obiettivi:

— *procedere alla semplificazione e al decentramento delle pratiche amministrative che coinvolgono il sistema legno-foresta così da stabilire un nuovo rapporto tra forestale, in senso lato, e Pubblica Amministrazione. Quest'ultima dovrà sempre di più svolgere un ruolo di programmazione, di indirizzo, di promozione e di assistenza tecnica piuttosto che un'attività di mera polizia forestale. D'altro canto il tecnico forestale, sia a livello dell'Amministrazione Pubblica sia a livello della libera professione, alla quale va riconosciuto e assegnato un ruolo più incisivo, deve essere preparato ad esercitare una funzione molto più ampia di quella tradizionale che comprenda anche la pianificazione e la gestione delle utilizzazioni e degli interventi sul mercato, venendo a delineare così la moderna figura del* forest manager.

Si tratta di un obiettivo purtroppo non raggiunto, che però sta divenendo di estrema attualità, esaltato dalla crisi economica che necessariamente porterà radicali cambiamenti nel settore forestale, sui quali si stanno ora cominciando a delineare possibili strategie adattative.

1.2 Cenni sul funzionamento dei sistemi forestali

In questo sottocapitolo si tratterà sinteticamente del funzionamento dei sistemi forestali, intendendo con il termine sistema quell'insieme di unità tipologiche che hanno in comune un uguale modo di vivere lo spazio-tempo. Il loro funzionamento sarà analizzato considerando come l'individuo svolga in ciascun sistema la sua vita all'interno di un gruppo e come i gruppi la svolgano entro la

popolazione. Lo scopo di quest'analisi, che dovrebbe condurre alla comprensione del "naturale" funzionamento dei sistemi forestali, è quello d'individuare delle linee di gestione che turbino il meno possibile tale "naturale" funzionamento.

Appare chiaro che nello studio del funzionamento dei sistemi forestali è necessario riferirsi a quelli non già alterati dall'uomo, ossia a quelli considerati "vergini" s.l.

In prima approssimazione, si può osservare che la vita dell'individuo entro il gruppo e del gruppo entro la popolazione passa attraverso le seguenti fasi[1]:

— di rinnovazione;
— di competizione;
— di stabilizzazione;
— di decadenza.

Tuttavia, un'analisi più approfondita evidenzia che la durata di ciascuna fase, la loro compenetrazione temporale e la loro distribuzione spaziale non sono sempre uguali. Le diversità possono essere dovute a molte cause, ma le più rilevanti appaiono la disponibilità di risorse e la presenza/assenza di perturbazioni.

Così ragionando si possono distinguere 5 tipi di funzionamento (tabella 1.1) relativi ai:

— sistemi con molte risorse e poche o nulle perturbazioni nei quali vivono le specie leader (sistemi di tipo A);
— sistemi con molte risorse e poche perturbazioni nei quali si "scontrano" le specie leader (sistemi di tipo B);

1 La denominazione delle diverse fasi cambia secondo gli autori che le hanno descritte. In Italia, la più ricorrente è quella proposta da Susmel (1981) che si rifà, in linea generale, a quella svizzera. Susmel prevede cinque fasi: rinnovazione, adulta, matura, senile, cadente.

— sistemi con poche risorse interessati da perturbazioni che compaiono ciclicamente (sistemi di tipo C);
— sistemi con poche risorse a suo tempo interessati da perturbazioni che però tendono a non più ripetersi nel tempo (sistemi di tipo D);
— sistemi con poche risorse e continuamente interessati da perturbazioni (sistemi di tipo E).

A questi 5 "sistemi naturali di funzionamento" se ne può aggiungere un altro relativo alle formazioni antropogene (sistemi di tipo F).

In particolare, nelle stazioni nel complesso favorevoli alla vegetazione arborea, vale a dire dove vi sia la giusta disponibilità di acqua e di elementi nutritivi (situazioni mesiche) e sia presente anche una morfologia tale da attenuare le perturbazioni ambientali, il normale trascorrere della vita dell'individuo inizia con la fase di rinnovazione. Questa, di regola, compare sotto la copertura delle piante del vecchio ciclo, quando alcune di queste muoiono dando così inizio alla fase di decadenza. La morte di uno o più soggetti del gruppo rende, infatti, disponibili delle risorse (luce, elementi nutrivi, acqua) che possono essere sfruttate dagli individui della nuova generazione.

La morte dei soggetti del vecchio ciclo avviene soprattutto per l'accumularsi di una serie di danni che, a loro volta, dipendono dalle caratteristiche genetiche dell'individuo (che regolano soprattutto la quantità dei fenomeni ossidativi - radicali liberi) e dalle interferenze che su di esso hanno avuto l'ambiente (abiotico e biotico) o gli altri membri del gruppo o dei gruppi vicini.

Le morti dei vecchi soggetti sono, in tutti i casi, dilazionate nel tempo ed interessano singoli individui o al massimo alcuni fra quelli vicini (4-5 alberi). Di conseguenza, anche la rinnovazione s'insedia gradualmente.

sistema	risorse	disturbi
A	giusta quantità per la vita dei vegetali; stazioni mesiche	rari e di ridotta magnitudo; se presenti, soprattutto di natura biotica nella fase di senescenza
B	giusta quantità per la vita dei vegetali; stazioni mesiche; aree al margine dell'optimum delle specie leader	talvolta presenti nelle fasi di competizione e di senescenza, ma solitamente di ridotta magnitudo; di natura sia biotica sia abiotica
C	scarsa e discontinua disponibilità; presenti, seppur con durata variabile, condizioni di stress	ciclicamente presenti a partire dalla fase di competizione, anche di magnitudo elevata (possibile precoce conclusione del ciclo); soprattutto di natura abiotica
D	disponibilità crescente in relazione al miglioramento delle caratteristiche del suolo	presenti in passato, ma recentemente comparsi solo raramente e/o con ridotta magnitudo
E	ridotta e discontinua disponibilità; costantemente presenti condizioni di stress	continuamente presenti anche di magnitudo elevata; notevoli limiti per la vita dei vegetali
F	varie in relazioni alla caratteristiche delle stazioni ospitanti	variabili in relazione alle caratteristiche stazionali, al livello di naturalizzazione della specie esotica e di competizione delle specie autoctone

Tabella 1.1 - Caratteristiche principali dei diversi sistemi di funzionamento delle formazioni forestali.

Della temporanea maggiore disponibilità di risorse, dovuta alle morti, possono godere più specie, anche diverse da quelle presenti nel gruppo.

Ne consegue, che durante la fase di decadenza, la biodiversità interspecifica (vale a dire la numerosità delle specie vegetali presenti) temporaneamente aumenta[2]. Soprattutto dove le risorse disponibili sono abbondanti perché

2 Se fra le specie "nuove entrate" ve ne sono alcune di arboree, diverse da quelle già presenti, esse potranno permanere nel gruppo per un tempo più o meno lungo, ma raramente prevarranno, andando a costituire le cosiddette specie minoritarie.

Foto 1.1 - Sistemi di tipo A. La faggeta montana tipica esalpica ha molte delle caratteristiche proprie dei sistemi dotati di molte risorse e di limitate perturbazioni (Verzegnis).

Foto 1.2 - I piceo-faggeti, collocandosi in un'area di tensione fra quella propria delle le faggete e quella delle peccete, costituiscono un esempio dei sistemi di tipi B (Moggio Udinese).

lo spazio (gap) creatosi dopo la morte dei vecchi soggetti è anche di poco più ampio, le nascite saranno più numerose. Entro il nuovo gruppo inizierà, quindi, ben presto una successiva fase, detta di competizione, in cui vi sarà una forte selezione fra le giovani piantine. Alcune moriranno, altre saranno relegate in una posizione dominata e altre ancora conquisteranno una posizione più favorevole, crescendo più rapidamente e raggiungendo, in altezza, i superstiti del vecchio ciclo.

Almeno fin verso la fine della fase di competizione, vi è la contemporanea sovrapposizione, nel tempo e nello spazio, della fase di decadenza della vecchia generazione e di quelle di rinnovazione e di competizione della nuova generazione. Di conseguenza, durante tutto questo periodo, la distribuzione verticale entro il gruppo si mantiene multiplana e la copertura, con il passare del tempo, tende a divenire sempre più regolare colma.

Una volta morti tutti i soggetti del vecchio ciclo e completata la differenziazione dei nuovi soggetti in classi sociali, quelli dominanti saranno in grado di accaparrarsi la maggior parte delle risorse disponibili, cosicché su di essi si concentrerà quasi tutta la biomassa che continuerà a crescere. Durante questa fase, detta di stabilizzazione[3], la distribuzione verticale del gruppo tende al monoplano, mentre la copertura si mantiene regolare colma.

Con il trascorrere del tempo, ricominceranno le morti per senescenza e quindi vi sarà l'inizio di una nuova fase di decadenza e di rinnovazione.

Nelle condizioni su descritte vi sono alcune specie arboree (dette leader) che, trovandosi nell'optimum, esercitano la loro massima capacità competi-

3 Anche durante la fase di stabilizzazione continua la competizione fra gli individui e fra i gruppi, tuttavia essa è meno intensa rispetto a quella che si ha nella fase precedente. Nella fase di stabilizzazione, poi, il fenomeno più appariscente è la concentrazione della massa in pochi individui che così consolidano la posizione sociale conquistata entro il gruppo.

tiva, talmente forte da impedire ad altre specie di entrare significativamente nella composizione.

Facendo un'ipotesi, del tutto teorica, di risalire, dal mare fino al limite altitudinale del bosco, un versante di una montagna alpina, caratterizzato dalla costanza di condizioni mesiche[4] e non interessato da perturbazioni, s'incontrerebbero delle formazioni costituite dalle seguenti cinque specie leader:

— il leccio nelle vicinanze del mare;
— il carpino bianco nella fascia basale e in quella submontana;
— il faggio nella fascia montana;
— l'abete rosso in quella altimontana;
— il pino cembro in quella subalpina.

Queste specie, infatti, nel loro optimum sono esclusive e formano gruppi il cui funzionamento è riassunto in tabella 1.2. Esse, quindi, costituiscono un primo modello di funzionamento che si può contraddistinguere con la lettera A.

Passando in senso spaziale dal gruppo al mosaico, si può segnalare che le formazioni di tipo A, hanno solitamente una tessitura fine. Ciò è dovuto al fatto che i gruppi sono piccoli (da 200 a 800 m^2) in quanto le morti interessano singoli o pochi alberi e non vi sono estesi fenomeni perturbativi. La tessitura si mantiene fine durante quasi tutte le fasi, ma in quella di stabilizzazione vi può esser la fusione fisionomica fra gruppi, cosicché essi non sono sempre distinguibili[5].

Spostandosi dal centro verso il margine dell'optimum delle specie leader, si può osservare che fra le formazioni si creano delle aree di sovrapposizione e/o di tensione.

4 L'unico fattore che cambia in questo caso è la termometria.
5 I fenomeni di fusione sono possibili soprattutto fra gruppi vicini in cui vi è una sincronia fra le fasi, vale a dire che si sono generati più o meno nello stesso periodo.

Fasi	Descrizione
Rinnovazione	inizio sotto la copertura dei soggetti del vecchio ciclo; lunga tolleranza alla carenza di luce; distribuzione d'insieme multiplana, copertura regolare colma (limitate e brevi diminuzioni di copertura in occasione delle morti); tessitura fine
Competizione	media durata, spesso ancora sotto la protezione del vecchio ciclo; distribuzione d'insieme multiplana, copertura regolare colma e tessitura fine
Stabilizzazione	media o lunga durata; forte impoverimento degli strati arboreo, arbustivo ed erbaceo; si conclude con il raggiungimento dei massimi livelli di biomassa; distribuzione monoplana per frequente fusione dei gruppi (soprattutto alle quote inferiori), copertura regolare colma; tessitura tendente al grossolano
Decadenza	lunga durata; presenza contemporanea con le fasi di rinnovazione e di competizione del nuovo ciclo; morte per vecchiaia individuale o di pochi soggetti; dimensione gap 200-800 m^2; distribuzione d'insieme multiplana, copertura regolare colma (diminuisce in occasione delle morti); tessitura fine

Tabella 1.2 - Sistemi di tipo A: principali caratteristiche del gruppo e del mosaico nelle diverse fasi di sviluppo.

In particolare, nell'arco alpino italiano non vi sono contatti fra il leccio e il carpino bianco, a causa della morfologia e dell'azione dell'uomo, mentre non mancano quelli fra il carpino bianco e il faggio, nell'area di transizione fra la fascia submontana e quella montana, o quelli fra il faggio e l'abete rosso, fra la fascia montana e quella altimontana, o fra l'abete rosso e il pino cembro, fra la fascia altimontana e quella subalpina.

La contemporanea presenza di due specie leader determina dei cambiamenti nel funzionamento, cosicché là dove questi avvengono è opportuno riferirsi ad un altro modello, che si può contraddistinguere con la lettera B.

Le formazioni di tipo B si differenziano da quelle di tipo A, in primo luogo, perché sono miste, anche se la mescolanza fra le specie leader non è sempre uguale. In particolare, là dove fra le due specie leader vi è un rapporto di reciproca tolleranza, la mescolanza è "fine". È quanto avviene nelle formazioni di contatto fra il carpino bianco e il faggio o fra l'abete rosso e il pino cembro.

Il carpino bianco e il pino cembro, infatti, a causa della minore forza competitiva rispetto alle loro leader concorrenti costituiscono piuttosto delle "minoranze etniche". Inoltre, nelle formazioni di contatto fra l'abete rosso e il pino cembro, le peggiorate condizioni stazionali, dovute ai rigori dell'alta quota, e la comparsa di alcune perturbazioni lasciano spazio, seppure teoricamente temporaneo, anche al larice, che ha la possibilità d'insediarsi durante la fase di rinnovazione.

Più ricca di tensioni è, invece, la convivenza fra l'abete rosso e il faggio. Se le condizioni stazionali sono molto favorevoli e le risorse non mancano, la mescolanza fra queste due specie può essere ancora fine, anche se talvolta si osserva una certa tendenza all'alternanza fra le due specie leader, vale a dire che sotto una si rinnova l'altra e viceversa[6]. Questo fenomeno è, invece, molto più marcato nelle formazioni di contatto presenti in stazioni in cui, pur sempre nell'ambito di condizioni mesiche, alcune risorse scarseggiano, come ad esempio avviene nei suoli anche debolmente acidi.

6 Il fenomeno dell'alternanza non riguarda solo alcuni sistemi forestali, ma anche molte biocomunità dove vi è la ridondanza di specie ecologicamente simili, cosicché scomparsa una ve n'è un'altra pronta a rimpiazzarla in modo più o meno efficace.

Un altro motivo della scarsa propensione alla pacifica convivenza fra queste due specie è dovuto al fatto che la rinnovazione di una specie non tollera per molto tempo la copertura esercitata dai vecchi soggetti dell'altra specie, ossia essa tollera meno la carenza di luce. Ciò comporta che la contemporanea presenza delle fasi di rinnovazione e di decadenza non potrà essere così lunga come nelle formazioni di tipo A.

In definitiva, quindi, il funzionamento entro i gruppi dei sistemi di tipo B (tabella 1.3) differisce, in misura maggiore o minore, da quello dei sistemi di tipo A per i seguenti aspetti:

— mescolanza fra due o tre specie, con presenza più o meno appariscente di fenomeni d'alternanza cosicché la mescolanza fra le specie è talora fine, mentre altre volte è presente solo in determinati momenti (contemporanea presenza della fase di decadenza del vecchio ciclo e di rinnovazione e/o di competizione del nuovo ciclo); non cambia invece la possibilità d'ingresso di specie minoritarie durante la fase di rinnovazione;
— minor durata della contemporanea presenza delle fasi di decadenza e di rinnovazione;
— distribuzione verticale per lo più monoplana (soprattutto se la rinnovazione è molto abbondante e monospecifica) e copertura regolare colma fin dalla fase di rinnovazione.

Passando a considerare il mosaico delle formazioni di tipo B, si può segnalare che, là dove la convivenza fra le specie leader è pacifica, la tessitura si mantiene nel complesso fine, anche se durante la fase di stabilizzazione può divenire temporaneamente grossolana. Se la fase di decadenza non inizia presto, infatti, vi è la tendenza alla fusione dei gruppi.

Fasi	Descrizione
Rinnovazione	inizio verso la conclusione della fase di decadenza del vecchio ciclo; insediamento abbondante soprattutto ai margini del gruppo; media tolleranza all'ombra; distribuzione monoplana, copertura colma; tessitura solitamente fine, ma anche grossolana in presenza di perturbazioni
Competizione	media durata; distribuzione anche multiplana, ma tendente a divenire monoplana, copertura regolare colma, tessitura da fine a intermedia o anche grossolana (in presenza di perturbazioni)
Stabilizzazione	lunga durata; distribuzione monoplana, copertura regolare colma, tessitura tendente al grossolano
Decadenza	media durata; verso la conclusione (discreta riduzione della copertura) contemporanea presenza con la fase di rinnovazione

Tabella 1.3 - Sistemi di tipo B: principali caratteristiche del gruppo e del mosaico nelle diverse fasi di sviluppo.

Dove, invece, la convivenza è conflittuale, la tessitura è più varia. Essa non differisce da quella appena descritta nel caso manchino o siano minime le perturbazioni. Se però queste ultime avvengono, la tessitura potrà passare da fine ad intermedia o anche a grossolana, nel caso la perturbazione interessi una discreta superficie.

In generale, le perturbazioni, dovute soprattutto ai forti venti, sono più frequenti nei sistemi di tipo B. La copertura colma e la distribuzione verticale monoplana, che si ha già in gioventù entro i gruppi, aumenta, infatti, l'instabilità meccanica dei singoli soggetti, cosicché eccezionali trombe d'aria o nevicate di neve bagnata, seguite da un forte vento, possono eliminare singoli alberi, singoli gruppi o anche più gruppi. Tuttavia, grazie alle favorevoli condizioni

stazionali una nuova generazione s'insedierà rapidamente nel luogo colpito dall'evento. Essa però sarà caratterizzata dall'essere ancora prevalentemente monoplana e potrà occupare una superficie anche maggiore di quella solitamente propria di un singolo gruppo[7].

A parte questi eventi, peraltro piuttosto rari, anche le formazioni di tipo B, sono solitamente scarsamente interessate da perturbazioni di altro genere (incendi, epidemie, infestazioni, ecc.), ancora grazie alle favorevoli condizioni stazionali e alla mancanza di stress.

Come si è più volte detto, i sistemi di tipo A e B sono presenti in stazioni caratterizzate da condizioni mesiche e da una morfologia che le protegge dalle perturbazioni. Queste due condizioni sono però relativamente rare in un territorio ampio, soprattutto se montano. La variabilità della morfologia combinata con quella di altri fattori (clima, substrato, ecc.) determina, infatti, nel territorio un mosaico stazionale assai complesso, cosicché alle stazioni con condizioni di mesicità e, quindi, dotate di risorse, se n'alternano altre in cui le risorse sono minori. In particolare, la risorsa maggiormente variabile è l'acqua disponibile nel suolo, la quale a sua volta cambia in relazione a diverse caratteristiche (superficialità del suolo, eccessivo drenaggio del suolo o del substrato, forte pendenza, frequenti inondazioni, ecc.).

Eccessi o difetti d'acqua nel suolo provocano negli alberi condizioni di stress i cui effetti sono variabili in relazione all'intensità dello stress stesso. Così, se l'intensità e/o la durata degli stress sono limitate, molte specie rie-

7 Ricordando che le formazioni di tipo B si trovano in stazioni sufficientemente protette, pur essendo difficile esprimersi sull'entità delle perturbazioni che le interessano, si può segnalare che è raro osservare l'azzeramento della vecchia generazione su una superficie maggiore di 1 ha.

scono a sopportarli. Fra queste vi sono anche le specie leader che, tuttavia, in queste condizioni cambiano almeno in parte il loro comportamento. Esse, infatti, divengono meno competitive, dovendosi confrontare con altre più attrezzate ad affrontare gli stress. Esse, quindi, non saranno più esclusive, ma dovranno convivere con altre. Altro cambiamento è dovuto alla minor tolleranza, soprattutto in gioventù, alla carenza di luce.

Se, invece, la durata e/o l'intensità degli stress sono più consistenti, solo alcune specie particolarmente efficienti nell'economia dell'acqua riusciranno a sopportarli. Si tratta di specie, spesso indicate come pioniere o rustiche, fornite di varie caratteristiche, fra le quali spicca la minima o breve tolleranza alla carenza di luce.

In conclusione, nelle stazioni dotate di minori risorse, possono essere presenti sia le specie leader, che tuttavia cambiano alcune caratteristiche comportamentali, sia (o in alternativa) quelle rustiche, ossia molto efficienti nell'affrontare gli stress. In entrambi i casi, i giovani individui presenti sopportano solo per un breve periodo la copertura.

Il normale scorrere della vita di un'eco-unità che si trovi in queste stazioni raramente quindi potrà essere uguale a quello finora descritto. Infatti, a differenza dei sistemi di tipo A e/o B, quelli presenti nelle stazioni con minori risorse, contraddistinti con la lettera C, perché non più protetti da una favorevole morfologia e per alcune loro caratteristiche, sono frequentemente interessati da perturbazioni di vario genere: gli incendi, gli schianti dovuti a trombe d'aria e/o alla neve e/o al vento e alla neve, le inondazioni, le frane, le valanghe, le epidemie, le infestazioni, ecc.

Quando una di queste perturbazioni interessa una qualsiasi delle fasi del normale trascorrere della vita di un gruppo si ha la repentina interruzione del

ciclo, cui si accompagnano radicali cambiamenti delle caratteristiche stazionali, soprattutto di quelle del suolo (rimescolamento degli orizzonti, rottura della struttura, perdita di energia, ecc.). Se l'evento non è stato troppo intenso o esteso, rapidamente inizia la fase di rinnovazione. Dalle formazioni arboree limitrofe a quella colpita vi è, infatti, un consistente apporto di semi, per lo più trasportati dal vento, che germinando danno origine a una nuova generazione che non avrà difficoltà ad affermarsi, dovendo competere solo relativamente con le specie erbacee, anch'esse eliminate (o ridotte) dalla perturbazione.

Prescindendo per il momento dall'entità della perturbazione, la fase di rinnovazione s'instaurerà in modo diverso in relazione alle caratteristiche del seme delle specie presenti nell'area limitrofa all'evento.

Se nell'intorno prevalgono specie rustiche a seme leggero (ad esempio, il pioppo tremulo e il salicone)[8], la rinnovazione sarà abbondante, cosicché le fasi di rinnovazione e di competizione saranno caratterizzate da una distribuzione verticale monoplana con copertura regolare prevalentemente colma; la biodiversità interspecifica in queste due fasi sarà ridotta e le formazioni saranno prevalentemente pure.

Se, invece, nell'intorno prevalgono le specie a seme pesante (faggio, quercе, ecc.), l'insediamento della rinnovazione sarà più graduale e vi parteciperanno più specie: arboree leader, arboree rustiche o transitorie, arbustive ed erbacee. Inizialmente, quindi, la distribuzione verticale sarà multiplana, con copertura regolare scarsa o aggregata; i soprassuoli saranno misti e la biodiversità specifica sarà piuttosto elevata. Ben presto però, conclusasi la fase di

8 Attribuire i meccanismi che regolano il processo di colonizzazione forestale alla sola dimensione del seme è ovviamente una semplificazione. Si tratta, infatti, di un processo assai complesso in cui interagiscono vari fattori, fra i quali merita citare la qualità del seme stesso e l'azione di molte specie animali (micromammiferi, uccelli, insetti, ecc.).

rinnovazione e iniziata quella di competizione, la copertura tenderà ad aumentare e fra le specie vi sarà una forte competizione cosicché, se l'evento non avrà stravolto troppo le caratteristiche stazionali, prevarrà la specie presente prima dell'evento, anche se la maggior parte delle altre si conserverà entro il gruppo.

In sintesi, quindi, alla fine della fase di competizione, secondo i casi, si avranno:

— gruppi monospecifici o paucispecifici e monoplani;
— gruppi polispecifici o paucispecifici, multiplani, ma tendenti a divenire monoplani man mano che la specie "vincente" prevarrà.

Durante le fasi di stabilizzazione e di decadenza non avvengono sostanziali cambiamenti strutturali.

Ma raramente queste fasi sono presenti o di lunga durata, poiché una nuova perturbazione concluderà precocemente il ciclo, iniziandone uno nuovo.

Se, invece, non avvengono per lungo tempo nuove perturbazioni, vi è una buona probabilità che s'inneschino dei processi successionali che caratterizzano i sistemi di tipo D, di cui si dirà più avanti.

In tutti i casi, la fase di rinnovazione non sarà quasi mai contemporanea con quella di decadenza, ma inizierà solo dopo che questa si è conclusa o si avvia alla conclusione (minima copertura dei soggetti del vecchio ciclo) (tabella 1.4).

Passando a considerare il mosaico dei sistemi di tipo C, vi è da dire che l'ampiezza dei singoli gruppi è quanto mai varia. Vi può essere, infatti, una tessitura grossolana, con gruppi singolarmente anche molto estesi. Questo avviene quando le condizioni sfavorevoli che creano lo stato di stress si manifestano anch'esse su ampia superficie (per esempio, un intero versante) e le perturbazioni sono poco frequenti, ma anch'esse molto estese.

La tessitura sarà, invece, da grossolana a intermedia nel caso le perturbazioni, anche diverse, si manifestino sia su ampie sia su piccole superfici. È, invece, improbabile che la tessitura sia fine, poiché essa comporterebbe che le condizioni di stress siano presenti solo su piccole superfici e/o le perturbazioni avvengano frequentemente e interessino solo pochi individui.

Da quanto finora detto appare quindi evidente che le caratteristiche del mosaico delle formazioni di tipo C dipendono congiuntamente dall'ampiezza sia delle stazioni poco favorevoli sia delle perturbazioni.

Il funzionamento delle formazioni di tipo C è, quindi, il più delle volte, condizionato dalla presenza delle perturbazioni. Tuttavia, se esse non avvengono e se, come spesso accade, non vi sono radicali cambiamenti nelle caratteristiche stazionali cosicché le condizioni di stress perdurano, il ciclo si può concludere in due modi diversi, in relazione ad alcune caratteristiche delle specie principali presenti nel sistema.

In particolare, se la specie principale è leader o debolmente rustica, la rinnovazione s'insedierà verso la fine della fase di decadenza, quando la copertura esercitata dai soggetti del vecchio ciclo sarà già molto ridotta. Essa sarà composta ancora dalle specie presenti nel precedente ciclo.

Se la specie principale è, invece, rustica, e quindi impossibilitata a rinnovarsi senza la presenza di una perturbazione, sotto il gruppo che avrà raggiunto la fase di decadenza inizierà una nuova fase di rinnovazione composta, però, da specie diverse da quella principale del vecchio ciclo. In particolare, la rinnovazione sarà composta o da specie dotate di minore rusticità rispetto a quella principale del vecchio ciclo o addirittura da una specie leader.

Vi sarà, quindi, per un lungo tempo (ma non troppo) la contemporanea presenza delle fasi di decadenza e di rinnovazione (tabella 1.5). Poiché in queste formazioni la crescita della rinnovazione è piuttosto lenta, a causa delle difficili condizioni stazionali, la distribuzione verticale sarà per un certo tempo biplana, mentre la copertura sarà colma, soprattutto se si considera quella della fase di rinnovazione. Si delinea, quindi un nuovo modello di funzionamento, contraddistinto con la lettera D, che, di fatto, segnala le situazioni in cui vi è un evidente processo dinamico che, tuttavia, se permangono le condizioni che determinano lo stato di stress, porterà ancora a un sistema di tipo C, anche se con diversa composizione.

L'insediamento della nuova generazione è, nella maggior parte dei casi, graduale e non uniforme su ampie superfici. I nuovi entrati, infatti, si localizzano soprattutto nei microambienti in cui le condizioni stazionali sono più favorevoli e quindi lo stress è più sopportabile. Da questi microambienti essi tenderanno ad espandersi, anche se la loro distribuzione non sarà mai uniforme, poiché saranno evitate le situazioni meno favorevoli. Ne deriva una tessitura varia, per lo più intermedia, dovuta al frequente alternarsi di gruppi di piccole e di grandi dimensioni.

Solo nel caso vi sia stata in passato una perturbazione diffusa dovuta all'uomo, come il pascolo o lo sfalcio, l'insediamento della rinnovazione sarà più uniforme ed esteso e, quindi, la tessitura tenderà ad essere grossolana.

In un territorio, soprattutto se montano o posto vicino al mare, vi sono anche delle stazioni che, a causa della povertà di risorse e delle continue perturbazioni, sono inospitali alla vegetazione forestale.

Tuttavia, se a queste aree se n'alternano altre, anche di piccola superficie,

Fasi	Descrizione
Rinnovazione	inizio successivamente ad una perturbazione che ha eliminato il vecchio ciclo, quindi, quasi mai in contemporanea con fase di decadenza del vecchio ciclo; insediamento rapido, se svolto da specie rustiche a seme leggero, graduale e coinvolgente più specie (specie leader o transitorie o debolmente rustiche) se a seme pesante; scarsa tolleranza alla copertura
Competizione	lunga durata; distribuzione monoplana o dapprima multiplana e poi tendente al monoplano, copertura talvolta scarsa; tessitura varia (in relazione all'ampiezza della stazione sfavorevole e delle dimensioni delle perturbazioni)
Stabilizzazione	durata breve; possibile presenza di un ricco sottobosco; struttura che si mantiene uguale a quella della fase di competizione; possibile repentino azzeramento del soprassuolo a causa di perturbazioni o catastrofi
Decadenza	non sempre raggiunta per sopravvenute nuove perturbazioni o catastrofi

Tabella 1.4 - Sistemi di tipo C: principali caratteristiche del gruppo e del mosaico nelle diverse fasi di sviluppo.

in cui le condizioni migliorano e le perturbazioni sono meno frequenti, è possibile che s'instaurino dei sistemi forestali, il cui modello di funzionamento può essere contraddistinto con la lettera E. Si tratta di sistemi molto particolari[9], le cui caratteristiche principali possono essere così riassunte (tabella 1.6):

— polispecificità ed elevata biodiversità di complesso, entrambe possibili, sia per la contemporanea presenza di erbe, arbusti e alberi, sia perché, punto per punto, una specie può essere più efficiente delle altre ad utilizzare le minime risorse disponibili;

— possibilità di attuare diverse strategie per superare i momenti difficili o per riparare rapidamente i danni provocati dalle perturbazioni (per gli alberi: rinnovazione anche agamica, elevata produzione di seme o di polloni, portamento strisciante, ecc.);

— destrutturazione della distribuzione verticale entro i gruppi che non rie-

9 Dal punto di vista tipologico, molte delle formazioni rientranti nei sistemi di tipo E sono identificate dall'aggettivo "primitivo".

scono ad articolarsi su più piani perché continuamente disturbati dalle perturbazioni;

— copertura mai regolare, ma per aggregati, collettivi o cespi (concentrazione dei soggetti solo nei microambienti favorevoli);
— tessitura non definibile o perché i gruppi non sono in contatto fra loro o perché è molto varia in relazione all'ampiezza delle perturbazioni;
— possibile presenza casuale anche di soggetti vetusti che, nonostante le varie vicissitudini subite, riescono a vivere anche per lungo tempo.

Infine, per completare l'argomento, si può accennare al funzionamento delle formazioni antropogene. Si tratta di quei boschi che si sono formati a seguito di interventi di rimboschimento o di arricchimento di formazioni o di sostituzione di specie, vale a dire formazioni in cui l'uomo ha fatto in modo che una o più specie "invadano" nicchie ecologiche proprie di altre specie.

Fasi	Descrizione
Rinnovazione	specie principale leader o poco rustica: inizio verso la fine della fase di decadenza, quando la copertura esercitata dai soggetti del vecchio ciclo è molto bassa; composizione della rinnovazione uguale a quella del ciclo precedente; specie principale rustica: inizio graduale da microambienti favorevoli; contemporanea presenza con fase di decadenza del vecchio ciclo; composizione diversa da quella del vecchio ciclo (ingresso specie meno rustiche o leader)
Competizione	lunga durata; distribuzione d'insieme inizialmente biplana, copertura regolare colma (soprattutto nuova generazione); tessitura intermedia
Stabilizzazione	media durata; distribuzione monoplana, copertura regolare colma; tessitura intermedia
Decadenza	lunga durata; se presenza di specie rustiche non troppo coprenti, contemporanea presenza con fase di rinnovazione

Tabella 1.5 - Sistemi di tipo D: principali caratteristiche del gruppo e del mosaico nelle diverse fasi di sviluppo.

Foto 1.3 - Le pinete di pino nero, che caratterizzano il paesaggio di ampie aree della Regione Friuli Venezia Giulia, sono un esempio di sistemi di tipo C, con poche risorse e disturbi ricorrenti (Vito d'Asio).

Foto 1.4 - Pineta di pino nero con faggio, esempio di un sistema di tipo D, dotato di poche risorse che però tendono ad aumentare e interessato da disturbi remoti (Barcis).

In generale, si può segnalare che alcune volte, seppur rare, vi è stata una buona integrazione fra specie autoctone ed esotiche, che è avvenuta soprattutto là dove la specie introdotta si è limitata ad occupare una posizione marginale nel consorzio.

Più spesso, invece, la specie introdotta è entrata in competizione con quelle autoctone presenti o potenzialmente presenti. L'esito della competizione è stato vario. In generale, ad una fase iniziale in cui la specie introdotta prevale nettamente, ne segue un'altra in cui le specie autoctone totalmente o in parte recuperano la loro posizione preminente.

Fasi	Descrizione
Rinnovazione	possibilità di affermazione limitata ai microambienti favorevoli; spesso ricorso alla rinnovazione agamica
Competizione	formazioni arboree: copertura aggregata, lacunosa, per collettivi o cespi; arbusteti: copertura regolare da colma a scarsa; tessitura non definibile
Stabilizzazione	bassi livelli di biomassa
Decadenza	raramente raggiunta a causa delle continue perturbazioni

Tabella 1.6 - Sistemi di tipo E: principali caratteristiche del gruppo e del mosaico nelle diverse fasi di sviluppo.

Foto 1.5 - Ostrio-lecceta, espressione dei sistemi di tipo E con poche risorse e disturbi ricorrenti (Duino-Aurisina).

Foto 1.6 - Pecceta secondaria, formazione piuttosto frequente in Friuli Venezia Giulia che ben rappresenta i sistemi di tipo F (Caneva).

Bibliografia

Del Favero R., 2004 - I boschi delle regioni alpine italiane. - CLEUP, Padova, 599 pp.
Susmel L., 1981 - La normalizzazione delle foreste alpine. - Liviana Ed., Padova, 437 pp.
Oriolo G., Del Favero R., Siardi E., Dreossi G., Vanone G., 2011 - Tipologia dei boschi ripariali e palustri in Friuli Venezia Giulia. - Regione Friuli Venezia Giulia, Servizio gestione forestale e produzione legnosa, Udine, 95 pp.

2 Caratteri generali del territorio

Per poter descrivere la vegetazione forestale della Regione Friuli Venezia Giulia è parso opportuno individuare preliminarmente delle unità d'inquadramento di carattere generale che, da un lato, consentissero di enucleare delle aree seppur approssimativamente omogenee e, dall'altro, facilitassero la collocazione territoriale dei singoli tipi. Si è così suddiviso il territorio regionale in diverse unità di tipo paesaggistico, litologico e fitogeografico.

Nell'individuazione di queste unità si è cercato di dare un maggior peso a quegli aspetti che prioritariamente interagiscono con la vegetazione forestale, adottando, di conseguenza, criteri talvolta diversi da quelli usualmente impiegati dagli specialisti di queste discipline. Così, per quanto riguarda i paesaggi, si è presa come riferimento a livello generale la suddivisione proposta da Valussi (1977) e da AA.VV. (1993), mentre per le differenziazioni all'interno dei paesaggi (unità di paesaggio) si è privilegiata la componente geomorfologica, piuttosto che quella antropica, non trascurando anche le consuetudini diffuse

nel lessico proprio del mondo forestale. Per quanto attiene agli aspetti litologici, si sono considerate le formazioni riportate nei Fogli della Carta Geologica d'Italia e di quella delle Tre Venezie, riguardanti il territorio della Regione Friuli Venezia Giulia, raggruppandole in unità (gruppo di substrati) relativamente omogenee nei riguardi delle possibili interazioni roccia-suolo-vegetazione. Infine, nell'inquadramento generale della vegetazione forestale regionale si è fatto riferimento alle regioni forestali, unità specificatamente adottate negli studi tipologici di ampia scala (Del Favero, 2004, 2008, 2010).

Nei sottocapitoli che seguiranno saranno brevemente descritte le caratteristiche delle varie unità evidenziate e i criteri adottati nella loro individuazione. La loro chiara finalizzazione e la loro elevata connotazione applicativa le rendono evidentemente valide solo per soddisfare gli scopi, altrettanto finalizzati e applicativi, di questo lavoro.

2.1 Lineamenti del paesaggio

Sulla base dei criteri sopra esposti, il territorio regionale è stato suddiviso in 19 unità di paesaggio, raggruppabili in 7 paesaggi:

Paesaggio alpino

Dolomiti friulane
Carnia
Canal del Ferro
Val Canale

Paesaggio prealpino

Prealpi Venete
Prealpi Carniche
Prealpi Carniche Meridionali

Prealpi Giulie
Prealpi Giulie Meridionali

Paesaggio collinare

Colline Moreniche
Colli Orientali del Friuli
Collio

Paesaggio dell'alta pianura

Alta Pianura
Magredi

Paesaggio della bassa pianura

Bassa Pianura

Paesaggio lagunare

Laguna di Marano e di Grado

Paesaggio del carso e della costiera triestina

Carso Goriziano
Carso Triestino
Costiera Triestina

Nei successivi sottocapitoli si indicheranno per sommi capi gli elementi peculiari di ciascun paesaggio e di ogni unità.

2.1.1 Paesaggio Alpino

Il paesaggio alpino è caratterizzato dall'alternanza delle alte montagne con le vallate modellate dal glacialismo quaternario. In particolare, le Dolomiti Friulane sono costituite dagli ultimi lembi delle Dolomiti al cui piede frequentemente si formano ampi depositi recenti. La Carnia ha, invece, una morfologia più varia dovuta alla contemporanea presenza di formazioni carbonatiche, che

determinano ambienti caratterizzati da elevata accidentalità, e di altre formazioni geologiche che originano invece sistemi più dolci. Il Canal del Ferro è una valle incassata entro scoscese pareti con diramazioni laterali (Val Raccolana, Val Resia, Val Dogna, Val Aupa) anch'esse aventi le medesime caratteristiche della valle principale. Infine, la Val Canale è costituita da un largo solco vallivo longitudinale con marcata asimmetria dei versanti. In essa è compresa anche una piccola zona (destra orografica dello Slizza) che geograficamente e geologicamente andrebbe ascritta alla catena delle Caravanche.

2.1.2 Paesaggio Prealpino

Il paesaggio prealpino si distingue da quello alpino per la minore altimetria e per la presenza di montagne quasi sempre, almeno potenzialmente, interamente coperte da vegetazione arborea. La morfologia è ancora aspra per effetto soprattutto dell'azione erosiva dei fiumi. I suoli sono poi frequentemente impoveriti, o almeno alterati, per la presenza di fenomeni di erosione o di dilavamento, dovuti alle forti precipitazioni. Le Prealpi Venete, presenti in Regione con un piccolo lembo, comprendono il settore orientale dell'altopiano del Cansiglio, complesso calcareo fortemente carsificato[10].

Seguono le Prealpi Carniche dal considerevole sviluppo territoriale, cui fa riscontro una densità abitativa davvero limitata, essendo condizionata dall'asprezza dell'ambiente in cui prevalgono le rocce carbonatiche. Le Prealpi Carniche Meridionali, caratterizzate da una morfologia più dolce propria delle formazioni arenaceo-marnose, costituiscono il naturale raccordo con l'Alta Pianura. Questa unità comprende anche le Colline Pedemontane della destra

10 Fatta eccezione per il Cansiglio e per il Carso, il Friuli-Venezia Giulia, specie nell'area prealpina, è carente di estesi altopiani. Si può citare, ad esempio, il Monte Prât, mentre fra i rilievi interessati da carsismo sono da ricordare il cupuliforme Bernadia e il Matajur.

Tagliamento della zona di Castelnuovo-Sequals e Polcenigo. Passando nel settore orientale della Regione, per le Prealpi Giulie e per le Prealpi Giulie Meridionali si possono fare considerazioni analoghe a quelle appena compiute, con la differenza che, al contrario di quanto avviene per le Prealpi Carniche, quelle Meridionali sono molto più estese.

2.1.3 Paesaggio Collinare

Il paesaggio collinare è caratterizzato da un'ulteriore riduzione dell'altimetria e dalla presenza, parallelamente alle più interne dorsali Prealpine, di modesti rilievi con forme marcatamente dolci. Essi sono particolarmente adatti agli insediamenti abitativi e alle colture agrarie e, soprattutto, alla viticoltura.

Le Colline Moreniche costituiscono i residui meridionali dell'azione del glacialismo, che ha formato i noti anfiteatri morenici che coronano la parte centrale dell'Alta Pianura. In questa unità di paesaggio si fanno rientrare anche le Colline Plioceniche dei dintorni di Buia. I Colli Orientali del Friuli ed il Collio non sono altro che delle propaggini non particolarmente differenziate delle Prealpi Giulie Meridionali, degradanti lentamente verso la Pianura. Tuttavia, essi assumono correntemente una propria autonomia geografica in conseguenza di una oramai consolidata distinzione territoriale funzionale alla produzione vinicola.

2.1.4 Paesaggio dell'Alta Pianura

L'Alta Pianura friulana è costituita prevalentemente da depositi grossolani (ciottoli e ghiaie), derivanti dal trasporto fluviale, che, a causa della loro permeabilità, si prestano solo ad alcune colture non particolarmente esigenti dal

punto di vista della disponibilità idrica. Là dove queste caratteristiche sono maggiormente esaltate, compare l'unità di paesaggio dei Magredi, sui quali s'insedia solo una vegetazione erbacea. Il confine fra l'Alta e la Bassa Pianura appare ben definito dalla "linea delle risorgive".

2.1.5 Paesaggio della Bassa Pianura

La Bassa Pianura è invece costituita da depositi più fini (sabbie e limi) che consentono la formazione di suoli maggiormente potenti e fertili, particolarmente vocati ai seminativi, mentre la componente forestale è sempre frammentaria. Altra caratteristica è l'abbondanza di acque in un fitto reticolo idrografico superficiale a scolo naturale o meccanico.

2.1.6 Paesaggio Lagunare

Il paesaggio lagunare deriva dal trasporto solido fluviale dalla cui sedimentazione si formano cordoni litorali, scanni, lidi, che vanno a costituire la Laguna di Marano e di Grado, compresa fra le foci del Tagliamento e dell'Isonzo.

2.1.7 Paesaggio del Carso e della Costiera Triestina

Certamente il paesaggio carsico costituisce un elemento di originalità nel panorama dei paesaggi della Regione. Mancano, infatti, ambienti analoghi almeno in tutto il nord dell'Italia. La peculiarità principale di questo territorio sta nell'ampia diffusione del carsismo, possibile a causa della notevole purezza e fessurazione delle rocce calcaree, che origina una morfologia ricca di forme particolari quali: inghiottitoi (foibe), piccole valli imbutiformi (doline), campi solcati o carreggiati, ecc.

La distinzione fra Carso Goriziano e Carso Triestino è dovuta, oltre che a motivazioni di carattere geografico, anche alla diversità nelle forme carsiche. Infatti, nel primo, tali forme appaiono più frequenti, ma in genere di limitate dimensioni, mentre esse divengono imponenti nel secondo.

Figura 2.1- Linementi del paesaggio regionale

La Costiera Triestina è caratterizzata dalla forte verticalità delle pareti calcaree che rapidamente scendono al mare, cui si contrappone, verso la città di Trieste, una morfologia più dolce in corrispondenza degli affioramenti flyscioidi.

2.2 Lineamenti litologici

(a cura di Michela Dini ed Elena Abramo)

Nella precedente edizione l'inquadramento litologico della Regione Friuli Venezia Giulia, secondo le finalità su descritte, era stato condotto utilizzando le carte geologiche d'Italia e delle Tre Venezie che, sebbene improprie (in quanto descrivono la geologia e non la litologia), costituivano allora lo strumento più affidabile, sebbene datato, cui fare riferimento, ricorrendo in particolare alle note illustrative allegate.

Recentemente è stata realizzata una carta geologica a scala regionale (Carulli e altri, 2006) dalla quale è stato possibile realizzare un accorpamento in termini litologici. Questo consente di superare il principale limite dell'uso delle carte geologiche per le finalità qui considerate, ossia quello di poter separare litotipi molto diversi presenti nella medesima formazione geologica.

La nuova attribuzione dei litotipi ai diversi gruppi di substrato si è giovata pertanto di una maggiore accuratezza, che ha avuto, però, come conseguenza una diversa collocazione di alcuni litotipi nei gruppi. Inoltre, si è cercato di armonizzare l'inquadramento regionale con quello dell'intero arco alpino (Del Favero, 2004), operando soprattutto in termini nomenclaturali.

I principali cambiamenti nomenclaturali hanno interessato i flysch che sono stati distinti in due raggruppamenti (rispetto ai tre iniziali): il silicatico alterabile e il silicatico misto. Per la denominazione di quest'ultimo gruppo si è fatto ricorso a una

denominazione poco ortodossa, ma che si è ritenuta utile a evidenziare la particolare situazione che si osserva nei rilievi più bassi dei Colli Orientali e del Collio, dove litotipi carbonatici sono intrinsecamente legati alla componente silicatica del flysch.

Negli adeguamenti si è poi badato a conservare, concettualmente e nomenclaturalmente, le relazioni substrato-suolo-tipologia forestale messe in evidenzia nella precedente edizione.

In particolare, le proprietà delle rocce che maggiormente possono influenzare la pedogenesi forestale e che si è deciso di prendere in considerazione sono: la permeabilità, l'alterabilità e alcune caratteristiche meccaniche o geotecniche, riassumibili nella stabilità. Da un lato esse sono fondamentali nei processi di formazione dei suoli forestali e, dall'altro, sono relativamente semplici da valutare rispetto ad altre certamente importanti, ma più complesse.

Più in dettaglio, a riguardo della permeabilità, si può ricordare che essa indica la proprietà delle rocce a lasciarsi attraversare dall'acqua. Sono così definite impermeabili le rocce nelle quali non avvengono movimenti percettibili di acqua per mancanza di meati sufficientemente ampi attraverso i quali possano passare, nelle condizioni naturali di pressione, le acque sotterranee. Si dicono, invece, permeabili le rocce in cui l'acqua filtra fra gli spazi (meati o pori) esistenti fra i granuli componenti la roccia o nelle fessure che ne interrompono la continuità. La permeabilità e l'impermeabilità delle rocce dipendono, di conseguenza, dalla presenza, dalla continuità e dalle dimensioni dei pori e/o delle fessure, che devono comunque essere superiori a quelle in cui si manifesta il noto fenomeno della capillarità (1 μ).

La permeabilità (l'impermeabilità) di una roccia si distingue poi in congenita (primaria) e acquisita (secondaria). Così, una roccia per se stessa imper-

meabile, com'è ad esempio un calcare compatto, diventa permeabile qualora sia fratturata; diversamente una sabbia, notoriamente permeabile, diventa impermeabile se mescolata con una certa quantità d'argilla.

Considerando le rocce permeabili, queste possono essere distinte in due categorie: rocce permeabili per porosità e rocce permeabili per fessurazione. Le prime godono di una proprietà intrinseca e congenita della roccia, sviluppatasi all'atto della formazione, dovuta alla presenza di spazi vuoti di una certa dimensione, formanti una rete continua in cui l'acqua può passare filtrando da uno spazio all'altro. La permeabilità per fessurazione (processo conosciuto anche come permeabilità in grande) è dovuta, invece, alla presenza, in masse rocciose per lo più impermeabili, di fessure che formano un sistema continuo. Fra i due tipi di permeabilità non v'è un limite netto: quando, per esempio, le fessure sono estremamente fitte, come nel caso di certe rocce cataclastiche, non esistono più differenze sostanziali nel comportamento idrodinamico.

Per quanto qualsiasi roccia soggetta a fratturazione possa divenire permeabile, sono le rocce più fragili e nel contempo più solubili in acqua che più frequentemente manifestano una permeabilità per fessurazione (gessi, alcuni calcari ed alcune dolomie). Il carattere della solubilità favorisce, infatti, lo sviluppo della permeabilità, in quanto le acque che circolano attraverso le fessure createsi tendono ad ampliarle e ad aumentarne a poco a poco le interconnessioni: in quest'ultimo caso si può anche parlare di permeabilità per soluzione (Desio, 1973).

L'alterazione consiste nella trasformazione chimico-fisica delle rocce per opera di diversi agenti. L'alterazione fisica include la disgregazione meccanica delle particelle di roccia dovuta all'alternarsi fra gelo e disgelo, fra saturazione

Foto 2.1 - Paesaggio alpino della regione mesalpica interna su substrati carbonatici, dove frequentemente compaiono i piceo-faggeti (Tarvisio).

Foto 2.2 - In Friuli Venezia Giulia la regione endalpica ha un'estensione ridotta a strette fasce discontinue poste lungo il confine con la vicina Austria, verso le testate delle vallate più interne (Malborghetto-Valbruna).

idrica e disseccamento, fra caldo e freddo; essa accresce la superficie sulla quale agiscono l'erosione chimica e biologica, riduce la dimensione delle particelle in sabbia e in limo, considerate le particelle tipiche del suolo, ma non produce argilla a meno che non sia già presente nella roccia madre. Viceversa, l'alterazione chimica cambia la composizione e la struttura chimica del materiale originario (minerali primari) attraverso reazioni chimiche che includono la solubilizzazione, l'idratazione, l'idrolisi e l'ossidazione. Il prodotto di tali reazioni costituisce i minerali secondari, perlopiù rappresentati dalle argille, e gli ioni che vengono rilasciati in soluzione costituiscono gli elementi nutritivi, a meno che non vengano lisciviati. Alcuni minerali, come il quarzo, sono invece particolarmente resistenti all'alterazione e pertanto si accumulano nelle frazioni della sabbia e del limo. Infine, un importante ruolo è svolto dall'alterazione biologica: l'apparato radicale delle piante frantuma le rocce e immette anidride carbonica nel suolo e l'attività della pedofauna determina un rimescolamento dello stesso. Si hanno poi reazioni di trasformazione dell'anidride carbonica in acido carbonico, che insieme ad altri acidi contribuiscono all'alterazione chimica (McRae, 1991). Il processo di alterazione assume denominazioni diverse a seconda che il substrato considerato sia carbonatico o silicatico: si parla rispettivamente di attività del calcare e di grado di alterabilità (Bassato, 1981). Più precisamente, le rocce carbonatiche subiscono a causa di questi processi la dissoluzione del carbonato di calcio con rilascio del residuo insolubile.

La rapidità con cui il carbonato di calcio entra in soluzione è definita attività del calcare ed essa dipende soprattutto dalla granulometria e dalla porosità del materiale. Infatti, un calcare fine e compatto è molto meno attivo di uno grossolano e poroso. Le rocce silicatiche subiscono tanto più rapidamen-

te l'alterazione (grado di alterabilità) quanto meno ricche sono in silice, ovvero quanto più sono ricche in minerali di ferro e magnesio. Nella valutazione dell'alterabilità è, inoltre, necessario considerare lo stato di alterazione raggiunto dalla roccia (peraltro non sempre indicato nelle note allegate alle carte geologiche, ma individuabile da aggettivi o sostantivi, come: cariato, sfaticcio, ecc.). Infatti, quanto più una roccia è alterata tanto più risulta alterabile. Così, due calcari compatti con diverso stato di alterazione manifestano permeabilità e alterabilità sensibilmente diverse.

La stabilità è la capacità di una roccia di essere "ferma" o "mobile", dimensionalmente e spazialmente, ovvero indica la maggiore o minore propensione a dar luogo ad eventi destabilizzanti (quali: franamenti, scivolamenti superficiali, colate di terra, ecc.). Tale caratteristica influenza il processo pedogenetico, soprattutto per quanto riguarda l'apporto chimico della roccia al suolo. Ad esempio, i litotipi a componente gessosa, che presentano una limitata stabilità, sono frequentemente soggetti a fenomeni franosi e raramente consentono la formazione di un suolo potente, se non nelle zone di accumulo.

Sulla base di queste proprietà e caratteristiche, le diverse formazioni geologiche sono state accorpate in gruppi omogenei. A ciascun gruppo è stata attribuita una denominazione che, sinteticamente, ne evidenzia gli aspetti più salienti e un valore da 1 a 5 che indica, in modo crescente, la propensione alla formazione di suoli forestali.

Il raggruppamento in categorie, cui afferiscono i gruppi dei substrati carbonatici e quelli silicatici, è stato mantenuto per praticità. Si tratta, infatti, di un'indicazione di massima utile, in prima battuta, solamente come supporto

per l'inquadramento tipologico della vegetazione forestale.

Infatti, se per la prima categoria il termine "carbonatici" appare appropriato, trattandosi di formazioni comunque ricche in carbonati, siano essi di calcio e/o di magnesio, per la seconda categoria sarebbe più corretta la dizione "non carbonatici", che meglio descrive i litotipi arenacei, molto diffusi in Friuli Venezia Giulia. Infatti, gran parte dei substrati rientranti in questa seconda categoria sono caratterizzati più da una diminuzione dei carbonati che non da un aumento della silice, caratteristica che si osserva, invece, sui substrati cristallini (silicatici per eccellenza), peraltro assai rari nel territorio regionale. Tuttavia, essendo già ricorrente nel gergo la contrapposizione fra substrati carbonatici e substrati silicatici, si è preferito mantenerla, pur con i limiti su descritti.

A parte, rispetto alle due categorie su ricordate, vi è il gruppo dei substrati sciolti, che può contenere elementi di entrambe le categorie, e il gruppo dei substrati gessosi, che per loro natura non possono essere definiti né carbonatici né silicatici.

Categoria dei substrati carbonatici

Gruppo dei substrati calcarei

Gruppo dei substrati calcarei alterabili

Gruppo dei substrati dolomitici

Categoria dei substrati silicatici

Gruppo dei substrati silicatici alterabili

Gruppo dei substrati silicatici misti

Gruppo dei substrati vulcanici

Altri gruppi di substrato

Gruppo dei substrati sciolti

Gruppo dei substrati gessosi

2.2.1 Gruppo dei substrati calcarei *(valore pedogenetico 2)*

Nella Regione Friuli Venezia Giulia i substrati calcarei si distribuiscono soprattutto in ambito prealpino e all'estremo confine settentrionale. Il gruppo comprende tutte le formazioni calcaree compatte, massicce o stratificate in grossi banchi o in strati medi. Più in particolare, fra le formazioni più significative si possono ricordare: i calcari massicci o stratificati in grossi banchi, presenti soprattutto nelle Prealpi, il Calcare del Vajont, i calcari di scogliera della Catena Carnica, il Calcare di Dachstein, i calcari organogeni grigio chiari nerastri diffusi nelle Prealpi Carniche. Tra i calcari stratificati in strati medi si annoverano: il Calcare del Predil e il Calcare di Caprizzi e i calcari selciferi (Calcare di Soccher, Biancone)(Martinis, 1971).

I substrati calcarei denotano una permeabilità congenita modesta, quella acquisita è sempre presente per fratturazione, ma soprattutto per soluzione: tale fenomeno, evidenziato dal diffuso carsismo e dalla circolazione ipogea delle acque, raggiunge valori anche molto elevati. Per quanto concerne l'alterabilità, risulta molto scarsa nei calcari compatti: aumenta debolmente nei calcari stratificati. La stabilità è, in generale, buona. Più precisamente le formazioni massicce dimostrano ottime caratteristiche di compattezza.

2.2.2 Gruppo dei substrati calcarei alterabili *(valore pedogentico 3)*

I substrati calcarei alterabili sono diffusi nella parte alta delle Valli del Natisone, localmente vi sono limitati affioramenti in ambito prealpino, mentre vi è una discreta diffusione in Carnia soprattutto in Val Degano, dove affiorano i calcari neri con marne della Formazione a bellerophon e della Formazione della Val

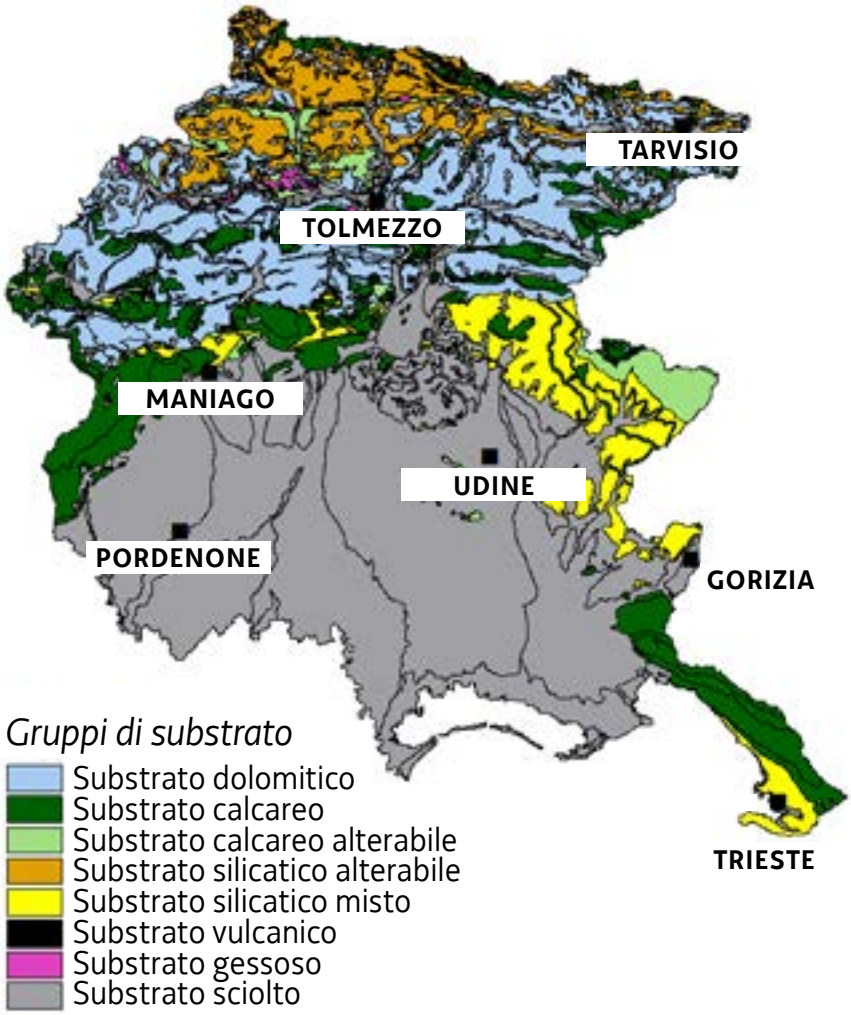

Figura 2.2- Gruppi di substrato

Degano. Le altre formazioni che lo compongono sono quelle della Scaglia Rossa e delle Formazione di Uccea. In questo raggruppamento sono rientrati quei calcari alterabili che nella precedente edizione confluivano nei calcari massicci.

La permeabilità e l'alterabilità sono superiori rispetto ai calcari compatti, mentre la stabilità può variare da buona, nelle forme meno alterate, fino a scarsa. Il valore pedogenetico è pertanto superiore rispetto ai calcari compatti.

2.2.3 Gruppo dei substrati dolomitici *(valore pedogentico 2)*

Questo gruppo comprende le dolomie, le dolomie calcaree e i calcari dolomitici. Esso affiora su vaste aree della Catena Carnica, delle Prealpi Carniche, delle Alpi e Prealpi Giulie ove in particolare costituisce i rilievi montuosi più elevati. Più in dettaglio ricordiamo la Dolomia principale (rappresentata da dolomie cristalline a grana in genere grossa, biancastre o grigie, senza una distinta stratificazione in banchi: in essa sono presenti intercalati dolomie calcaree e calcari dolomitici) e la Dolomia dello Schlern.

Il substrato dolomitico è dotato di una permeabilità congenita più ridotta rispetto ai calcari, mentre quella acquisita è presente sia per fratturazione sia per soluzione: sono, infatti, noti fenomeni di carsismo anche su substrato dolomitico. L'alterabilità è molto ridotta, più ancora che nel substrato calcareo: essa può essere facilitata in presenza di rocce precedentemente alterate. La stabilità, funzionalmente al grado di fratturazione, può essere ottima o buona.

2.2.4 Gruppo dei substrati silicatici alterabili *(valore pedogenetico 4)*

E' un gruppo di substrati costituito dalle formazioni di Werfen, Hochwipfel, Valgardena, Buchenstein e Wengen, Dimon Uqua, Pramollo, dal terrigeno anisico e da metamorfiti Mesozoiche e Paleozoiche. Sono localizzate soprattutto in Carnia, ma con digressioni in Valcanale.

Si caratterizzano per una discreta compattezza e per la presenza di materiale di formazione minuto (sabbie fini e argille), generato dall'alterazione di rocce antiche. In particolare al gruppo appartengono le arenarie, le alternanze di marne siltose, le argilliti varicolori, le arenarie micacee fini rossastre, le arena-

rie a grana media quarzoso feldspatiche grigie e verdastre con talora alla base brecce poligeniche a cemento arenaceo, le siltiti e argilliti alterate, argilliti rosso vinate e verdastre spesso marcatamente scistose, a testimoniare un inizio di metamorfismo, con stratificazione per lo più indistinta con intercalate arenarie brunastre ben stratificate, rocce quarzoso feldspatiche rossastre viola scuro, arenarie quarzose, cloritiche, quarziti con intercalazioni argillitiche.

La permeabilità congenita risulta limitata, mentre quella acquisita può diventare elevata per fratturazione. In generale questo substrato può essere definito semipermeabile. L'alterabilità è abbastanza elevata: l'alterazione fisica produce una scagliettatura, mentre quella chimica aumenta la quantità di argilla. La stabilità può variare, da buona nelle arenarie a scadente in certe argilliti.

2.2.5 Gruppo dei substrati silicatici misti

(valore pedogentico 5)

Questo raggruppamento, marcatamente eterogeneo, è costituito in prevalenza dal flysch, ma all'interno vi sono immersi alcuni banchi calcarenitici. La formazione più rappresentativa è il Flysch di Cormons, in cui strati di arenarie si alternano alle marne costituendo un suolo detto anche ponca a grande vocazione vitivinicola. L'alterabilità è elevata, ma allo stesso tempo lo sono i fenomeni di erosione (che impongono ai viticoltori di terrazzare i ciglioni collinari per evitare dissesti idrogeologici).

Il substrato è semipermeabile ovvero dotato delle migliori caratteristiche pedogenetiche; tuttavia, allontanandosi dalla condizione di mescolanza ideale tra arenarie e marne, propria del flysch, e arricchendosi in termini marnosi, la permeabilità congenita può ridursi, non garantendo al substrato

l'ottimale equilibrio idrico. L'alterabilità, generalmente media nel flysch, può diventare elevata. La stabilità come detto è spesso scarsa.

2.2.6 Gruppo dei substrati vulcanici

(valore pedogenetico 3)

Comprende tutte le formazioni costituite da rocce vulcaniche. Esse possono essere distinte in due serie, con caratteristiche non sempre simili, ma che, data la limitata superficie interessata dai loro affioramenti, si è ritenuto opportuno accorpare in un solo gruppo. In particolare, si possono ricordare:

- i litotipi "acidi" che includono le Vulcaniti di Riofreddo (ignimbriti rosso-violacee, porfidi, tufi grossolani) presenti soprattutto nel versante settentrionale delle Alpi Giulie;
- i litotipi "basici" comprendenti: diabasi spilitici a grana grossa, media e fine; diabasi spilitici porfirici, keratofiri a struttura porfirica verdastri e tufi keratofirici; basalti nerastri e grigio-verdastri in parte immersi nella Formazione del Dimon.

Gli affioramenti vulcanici presenti nella Regione sono dotati di una permeabilità congenita scarsa che si verifica solo nelle rocce basiche. Quella acquisita è funzionale allo stato di degradazione della roccia poiché avviene per fessurazione. Esistono poi situazioni a permeabilità per fessurazione nulla (nelle rocce più acide) o a fessurazione parziale nei tufi.

In generale, data la minore diffusione di queste ultime situazioni, la permeabilità, se presente, risulta nel complesso molto limitata. L'alterabilità è media nelle rocce più antiche sottoposte da più tempo agli agenti atmosferici (soprattutto all'acqua). Per le vulcaniti, più recenti, essa risulta più modesta,

anche a causa del maggior contenuto in silice poco suscettibile all'alterazione. La stabilità è generalmente molto buona. Tuttavia, in alcune delle rocce basiche (peraltro di limitato affioramento) può risultare scadente.

2.2.7 Gruppo dei substrati sciolti *(valore pedogenetico 4)*

Il substrato sciolto si caratterizza per la mancanza di cementazione (qualora presente risulta di limitata estensione spaziale) tra le particelle costituenti l'affioramento.

Esso comprende i detriti di falda, i coni di deiezione, gli accumuli di grandi frane, le alluvioni attuali e terrazzate; i sedimenti quaternari fluvio-lacustri e le alluvioni a grana medio-fine, la terra rossa, le argille sabbioso-argillose grigio-giallastre o brune prodotte da dilavamento del flysch; i depositi glaciali: le morene di varia natura ed età, le frane post-würmiane; i conglomerati non cementati del Tortoniano.

Il substrato sciolto è caratterizzato da un'elevata permeabilità, soprattutto congenita, che si manifesta nelle porosità: essa è molto pronunciata nelle morene stadiali e nelle marocche, ma può ridursi localmente in corrispondenza di lenti argillose o sabbiose inglobate, fino a divenire quasi nulla nelle torbiere e nelle argille siltose (affioramenti molto limitati). L'alterabilità è generalmente abbastanza elevata (Cremaschi e Rodolfi, 1991); l'origine litologica del materiale (quanto mai varia nei depositi morenici) influenza relativamente il processo di alterazione che è, invece, maggiormente dipendente dalla scarsa cementazione dei componenti. La stabilità risulta generalmente debole, soprattutto se associata a condizioni di pendenza elevate e a scarsa cementazione.

Una precisazione meritano, infine, i detriti di falda, i coni di deiezione, gli accumuli di grandi frane, le alluvioni attuali che qualora indisturbati (cosa che in genere non si verifica molto spesso), potrebbero dare origine a suoli dotati di migliori caratteristiche rispetto a quelli che si formerebbero sui substrati compatti od anche stratificati, originari degli sfasciumi.

2.2.8 Gruppo dei substrati gessosi *(valore pedogenetico 1)*

Rispetto alla passata edizione si sono potuti evidenziare i litotipi gessosi in purezza e sono stati esclusi i calcari, che pur appartenendo alla medesima Formazione a bellerophon costituivano delle banconate estranee al gesso. I litotipi considerati sono le evaporiti del bellerophon e l'evaporitico carnico (Formazione di Trevenanzes).

Si tratta di materiale con permeabilità piuttosto elevata, soprattutto sotto forma di permeabilità per soluzione. Anche l'alterabilità è molto elevata a causa dell'alta permeabilità e della scarsa stabilità della roccia. Ciò costituisce un aspetto sfavorevole, perché gli eventuali costituenti minerali rilasciati vengono irrimediabilmente asportati per dilavamento. Tale fenomeno si acuisce se l'affioramento è posto su un versante inclinato che ne risulta fortemente rimaneggiato (d'altro canto i nutriliti, concentrandosi alla base dei versanti, possono costituire dei suoli potenti e di elevata fertilità). La stabilità è sempre scadente.

2.3 Lineamenti della vegetazione forestale

Questo capitolo è dedicato ad un inquadramento generale della distribuzione nel territorio regionale delle categorie forestali, evidenziandone, nell'ambito di aree omogenee, le principali relazioni catenali. Il capitolo ha anche lo scopo di illustrare il significato di alcuni termini ricorrenti nella nomenclatura tipologica e che costituiscono le principali chiavi di lettura del paesaggio forestale.

La descrizione, seppur sommaria, della vegetazione forestale presente in un ampio territorio, volta ad individuare aree territorialmente omogenee in cui si possano cogliere i fattori ecologici condizionanti, porta necessariamente ad un'analisi combinata che ne consideri congiuntamente più di uno (Ozenda, 1985).

È raro, infatti, almeno nella zona temperata, che un solo fattore (o anche un insieme di fattori come, ad esempio, il clima) sia condizionante o limitante in tutto il territorio. Piuttosto lo potrà essere in certe situazioni, ma non in altre.

È perciò opportuno far riferimento ad unità complesse di sintesi che combinino più fattori: climatici, morfologici e geo-litologici. Questo è possibile considerando le regioni forestali[11] che costituiscono la prima e fondamentale chiave d'interpretazione della distribuzione della vegetazione forestale.

11 Il termine di regione forestale qui adottato viene a sostituire quello di distretto fitogeografico impiegato nella prima edizione. La preferenza per questo nuovo termine deriva dalla considerazione che con l'aggettivo fitogeografico s'intende lo studio della distribuzione di tutta la flora, mentre la suddivisione del territorio per regioni forestali riguarda esclusivamente le formazioni forestali. Tuttavia, l'uso del termine regione, in riferimento a quelle forestali, può creare confusione con le regioni amministrative. Per evitare questo inconveniente, nel testo, quando il riferimento è alle regioni amministrative si è adottata la lettera iniziale maiuscola.

Foto 2.3 - La Carnia ha un'articolata distribuzione dei substrati che si ripercuote sulle formazioni forestali, molto varie, come appare dalla visione autunnale dei versanti (Ovaro).

Foto 2.4 - Nella regione esalpica le faggete costituiscono le formazioni più diffuse, estendendosi spesso anche fino al limite superiore del bosco (Moggio Udinese).

Così operando si sono distinte le seguenti sei regioni forestali, talvolta differenziate al loro interno in sottoregioni:

Endalpica

Mesalpica

Interna

Centrale

Esterna

Esalpica

Interna

Esterna

Avanalpica

Pedemontana

Collinare

Planiziale

Illirico-dinarica (carsica)

Costiera

Nella tabella 2.1 sono indicate le categorie presenti nelle diverse regioni e nelle varie fasce altitudinali.

2.3.1 Regione endalpica

Procedendo da nord verso sud, si incontra per prima la regione endalpica, la cui estensione risulta ridotta a strette fasce discontinue poste lungo il confine con la vicina Austria verso le testate delle vallate più interne. In realtà, non si tratta di ambienti veramente endalpici, ovvero caratterizzati da forti escursioni termiche annue, estati calde e inverni rigidi e, soprattutto, ridotte precipitazioni (al di sotto dei 1000 mm annui), come si incontrano in modo crescente spostandosi verso ovest del territorio nazionale, ma piuttosto di

Foto 2.5 - Il paesaggio Dolomitico Friulano, nella regione esalpica, è caratterizzato dalle faggete, alle quali spesso seguono altitudinalmente le mughete microterme (Claut).

Foto 2.6 - Nelle Prealpi Carniche, sui substrati carbonatici della regione esalpica, sono frequenti, nella fascia submontana, gli orno-ostrieti (Bordano).

ambienti in cui è più ridotta l'influenza delle correnti caldo-umide provenienti dal mare. Infatti, se le escursioni termiche sono relativamente marcate, le precipitazioni annue sono elevate, passando dai 1600 mm delle aree più orientali ai 1400 mm verso i confini con il Veneto e presentano un regime pluviometrico sempre di tipo equinoziale. Un'impronta continentale, seppur poco marcata, è poi data dalla natura dei substrati, spesso silicatici, in analogia con quanto avviene nelle continentali Alpi Centrali.

Nella regione endalpica la vegetazione forestale è caratterizzata dalla netta dominanza delle conifere, mentre la sola latifoglia che presenta una certa diffusione è l'ontano verde. Si trovano così, nelle fasce montana, altimontana e subalpina, le alnete, le mughete, le peccete, quasi prive di faggio e con ridotta presenza anche di abete bianco, e i lariceti.

2.3.2 Regione mesalpica

Spostandosi verso sud si incontra la regione mesalpica che appare poco estesa nella zona centrale del territorio regionale, ampliandosi verso ovest e verso est. Questo è dovuto al fatto che le correnti mitiganti provenienti dal mare esercitano la loro azione molto in profondità, potendo penetrare lungo la valle del Tagliamento prima e del But poi, mentre la loro influenza diminuisce nella restante parte della Carnia e in Val Canale a causa dell'orientamento est-ovest delle valli. Le temperature e le precipitazioni medie annue salgono rispettivamente fino a 8°C e 1800-1900 mm.

In questa regione, ed in particolare verso oriente e verso occidente ove essa si amplia, si possono distinguere delle situazioni con caratteristiche climatiche ancora simili a quelle della regione endalpica, che costituiscono un'area di tran-

sizione fra le due regioni, individuando la sottoregione mesalpica interna. Questa è caratterizzata ancora da un certo continentalismo. In particolare, verso oriente (ove secondo Poldini - 1989 - si può individuare un settore endojulico), ovvero nel Tarvisiano, vi sono forti escursioni termiche annue (circa 20°C), ma le precipitazioni si mantengono sempre al di sopra dei 1500-1600 mm annui, con un regime pluviometrico di tipo equinoziale, con massimo principale in novembre e massimo secondario nel mese di giugno. Nella parte occidentale del Friuli Venezia Giulia (alta Val Pesarina, alta Val Degano) la sottoregione mesalpica interna (settore endocarnico, sempre secondo Poldini) si differenzia, invece, per una minore escursione termica, per le temperature medie annue, che passano da 5°C a 7°C, e per le precipitazioni medie annue che diminuiscono fino a 1400-1500 mm, mantenendo un analogo regime pluviometrico.

Nella sottoregione mesalpica centrale, dove prevalgono i substrati silicatici alterabili, le precipitazioni medie annue tendono ad aumentare mantenendosi sui 1800 mm, valore che viene anche superato spostandosi verso oriente (settore mesojulico, secondo Poldini).

Nelle parti inferiori dei versanti del solco vallivo posto in direzione est-ovest emergono i substrati gessosi che caratterizzano una fascia di transizione verso la regione esalpica, individuando la sottoregione mesalpica esterna. Verso occidente (alta Val Cellina, alta Val Cimoliana, alta Val Settimana) questa sottoregione è climaticamente caratterizzata da un progressivo aumento delle precipitazioni, (1900-2000 mm annui) e delle temperature (media annua di 10-11°C) ed una riduzione del continentalismo.

Nella regione mesalpica sono ubicate le più estese proprietà forestali pubbliche sottoposte a regolare pianificazione. Qui prevalgono i consorzi ad

Figura 2.3- Regioni forestali

ampia partecipazione dell'abete rosso e dell'abete bianco. Queste due specie trovano, infatti, in questa regione il loro optimum climatico. Il faggio, invece, pur essendo quasi sempre presente, a parte alcune formazioni della sotto-regione mesalpica interna, raramente costituisce delle faggete pure, ma più spesso si mescola con i due abeti. Così in questa regione, ed in particolare nei settori interno e centrale, si incontrano soprattutto le peccete, i piceo-abieteti, gli abieti-piceo-faggeti e i piceo-faggeti.

Negli acclivi versanti esposti a sud, su substrati carbonatici, dove la disponibilità idrica è spesso precaria, compaiono, invece, le assai poco estese pinete di pino silvestre mesalpiche nella loro espressione più tipica, mentre nel fondo delle vallate esse si mescolano spesso con il faggio e l'abete rosso ed, eccezionalmente, nella Val Canale anche con il pino nero che è qui presente al suo limite settentrionale.

Nella sottoregione mesalpica esterna il faggio acquista una maggiore capacità concorrenziale nei confronti dei due abeti per cui, oltre ai piceo-faggeti e agli abieti-piceo-faggeti, si formano anche delle vere e proprie faggete seppur ricche di conifere. In questa sottoregione gli abeti si spingono anche nella fascia submontana, formando dei piceo-abieteti talora extrazonali. L'abete rosso poi, certamente favorito dall'uomo, si diffonde spontaneamente anche fino a quote basse, costituendo delle peccete di sostituzione a contatto con le formazioni di latifoglie di ambienti più caldi che, di norma, mancano nella Regione.

2.3.3 Regione esalpica

Spostandosi più all'esterno si nota un ulteriore aumento sia delle precipitazioni sia delle temperature, elemento che caratterizza climaticamente la regione esalpica che, a differenza delle altre due finora descritte, è molto estesa. In essa l'elemento illirico, che distingue gran parte della vegetazione regionale, subisce un impoverimento secondo un gradiente est-ovest e sud-nord.

In particolare, è necessario distinguere la parte interna da quella esterna. Nella sottoregione esalpica interna le precipitazioni sono abbondanti (medie annue che vanno da 2200 mm fino a 3000 mm e oltre, ad ovest, e 1800-2000

mm ad oriente) e le temperature medie annue oscillano sui 10-11°C. Queste condizioni risultano particolarmente favorevoli al faggio, che domina nettamente nella fascia montana e in quella altimontana. Gli abeti sono ancora relativamente diffusi, anche in formazioni diverse dalle faggete, ma la loro capacità concorrenziale è notevolmente attenuata, tanto che essi costituiscono spesso solo delle varianti. Essi inoltre, ed in particolare l'abete rosso, manifestano precoci fenomeni di deperimento. Sui substrati carbonatici a morfologia più accidentata si formano, invece, le pinete di pino nero che entrano anch'esse in rapporti dinamici con le faggete montane, mentre nella fascia submontana si pongono in contatto con gli orno-ostrieti.

Nella parte centrale del territorio regionale (Val Tagliamento, da Tolmezzo ad Ampezzo, bassa Val del But, bassa Val Degano - settore esocarnico interno, secondo Poldini) si ha, come già detto, la penetrazione delle correnti caldo-umide anche nelle zone più interne. Questo fenomeno ha come effetti la spinta verso nord, almeno nella fascia submontana, degli orno-ostrieti e di altre formazioni di latifoglie tipiche di questa fascia, con la possibilità di formare particolari ed atipiche consociazioni con le conifere, inquadrabili nelle peccete di sostituzione, che caratterizzano l'area di transizione fra la regione mesalpica e quella esalpica.

Spostandosi verso l'esterno della regione si incontra la sottoregione esalpica esterna, dove sono presenti delle differenze fra occidente ed oriente. In quest'ultima parte (che corrisponde all'area più tipicamente prealpina dove si ha il settore esojulico, secondo Poldini), grazie alle abbondanti precipitazioni si creano condizioni ancora favorevoli al faggio, che domina nettamente nella fascia montana, ma si spinge anche a quote molto basse costituendo delle

Foto 2.7 - Nelle Valli del Natisone (Prealpi Giulie Meridionali), la variabilità dei substrati (calcarei alterabili e silicatici misti) determina un composito mosaico di formazioni forestali, soprattutto di latifoglie (Grimacco).

Foto 2.8 - Nel paesaggio Collinare le formazioni forestali sono frammentate, alternandosi con le colture, soprattutto della vite (Cormons).

caratteristiche faggete submontane in cui si mescola con altre latifoglie venendo in contatto, in particolare verso l'esterno e sui substrati silicatici, con gli aceri-frassineti. Quest'ultimi costituiscono un'ampia fascia che, ancora verso l'esterno, è in contatto con i carpineti, i rovereti e i castagneti, delineando il passaggio verso la regione avanalpica.

Passando ad occidente della Regione (parte meridionale del settore esocarnico) la sottoregione esalpica esterna si presenta ricca, nella fascia submontana, di orno-ostrieti e, in quella montana, soprattutto di faggete, nella loro espressione più tipica, ovvero con limitata presenza di conifere ed in particolare dell'abete rosso. L'abete bianco è qui presente con limitate formazioni relitte pure od al più mescolate con il faggio. Sempre verso ovest, ancora su substrati carbonatici e su suoli con limitata disponibilità idrica, abbondano le pinete di pino nero sostituite od arricchite, nella parte più interna delle vallate, dal pino silvestre.

2.3.4 Regione avanalpica

La regione avanalpica comprende quella fascia di territorio limitata a nord dal confine esterno della regione esalpica e a sud dalla pianura pedecollinare e pedemorenica. L'area include i versanti che scendono dai primi rilievi prealpini prospicenti la pianura, nonché i vari sistemi collinari, di diversa natura geologica, compresi i colli isolati situati a ridosso delle fasce pedemontane. Nell'ambito di questo regione sono distinguibili due diverse sottoregioni.

La prima, pedemontana (solo in parte corrispondente al settore avanalpico, secondo Poldini), comprende i versanti con prevalente esposizione meridionale delle propaggini più esterne delle catene prealpine occidentali e

orientali. Essa è assai limitata ad occidente (pendici SE dell'acrocoro Cansiglio-Piancavallo e dei monti Pala D'Altei, M. Jôuf e Mont di Prât), mentre ad oriente tende ad espandersi notevolmente fino ad includere una porzione delle Valli del Torre e la quasi totalità delle Valli del Natisone, con l'esclusione, rispettivamente, della zona di Taipana e del Matajúr. È questa l'area di maggior diffusione dei castagneti, degli ostrio-querceti e degli orno-ostrieti, mentre si riduce fino quasi ad annullarsi la presenza degli aceri-frassineti, in concomitanza con la diminuzione delle precipitazioni e dell'umidità relativa, oltre che di un rapido aumento delle temperature medie annue. Le precipitazioni scendono, infatti, decisamente sotto i 2000 mm annui, mentre le temperature medie annue passano da 9°C a 12°C. Le faggete sono limitate a nuclei disgiunti extrazonali nelle Valli del Natisone, laddove le condizioni stazionali e orografiche (esposizione a bacìo; vallette interne) ne consentono la diffusione naturale. I castagneti predominano sui substrati silicatici delle Valli del Natisone e del Torre, mentre sui substrati carbonatici prevalgono gli orno-ostrieti e gli ostrio-querceti.

La seconda, collinare (solo in parte corrispondente al settore di transizione fra julico e illirico-dinarico, secondo Poldini), include ad oriente i sistemi collinari che costituiscono le estreme propaggini delle Prealpi Giulie, al centro l'anfiteatro morenico del Tagliamento e ad ovest le colline mioceniche di Castelnuovo e di Polcenigo, nonché le isole collinari mioceniche di Sequals, di Ragogna, quelle eoceniche di Buttrio e quella cretacica di Medea. Si tratta di rilievi che si contraddistinguono da quelli della sottoregione precedente per l'assenza di un'esposizione prevalente e, fatta eccezione per il Monte di Muris, per la modesta altitudine e per la morfologia dolce ed ondulata, con versanti

poco pendenti. La temperatura media annua è di circa 13°C, con assenza di mesi con temperatura inferiore a 0°C. Le precipitazioni medie annue si riducono ulteriormente variando da 1800 mm (aree più settentrionali) a 1400 mm (Collio). La sottoregione collinare si presenta ricca di differenziazioni micromorfologiche e stazionali rispetto alle zone pianeggianti circostanti, per cui ospita una vegetazione assai variegata anche se estremamente disturbata dall'attività antropica. È questa la zona per eccellenza dei rovereti collinari, dei carpineti e dei querco-carpineti collinari, la cui estensione complessiva risulta alquanto ridotta rispetto a quella potenziale, in conseguenza dell'espandersi delle colture agrarie e degli insediamenti abitativi.

2.3.5 Regione planiziale

La regione planiziale include l'intera pianura friulana, dalla fascia pedecollinare fino alla laguna di Grado e Marano. Climaticamente è caratterizzata da temperature medie annue superiori a 13°C, con assenza di mesi con minime inferiori a 0°C e da precipitazioni medie annue comprese fra 1000 e 1400 mm. Nel complesso la regione planiziale risulta relativamente estesa in Friuli Venezia Giulia, ma la vegetazione forestale presente è assai limitata, essendo stata sostituita dagli insediamenti urbani e dalle colture agrarie. In particolare, nell'ambito di questa regione possono essere distinte due diverse situazioni legate principalmente alle caratteristiche dei suoli. Così, nell'Alta Pianura, dove i depositi sono costituiti principalmente da materiale grossolano ad elevata permeabilità, vi è solo una sporadica presenza di formazioni forestali, per lo più fiancheggianti i corsi principali della rete idrografica, in gran parte costituite da consorzi degradati rivieraschi o da lembi di querceti, soprattut-

to, di farnia. Nella Bassa Pianura, invece, dove le condizioni pedologiche sono particolarmente adatte per le colture agrarie estensive, le formazioni forestali sono state nei secoli progressivamente sostituite conservandosi solo in ridotti boschi isolati, costituiti dai querco-carpineti planiziali dotati di elevato grado di naturalità che, peraltro, non vanno interpretati come l'unica vegetazione potenziale della regione.

2.3.6 Regione illirico-dinarica (carsica)

La regione illirico-dinarica (detta anche carsica), che si estende da Gorizia a Muggia, includendo il Carso monfalconese-gradiscano e quello triestino, costituisce l'ultima propaggine nord occidentale della vegetazione illirico-dinarica. Sui substrati calcarei, che rappresentano il gruppo più diffuso nell'area, vi è la presenza esclusiva, fra gli altri, della pseudomacchia con carpinella, anche se la formazione più diffusa è costituita dall'ostrio-querceto a scotano, spesso sostituito da piantagioni di pino nero.

2.3.7 Regione costiera

La regione costiera[12] è limitata alla costiera triestina, grosso modo fra Grignano e Duino, dove si incontra l'originale formazione dell'ostrio-lecceta, e allo stretto litorale Alto Adriatico. In quest'ultimo gli elementi del *Quercion ilicis* (fra i quali è da ricordare il leccio) coesistono con quelli delle pinete di pino nero e con contingenti di entità dei querco-carpineti planiziali, in ambienti comunque sottoposti ad un'elevata pressione antropica.

12 Nella prima edizione, questa regione era denominata mediterranea. Si tratta di una dizione impropria, dato che ormai è ampiamente riconosciuto che la parte alta del litorale adriatico, per motivi climatici, non può essere considerata "mediterranea". Per questo si è deciso di denominare la regione con il solo aggettivo "costiera".

Foto 2.9 - La Costiera Triestina è caratterizzata dalla forte verticalità delle pareti calcaree che scendono al mare (Duino-Aurisina).

Foto 2.10 - Nell'Alta Pianura prevalgono i coltivi, ma sono piuttosto frequenti anche le formazioni lineari e i boschetti (Arba).

		fasce altitudinali						
regioni	***categorie***	***basale***	***submontana***	***bassomontana***	***montana***	***altimontana***	***subalpina***	***azonale***
costiera	*formazioni costiere*							
carsica	*ostrio - querceti*							
	rovereti e castagneti							
planiziale	*querco - carpineti*							
	alnete							
avanalpica	*alnete*							
	querco - carpineti e carpineti							
	orno - ostrieti e ostrio - querceti							
	rovereti e castagneti							
esalpica	*orno - ostrieti*							
	aceri - frassineti							
	mughete							
	pinete							
	abieteti esalpici							
	faggete							
mesalpica	*peccete*							
	piceo - abieteti							
	pinete							
	faggete							
	piceo - faggeti							
	abieti - piceo - faggeti							
	mughete							
	lariceti							
endalpica	*peccete*							
	alnete							
	mughete							
	lariceti							

Tabella 2.1 - Distribuzione delle categorie nelle regioni forestali e nelle fasce altitudinali.

Bibliografia

AA.VV., 1993 - La tutela del Paesaggio nel Friuli-Venezia Giulia. - Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia, Direzione regionale della pianificazione territoriale, vol. I, 248 pp.

Bassato G., 1981 - Valore pedogenetico delle rocce madri del territorio del Veneto. - Istituto di Ecologia e Selvicoltura, Università di Padova, 20 pp.

Carulli e altri, 2006 - Carta geologica del Friuli Venezia Giulia (scala 1:150.000). Ed. SELCA, Firenze.

Del Favero R., 2004 - I boschi delle regioni alpine italiane. - CLEUP, Padova, 599 pp.

Del Favero R., 2008 - I boschi delle regioni meridionali e insulari d'Italia. - CLEUP, Padova, 469 pp.

Del Favero R., 2010 - I boschi delle regioni dell'Italia centrale. - CLEUP, Padova, 425 pp.

Cremaschi M., Rodolfi G., 1991 - Il suolo. - La Nuova Italia Scientifica, Firenze, 427 pp.

Desio A., 1973 - Geologia applicata alla ingegneria. - Hoepli, Milano, 1193 pp.

Martinis B., 1971 - Geologia e dissesti. In: Carta della montagna. Monografie regionali: Friuli-Venezia Giulia. - vol. II, n. 6, Ministero Agricoltura e Foreste, Roma, 45-106.

Mcrae S., 1991 - Pedologia pratica. - Zanichelli, Bologna, 279 pp.

Ozenda P., 1985 - La végétation de la chaîne alpine. - Masson, Paris, 344 pp.

Poldini L., 1989 - La suddivisione fitogeografica del Friuli-Venezia Giulia. - Biogeographia, vol. 13, 41-56.

Valussi G., 1977 - L'ambiente geografico generale. In: Enciclopedia monografica del Friuli-Venezia Giulia. - vol. 1, Arti Grafiche Friulane, Udine, 19-58.

3 Formazioni costiere

3.1 Caratterizzazione tipologica

Nella Regione Friuli Venezia Giulia le formazioni costiere sono presenti in limitate superfici essendo la costa in gran parte occupata dall'ampia laguna di Grado e Marano e dalle zone industriali di Monfalcone e di Trieste. Ciononostante le poche formazioni presenti rivestono un'elevata importanza sia per motivi naturalistici sia per l'intenso uso turistico cui sono soggette. Il primo caso si riferisce soprattutto al tratto di costa che va dalla Baia di Sistiana a Miramare, il secondo alle zone boscate di Lignano (Pineta e Riviera) e di Grado.

In questi ambienti, riferendosi alle situazioni dotate di maggior naturalità, è possibile riconoscere tre diversi tipi:
OSTRIO-LECCETA
LECCETA CON PINO NERO
BOSCO COSTIERO DEI SUOLI IDRICI
variante: con querce e frassino meridionale

Foto 3.1 - Ostrio-lecceta, formazione arbustiva che costituisce l'ultima propaggine settentrionale di una cenosi tipica delle scogliere calcaree presenti lungo la costa dalmata (Duino-Aurisina).

Foto 3.2 - Lungo le coste basse sabbiose, sulle quali si collocano le stazioni balneari di Grado e di Lignano, è presente la lecceta con pino nero, formazione secondaria, conseguente soprattutto a una rilevante attività di rimboschimento condotta nella prima metà del secolo scorso (Lignano).

3.2 Ecologia e cenni sul funzionamento

L'ostrio-lecceta è una formazione di cui non si hanno analoghi in tutto l'Alto Adriatico. Essa, infatti, costituisce l'ultima propaggine settentrionale di una cenosi tipica delle scogliere calcaree presenti lungo la costa dalmata. Mancano quindi possibili parallelismi con le altre formazioni litorali Alto Adriatiche che vegetano invece lungo i litorali sabbiosi.

L'ostrio-lecceta è una formazione priva di veri elementi a portamento arboreo: il leccio, il carpino nero, l'orniello, la carpinella, il terebinto, la fillirea e l'acero minore, che ne costituiscono le componenti principali, non raggiungono infatti quasi mai altezze superiori a 4-5 m. Vi è poi uno strato arbustivo inferiore in cui abbondano *Smilax aspera*, *Rubia peregrina* e *Asparagus acutifolius*, mentre manca un vero strato erbaceo.

Si tratta di una cenosi del tutto singolare, tipica della costiera triestina[13], là dove si crea un particolare microclima, più caldo, dovuto, in primo luogo all'azione mitigante del mare e, in secondo luogo, all'effetto riflettente sia del mare stesso che dei frequenti affioramenti rocciosi di colore chiaro. Questi due elementi combinati portano ad un innalzamento della temperatura dell'aria durante la giornata, che può divergere fino a 2°C rispetto a quella di Trieste, e ad una riduzione dell'umidità relativa dell'aria, che risulta mediamente inferiore di sei punti percentuali rispetto a quella osservata in città (Poldini, 1989). Altro fattore determinante la presenza di questa formazione è il suolo, riconducibile ad un *rendzic leptosol*, che appare superficiale, ricco in scheletro, a tessitura franco-sabbiosa e perciò fortemente drenante per l'abbondanza di macropori. Il pH dell'orizzonte A (pari a 7,5) evidenzia la notevole influenza del

13 Località caratteristiche: Costa dei Barbari, Duino/Aurisina; Monte Babiza, S. Croce-Trieste.

substrato calcareo. Si tratta di un suolo che pur ricevendo frequenti apporti idrici dalle precipitazioni, che qui superano i 1000 mm medi annui, presenta spesso periodi anche prolungati in cui l'acqua disponibile per le piante può mancare. Sono presenti quindi i presupposti per l'insediamento di specie tipiche degli ambienti più caldi, come quelli mediterranei. Rispetto, però alla macchia mediterranea, formazione caratteristica degli ambienti mediterranei ecologicamente più difficili, si può segnalare un impoverimento delle entità più termofile e, invece, un arricchimento di specie sud-europee, fra le quali soprattutto lo scotano (ma anche il biancospino, la *Lonicera etrusca*, ecc.).

Il leccio, specie principale del consorzio, si colloca soprattutto negli ambienti più riparati e dove maggiore è la potenza del suolo (Hofmann, 1992). Le altre specie d'interesse forestale si distribuiscono in fitte macchie intercalate da ampi tratti a roccia affiorante. Ne deriva un paesaggio suggestivo con frequenti modificazioni cromatiche nel corso dell'anno per l'alternarsi delle fioriture delle diverse specie, fra cui risultano particolarmente evidenti quelle dell'orniello e dello scotano.

Abbandonato il tratto del litorale triestino a coste alte rocciose, la morfologia cambia rapidamente e diviene a coste basse sabbiose, sulle quali si collocano le stazioni balneari di Grado e di Lignano. In alcuni tratti di queste località è presente la lecceta con pino nero, formazione secondaria, conseguente ad una rilevante attività di rimboschimento condotta soprattutto nella prima metà del secolo scorso.

In particolare, la cosiddetta "pineta di Grado", che si estendeva fra l'ex valle da pesca Sacca e Punta Spin, fu creata nel 1905 a cura del Comune per, non solo proteggere le dune costiere dall'azione del vento, ma anche per impedire

il prelievo della sabbia da parte dei "sabbionanti", attività che poteva costituire un pericolo facilitando (come avvenne nel 1966, n.d.r.) la penetrazione in profondità delle acque marine (AA. VV., 1972). La pineta fu poi ceduta nel 1960 alla Società Sviluppo Spiagge Alto Adriatico e successivamente trasformata in "arredo verde", funzione che svolge tuttora.

Nell'opera di imboschimento di questo tratto costiero furono messi a dimora diversi pini (domestico, marittimo, d'Aleppo e nero) e varie latifoglie fra cui soprattutto la robinia, che ancor oggi costituisce elemento "invadente", e i pioppi nero e bianco. Quest'ultimo andò poi via via espandendosi colonizzando spontaneamente le radure attorno alla pineta (Fornaciari, 1968).

Fu poi largamente impiegato (in particolare nelle dune di Belvedere e de La Rotta) il pino bruzio, ritenendo le condizioni della costiera di Grado analoghe a quelle occidentali dell'Istria (isole di Cherso e Lussino), dove questo pino aveva dato ottimi risultati. La tecnica d'impianto prevedeva sia la semina sia l'uso di trapianti (S1+T1), ma in entrambi i casi i risultati non furono confortanti poiché il seme era asportato dal vento e le piantine morivano a causa della fredda bora o dell'aridità estiva (Crivellari, 1940). Oggi si può osservare un residuo di questi impianti a Punta Spin dove la pineta, allevata troppo fitta, presenta fenomeni d'instabilità meccanica e di deperimento ed è progressivamente sostituita o dall'invadente robinia o da giovani esemplari di leccio.

Da segnalare, ancora in questo tratto costiero, alcune formazioni di pino domestico presenti nelle paleodune di S. Marco[14], nella parte interna della laguna che rivestono, per la loro collocazione, un rilevante significato paesaggistico. Si tratta di lembi di pineta mista di pino nero e di pino do-

14 La pineta presente nella vicina paleoduna di Belvedere è oggi interamente inglobata in un'area adibita a campeggio.

mestico, quest'ultimo presente anche con soggetti di discrete dimensioni, talora deperienti.

Sempre, più o meno nella stessa zone è da segnalare anche una particolare situazione nella quale la pineta di pino domestico è accompganta dalla roverella, spesso allo stato arbustivo che si rinnova facilmente, così come vari arbusti, fra cui in particolare *Lonicera etrusca*. La componente erbacea, piuttosto diffusa, è rappresentata da elementi di Festuco-Brometea e di altre specie tipiche delle lande primitive carsiche.

Si tratta di aspetti ancora in fase evolutiva che potrebbero rappresentare l'espressione più xerica della vegetazione delle dune di un certo sviluppo altimetrico.

Certamente di maggiore interesse per la sua estensione e per le problematiche naturalistico-gestionali che essa suscita è l'area boscata della stazione balneare di Lignano, segnatamente a Lignano Pineta e a Lignano Riviera.

Si tratta di una zona sottoposta a imboschimento a partire dagli anni '30 del secolo scorso con lo scopo di consolidare le dune esistenti, difendere le colture retrostanti, produrre legname da opera, rinfoltire i relitti di pineta presenti, abbellire il paesaggio della nuova stazione turistica (Stefanelli, 1992). Nell'impianto furono impiegate diverse specie del genere *Pinus*, ma in particolare il nero che era spontaneamente presente, sia nell'ala destra sia in quella sinistra della foce del Tagliamento.

Anche la messa a dimora del pino marittimo, nonostante la presenza di sabbie calcaree, trovò una giustificazione nell'abbondante presenza di silicati

Foto 3.3 - Nei tratti in cui la lecceta con pino nero ha subito pochi disturbi prevale nettamente il pino nero e il leccio è relegato nel piano dominato (Lignano).

Foto 3.4 - A seguito degli incendi o di aperture nella lecceta con pino nero compaiono l'orniello, seguito dal leccio e dalla rinnovazione di pini, anche diversi dal nero (domestico e marittimo)(Lignano).

potassici contenuti nei terreni superiori del paleozoico che formano l'alto bacino di detto fiume (Crivellari, 1940).

Pure il domestico fu largamente impiegato seppur con risultati non molto soddisfacenti[15]. Negli anni '50 fu anche introdotto per semina il leccio con ottimi risultati d'attecchimento (Stefanelli, 1992; Cecchini, 1941).

Successivamente, negli anni '60 buona parte della pineta fu consegnata ai proprietari della neonata stazione balneare, mentre recentemente l'area di proprietà dell'Ente Friulano Assistenza (fra Lignano Pineta e Lignano Sabbiadoro) fu dichiarata "di naturale interesse pubblico ai sensi della legge 29/6/39 n. 1497 sulla protezione delle bellezze naturali".

Nonostante l'intensa opera di rimboschimento che portò ad una spinta omogeneizzazione di tutta l'area, oggi si possono notare una molteplicità di situazioni che pongono diversi problemi interpretativi e gestionali.

Innanzitutto si può segnalare che, anche per questo tratto costiero, può essere ipotizzato uno schema di distribuzione spaziale della vegetazione potenziale in linea di massima analogo a quello osservato nelle spiagge venete. Infatti, muovendosi dalla linea di battigia[16] e dopo aver abbandonato l'attuale fascia destinata alle attività balneari, in cui solo in brevi tratti si riconoscono tracce delle naturali dune colonizzate dalle psammofite, si incontra una stretta fascia che potrebbe ospitare la prateria arida alternata, nelle bassure inte-

15 Nei primi interventi furono impiegati semenzali di 1 o 2 anni allevati in scatole di latta a cui veniva sforacchiato il fondo. I risultati furono insoddisfacenti soprattutto nei dossi dunosi dove minore è l'influenza della falda freatica. Si preferì quindi optare per le semine dirette, ma le giovani piantine incorrevano precocemente in danni da gelo e da vento per cui in ogni buchetta (distanziata dalle altre di 1-1,2 m) vennero posti da 9 a 12 semi così da avere all'inizio scambievole protezione fra le piantine. Inoltre, nella zona più esposta alla bora vennero piantati dei ciuffi di Ammophile arenaria (Crivellari, 1940).

16 Tutta l'area costiera prossima alla foce del Tagliamento è caratterizzata da fenomeni di erosione alteranti a ripascimenti, ai quali contribuisce anche l'azione eolica dovuta alla Bora. A questi processi dinamici della morfologia costiera si è cercato di porre freno soprattutto con opere di tipo ingegneristico con lo scopo di conservare, quanto più possibile, la larghezza dell' area sabbiosa, massimamente importante per l'attività turistica balneare.

Foto 3.5 - Il raro e frammentario bosco costiero dei suoli idrici è la tipica espressione della vegetazione forestale delle interdune più interne non interessate da ristagno di acqua salmastra (Grado).

ressate dalla saltuaria presenza di acque salmastre, al giuncheto (Del Favero e altri, 1989).

Di queste formazioni naturali oggi manca una qualsiasi traccia essendo state sostituite dalla pineta prima e dagli insediamenti turistici poi. Si osserva così, nelle zone non interessate dalla presenza di abitazioni, una pineta tendenzialmente monoplana, talora con copertura regolare colma e altre volte più rada.

La mescolanza fra i diversi pini impiegati è quanto mai varia, anche se la più frequente è costituita dal nero (specie prevalente) e dal marittimo. Quest'ultimo mostra una buona crescita in gioventù, ma già a 30-35 anni evidenzia fenomeni di decadimento (ingiallimento e perdita delle foglie, riduzione della crescita). Il pino nero si presenta stentato, a lento accrescimento (raramente a 35-40 anni si raggiungono 20-25 cm di diametro e 7-8 m di altezza), ma dotato di particolari adattamenti (elevata ramosità, espansione orizzontale della chioma, abbondanza di fruttificazione), che gli consentono di sopravvivere ad un clima ad esso non più favorevole (Stefanelli, 1992)[17]. Anche su questa specie si notano attacchi di vari agenti parassitari e precoci fenomeni di deperimento imputabili a molteplici cause (fuoco, calpestio, presenza di scarichi, resinazione, ecc.) (Barbina, 1966 e 1967; Masutti, 1969). Mancano, invece, significativi attacchi da parte della processionaria. Ben diversa è la situazione dell'area più lontana dal mare, là dove la vegetazione spontanea non è stata sostituita dalle colture agrarie, ovvero nella zona interna di Lignano Riviera verso la foce del Tagliamento. Qui si può osservare una formazione non facilmente interpretabile anche per la sua notevole ete-

17 La comparsa del pino nero alle foci del Tagliamento sarebbe avvenuta nella fase sub-atlantica (800-1000 a.C.) quando il clima freddo e umido favorì la migrazione delle specie illiriche. Il pino venne così a sostituirsi all'originaria lecceta che, secondo Pignatti (1969), si insediò 4000-5000 anni fa in condizioni di clima più mite dell'attuale. Il pino nero si è conservato in tale ambiente, nonostante i cambiamenti climatici, grazie alla sua plasticità e all'elevata umidità atmosferica. Quest'ultima è stata recentemente ridotta con le bonifiche creando un ambiente ancora più ostile a questo pino (Stefanelli, 1992).

rogeneità, risentendo di uno stato di tensione fra ambienti diversi. Infatti, in alcuni tratti sono presenti popolamenti monoplani a copertura regolare colma, spesso monospecifici anche di solo pino domestico. Solo saltuariamente entra sotto copertura l'orniello, mentre il sottobosco è notevolmente impoverito e abbondante è lo strato di lettiera indecomposta. Per queste formazioni si può prevedere un processo evolutivo abbastanza lento che segue lo schema riassunto nella prima parte della figura 3.1. In presenza invece di una copertura gradualmente ridotta, si forma, dapprima un popolamento biplano con orniello nel piano dominato e poi un popolamento multiplano con partecipazione di leccio (seconda parte figura 3.1), che a tratti può divenire esclusivo.

Sull'assetto "definitivo" di questa formazione è oggi difficile esprimersi data la mancanza di esempi e la contemporanea presenza di specie di più formazioni, tutte dotate di simile capacità concorrenziale. Va' comunque segnalato che l'orniello è ovunque ben diffuso, il leccio è presente sia con soggetti già affermati che come rinnovazione e i pini (anche il marittimo e il domestico) si rinnovano abbastanza facilmente, in particolare lungo i margini. Un cenno meritano anche le aree di pineta attraversata dal fuoco, fenomeno che, specie in passato quando non erano ancora attive le attuali efficienti squadre di volontari antincendio, interessava annualmente ampie superfici.

Gli effetti del fuoco su queste formazioni sono diversi in dipendenza delle caratteristiche del fuoco stesso. Infatti, se esso è alto e di lunga durata non vi è nessuna possibilità di recupero della zona colpita. Viceversa se, come spesso avviene, esso è basso, i pini non vengono granché danneggiati, mentre vengono colpite le latifoglie eventualmente presenti e gli strati arbustivo ed erbaceo che vengono sostituite da un fitto tappeto di felce aquilina.

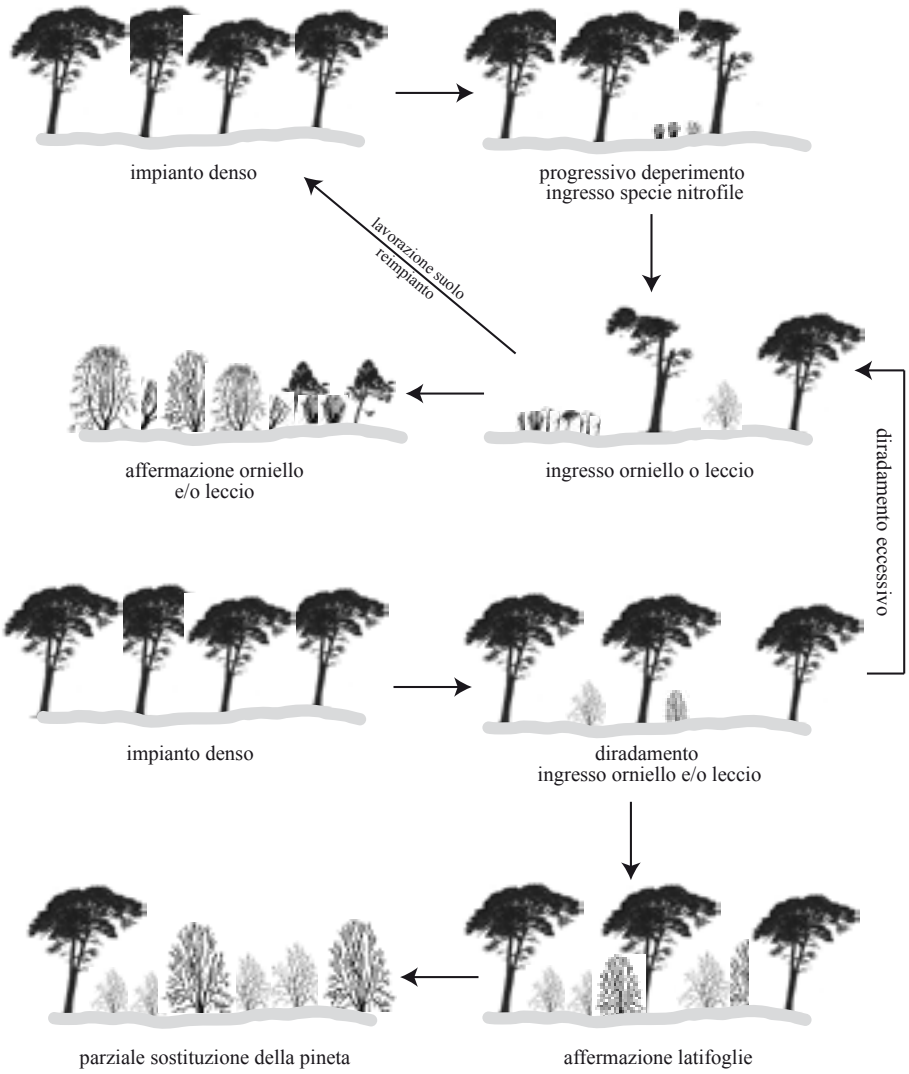

Figura 3.1 - Schemi evolutivi di pinete litorali diradate e non diradate.

Se le formazioni litorali degli ambienti più aridi sono ancora riconoscibili e talora dotate di una discreta naturalità, non altrettanto si può dire del bosco costiero dei suoli idrici, tipica espressione della vegetazione forestale delle interdune più interne non interessate da ristagno di acqua salmastra. Queste formazioni sono fortemente specializzate e pertanto condizionate dalla pre-

senza di specifici fattori ambientali. Esse risultano perciò altamente vulnerabili a qualsiasi modificazione di tali fattori, in misura certamente maggiore rispetto alle formazioni degli ambienti più secchi, meglio dotate di meccanismi di adattamento a condizioni ecologiche sfavorevoli. Ne consegue che le ampie manipolazioni antropiche (soprattutto le opere di bonifica) eseguite in buona parte del litorale friulano hanno stravolto l'ambiente tipico del bosco costiero dei suoli idrici, oggi presente solo come traccia. È quanto si può osservare, ad esempio, fra Punta Spin[18] e la Bocca di Primero dove piccoli boschetti con ontano nero e frangola si alternano a pioppeti, robinieti e a zone rimboschite con le più svariate specie arboree. Si tratta, quindi, nella maggioranza dei casi di formazioni totalmente compromesse e difficilmente recuperabili alla naturalità soprattutto a causa delle mutate condizioni ambientali (scomparsa delle aree umide a seguito delle bonifiche).

Tuttavia, non mancano anche situazioni dotate di un maggiore livello di naturalità. È quanto si può osservare, ad esempio, in brevi tratti presso le foci del Tagliamento, all'isola di S. Andrea e a Val Canavata, dove sono presenti delle formazioni a netta dominanza di pioppi, nero e bianco, accompagnati da varie specie di salici. Si tratta di formazioni spesso piuttosto giovani ed eterogenee a causa di un'elevata variabilità stazionale con microalternanza di tratti più o meno ricchi d'acqua. Una situazione simile è anche osservabile presso l'Isola di Martignano.

Infine, nell'area degli Alberoni, i pioppeti di pioppo bianco si arricchiscono di altre specie come: la farnia, la roverella, l'olmo minore e il frassino meridionale,

18 Località caratteristiche: Punta Spin, Grado Pineta-Grado.

mentre nel sottobosco è abbondante Ruscus aculeatus. Per queste situazioni, che per certi versi preconizzano i querco-carpineti planiziali, si è ritenuto opportuno evidenziare una nuova variante con querce e frassino meridionale[19].

3.3 Aspetti colturali

In generale, è piuttosto difficile delineare per le formazioni costiere del Friuli Venezia Giulia delle vere e proprie strategie gestionali, sia per l'esiguità della superficie occupata e sia, soprattutto, per la loro rilevanza naturalistica e/o turistico-ricreativa. È della valorizzazione di queste funzioni che la gestione deve tener conto, scegliendo, caso per caso, le azioni che paiono più opportune e che, per questo, non risultano generalizzabili.

Si può solo segnalare che l'ostrio-lecceta assume quindi, per la sua collocazione e per la sua rarità, un elevatissimo valore naturalistico e paesaggistico, che pone in primo piano il problema della sua conservazione, peraltro attualmente non compromessa anche senza particolari interventi. Il tipo infatti costituisce uno stadio durevole ad elevato condizionamento microclimatico ed edafico senza particolari tendenze evolutive o regressive. Queste ultime potrebbero verificarsi solo se comparissero marcati cambiamenti climatici capaci di alterare il particolare microclima condizionante la presenza di questa formazione.

Di conseguenza, dal punto di vista colturale si ritiene opportuno consigliare di non eseguire alcun intervento di cura (che non potrebbe essere altro che una selezione della componente agamica del soprassuolo), perché esso non porterebbe ad alcun risultato concreto anche a causa della difficoltà di eseguire l'operazione e, anzi, rischierebbe di innescare processi dinamici difficilmente controllabili.

19 Località caratteristica: Alberoni-Staranzano.

Per le pinete più compromesse è ipotizzabile una lenta agonia, con progressiva morte dei pini, e l'instaurarsi di una fase lungamente durevole a rovi. Tale declino solo raramente può essere procrastinato con interventi di diradamento, peraltro già da lungo tempo consigliati (AA.VV., 1972), ma quasi mai eseguiti e ormai possibili solo nei brevi tratti in cui sono ancora presenti soggetti con chiome ampie. Si dovrà poi, qualora si ritenga indispensabile per l'immagine della stazione di Lignano conservare l'area a pineta, provvedere al reimpianto dei pini con tecniche proprie della cosiddetta Selvicoltura Urbana. Dove, invece, la pineta sia in condizioni migliori, grazie soprattutto alla presenza tratti a leccio e di giovani pini dotati di chiome ancora ampie ed estese fino a metà del fusto, è bene procedere con diradamenti bassi e frequenti, così da alleggerire il soprassuolo senza provocare una brusca scopertura del suolo. Quando, infatti, si verifica quest'ultimo evento, si nota un rapido ingresso delle specie arbustive del *Berberidion* e dei cespugli dell'orno-ostrieto che, prendendo il sopravvento, rallentano il regolare evolversi della formazione. Per le pinete interessate dal passaggio del fuoco, là dove questo non sia stato troppo severo, si può tentare di recuperare la formazioni ricceppando le latifoglie colpite (in particolare l'orniello), mentre spontaneamente potrà insediarsi una discreta quantità di rinnovazione di pino domestico e di pino marittimo, nonché di fillirea.

Bibliografia

AA. VV., 1972 - Protezione dei beni naturali e del paesaggio. - Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, 155 pp.

Barbina A., 1966 - Situazione fitosanitaria della pineta di Lignano (Udine). - Monti e Boschi, n. 3, 25-28.

Barbina A., 1967 - La pineta di Lignano: un esempio di "valorizzazione

distruttiva" - Monti e Boschi, n. 3, 57-58.
Cecchini R., 1940 - Una zona di rifugio del leccio alla foce del Tagliamento. - Rivista Forestale Italiana, 128-134.
Cecchini R., 1941 - Il litorale e la pineta di Lignano. - Rivista Forestale Italiana, 359-365.
Crivellari D., 1940 - Osservazioni sul comportamento delle varie specie legnose impiegate nei rimboschimenti del litorale Veneto-Friulano. - Rivista Forestale Italiana, 385-394.
Del Favero R., De Mas G., Ferrari C., Gerdol R., Lasen C., Masutti L., De Battisti R., Paiero P., Colpi C., Urso T., Zanotto S., 1989 - Le pinete litorali del Veneto. - Regione Veneto, Dipartimento Foreste, Venezia, 114 pp.
Fornaciari G., 1968 - Aspetti floristici e fitosociologici della laguna di Grado e del suo litorale. - Acc. Sc. Lettere e Arti Udine, 197 pp.
Hofmann A., 1992 - Piano naturalistico-forestale finalizzato alla riconversione dei cedui a boschi di alto fusto. In: L'imboschimento del Carso. - Regione Automona Friuli-Venezia Giulia, Direzione Regionale delle Foreste e dei Parchi, Udine, 59-125.
Masutti L., 1969 - Pinete dei litorali e Blastophagus piniperda L.: una difficile convivenza. - Monti e Boschi, n. 3, 15-27.
Pignatti S., 1969 - Ricerche sull'ecologia e sul popolamento delle dune del litorale di Venezia. Il popolamento vegetale. - Boll. Museo Civ. Venezia, n. 12, 61-142.
Poldini L., 1989 - La vegetazione del Carso Isontino e Triestino. - Ed. LINT, Trieste, 313 pp.
Stefanelli S., 1992 - Caratteri bio-ecologici e selvicolturali della pineta di Lignano. Tesi di laurea, Università degli Studi di Padova, Facoltà di Agraria, a. a. 1991/92, 115 pp.

4 Querco - carpineti e carpineti

4.1 Caratterizzazione tipologica

La categoria dei querco-carpineti e dei carpineti comprende quelle formazioni in cui il carpino bianco gioca un ruolo determinante nella composizione arborea, pur non costituendo necessariamente la specie dominante. La diffusione di queste formazioni è assai ampia anche se i singoli popolamenti non occupano mai superfici estese. Ciò dipende dal fatto che la loro presenza è legata, oltre che all'azione antropica, anche a particolari condizioni climatiche, ma soprattutto edafiche, che pur verificandosi frequentemente non risultano mai dotate di un'estesa continuità.

In particolare, i querco-carpineti, caratterizzati da una consistente presenza della farnia, costituiscono i rari esempi di quella che doveva essere la vegetazione arborea di una parte della Pianura Friulana, delle colline del Collio e di quelle delle Prealpi Giulie Meridionali. La loro attuale ristretta diffusione è dovuta al fatto che essi si collocavano nelle aree in cui l'uomo, nel corso dei

secoli, ha espanso gli insediamenti abitativi e le colture agrarie. Sono così rimasti solo quei piccoli lembi che per un qualche motivo (riserve di caccia, aree meno adatte alla coltura agraria nell'ambito di estese aziende, ecc.) non sono stati destinati agli altri usi. Viceversa, i più estesi carpineti, diffusi anche nelle Prealpi Carniche, nell'Alta Pianura, nell'Anfiteatro Morenico e nel Carso, devono la loro frammentarietà principalmente all'incostanza territoriale dei fattori ambientali ad essi favorevoli.

I querco-carpineti e i carpineti si presentano comunque in modo vario tanto che il loro inquadramento tipologico ha richiesto l'istituzione dei seguenti sei tipi:

QUERCO-CARPINETO PLANIZIALE
QUERCO-CARPINETO COLLINARE
CARPINETO TIPICO
    varianti: con faggio, con castagno ed esalpica interna
CARPINETO CON FRASSINO
CARPINETO CON OSTRIA
    variante: con olmo
CARPINETO CON CERRO
    variante: carsica

4.2 Ecologia

Come si è già accennato, il querco-carpineto planiziale costituisce la vegetazione potenziale di parte dell'Alta e della Bassa Pianura Friulana[20], ad eccezione dell'area dei Magredi, delle zone ripariali e di quelle impaludate[21] con

20 Località caratteristiche: Bosco Baredi-Muzzana; Bosco Boscat-Castions di Strada; Bosco Ronchi di Sass-S. Giorgio di Nogaro; Bosco Sacile-Carlino; Bosco Sgobitta-Porpetto; Bosco Boscat-Precenicco.

21 In queste valutazioni non vanno dimenticate le considerazioni di Rackkam (1996) che segnala come anche in Europa non dovevano mancare le foreste aperte, dette savane, che nel caso dei boschi planiziali potevano essere dovute alla presenza degli acquitrini e al pascolo dei grandi erbivori che una volta popolavano la Pianura Padana.

possibili penetrazioni anche nei fondovalle più ampi delle aree prealpine[22].

I querco-carpineti planiziali, in tempi storici, ebbero probabilmente la massima espansione in epoca medioevale quando l'insana e poco difendibile pianura era scarsamente abitata. Infatti, solo una limitata attività venatoria e le conseguenze di sporadiche guerriglie lasciavano qualche segno. Con il dominio della Repubblica di Venezia si andò espandendo lo sfruttamento di questi boschi con tecniche che cercavano di massimizzare la produzione degli assortimenti necessari per l'Arsenale (Susmel, 1974, 1994), ma anche per il porto di Trieste. Si alternarono così periodi d'intense utilizzazioni a momenti di salvaguardia, quando la produzione tendeva a scarseggiare (Panjek, 1980).

In epoche successive questi boschi furono soprattutto chiamati a soddisfare le esigenze di legna da ardere delle città in via d'espansione. Infine, più di recente, grazie alle estese bonifiche che hanno reso più vivibile la Pianura, molti boschi sono stati sostituiti con le colture agrarie e quelli rimasti sono stati utilizzati in prevalenza per la produzione del materiale necessario (soprattutto querce) alla neonata rete ferroviaria. Una ricostruzione storica della diffusione dei boschi planiziali nella Bassa Pianura Friulana si deve a Paiero (1965), dal cui lavoro si è tratta la rappresentazione riportata in figura 4.1.

La composizione degli attuali boschi planiziali presenti in Friuli Venezia Giulia pare essere regolata da minime variazioni del regime idrico del suolo (Sartori e Bracco, 1995), fatto che complica notevolmente una descrizione generale di questi boschi.

22 Ritenere che i querco-carpineti planiziali costituiscano l'unica, o la assolutamente prevalente, vegetazione potenziale della Pianura Friulana o anche di tutta la Pianura Padana, è certamente una comoda semplificazione. In realtà, la presenza nella pur monotona pianura di condizioni climatiche ed edafiche eterogenee fanno supporre una variabilità anche nella vegetazione forestale. In particolare, nella Pianura Friulana potrebbero essere ipotizzate almeno due situazioni legate principalmente alla disponibilità idrica del suolo.

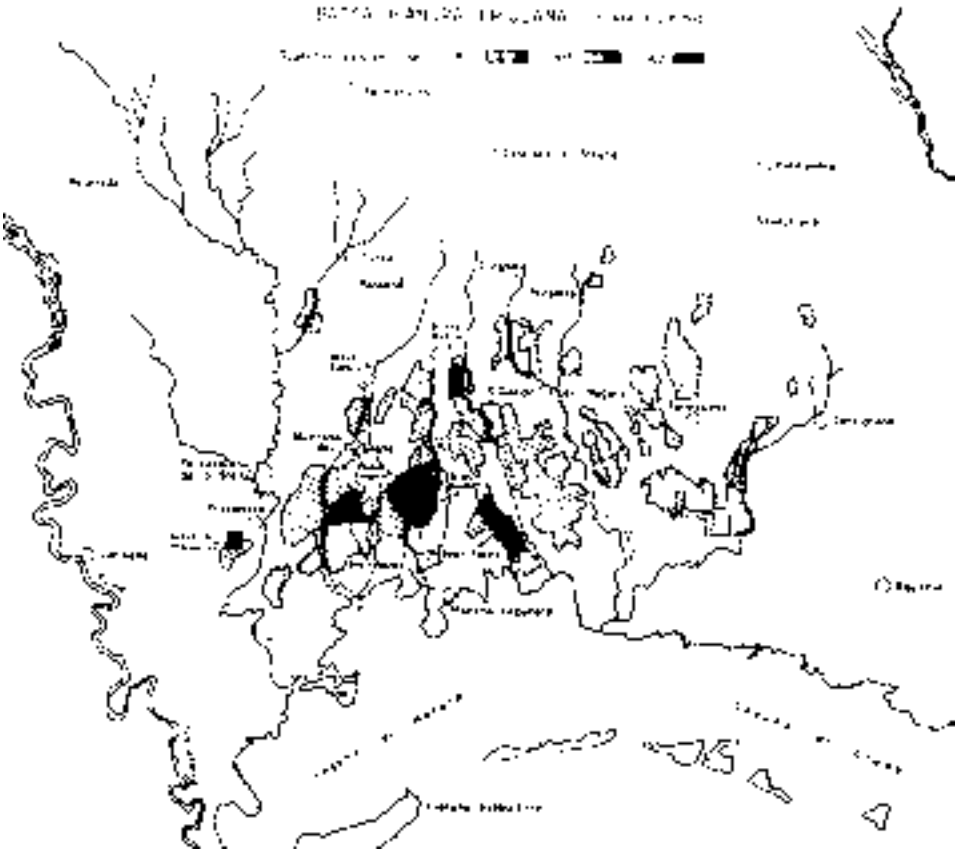

Figura 4.1 - Evoluzione delle aree boscate nella Bassa Pianura Friulana a partire dal 1816 e fino al 1962 (da Paiero, 1965).

Si può allora tentare d'affrontare il problema non esaminando, almeno in un primo momento, le formazioni, ma le singole specie. Semplificando al massimo e considerando per il momento solo le formazioni del piano basale della pianura (Bassa Pianura) e tralasciando le formazioni ripariali, si può ipotizzare che il carpino bianco, l'olmo, il frassino meridionale, i pioppi e l'ontano nero si dispongano nello spazio secondo un gradiente crescente di disponibilità idrica al suolo. La farnia, che fra l'altro ha varie difficoltà, ha una valenza più ampia sovrapponendosi sia al carpino bianco sia all'olmo, mentre raramente entra in

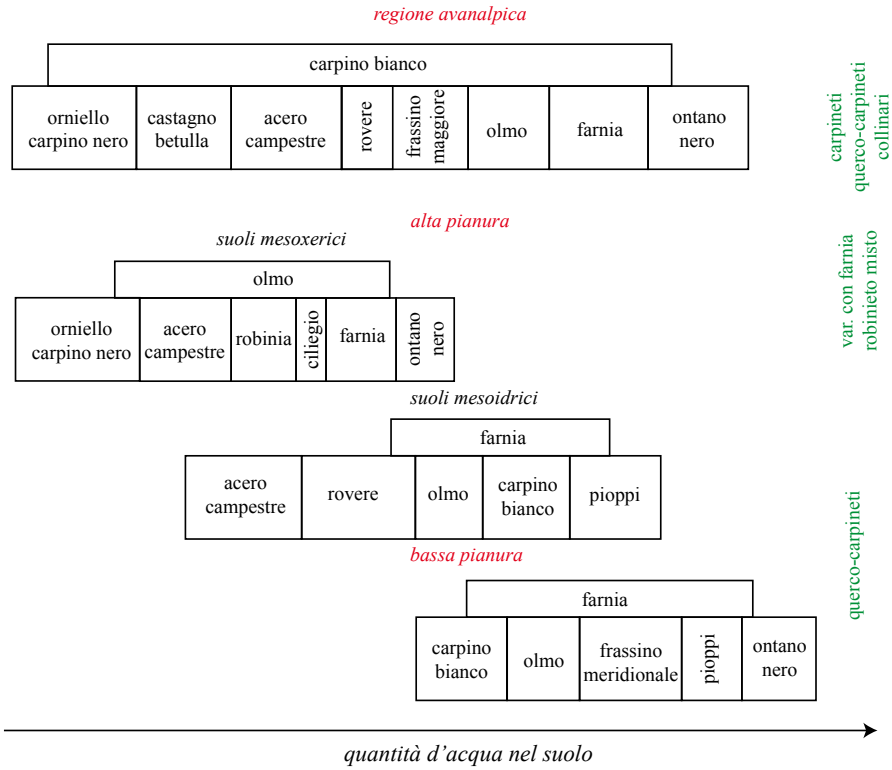

Figura 4.2 - Rappresentazione schematica della distribuzione delle principali specie forestali presenti nella regione planiziale e in quella avanalpica al variare della disponibilità d'acqua nel suolo.

contatto con il frassino meridionale e, ancor meno, con le altre specie (figura 4.2). Ne consegue che, là dove la disponibilità idrica è elevata, con presenza d'acqua stagnante o in minimo movimento, è presente l'alneto palustre di ontano nero e/o il frassineto palustre di frassino meridionale ed eventualmente dei piccoli aggruppamenti di pioppo, per lo più nero (Oriolo e altri, 2011). Dove la falda è più bassa compare il querco-carpineto (con poco o niente olmo), che può impoverirsi in carpino bianco dove la falda è più superficiale.

In definitiva, quindi, ciò che regola la distribuzione delle specie e delle for-

mazioni è la dinamica dell'acqua nel suolo, la quale in ambienti non fluviali è correlata soprattutto col contenuto in argilla. Dove questa è consistente l'acqua ristagna o comunque si muove molto lentamente. L'acqua, inoltre, tende a saturare gli strati più superficiali del suolo in modo diverso nello spazio e nel tempo. Infatti, la saturazione è massima nelle lievi bassure, dove l'acqua persiste nel tempo divenendo talora permanente, mentre è solo parziale e temporanea nei microrilievi. Questi fenomeni si ripercuotono anche sulla composizione arborea e sullo stato di salute degli alberi, essendo in alcune circostanze favorita una specie piuttosto che un'altra.

In particolare, i lunghi ristagni non sono tollerati dal carpino bianco, un po' più dalla farnia e dall'olmo e, ancor più, dall'ontano nero e dal frassino meridionale. Questa diversa capacità è legata alla possibilità che l'apparato radicale possa rimanere superficiale, così da potersi in qualche modo ossigenare, senza che sia compromessa la stabilità meccanica dell'albero. Dove, invece, la quantità d'acqua circola liberamente nel suolo le caratteristiche stazionali migliorano permettendo la vita a un numero maggiore di specie arboree. Così, affianco alla farnia e all'olmo compare il carpino bianco, accompagnato spesso dall'acero campestre, dal ciavardello e qualche volta dal pioppo tremulo. Nel piano arbustivo, oltre a tutti gli arbusti che di norma vegetano nei boschi di latifoglie, merita segnalare la massiccia presenza, in alcune stazioni, di *Staphylea pinnata*, del ciliegio a grappoli (*Prunus padus*). Lo strato erbaceo è caratterizzato da un ricco corredo di specie (*Alno-Padion*), tipiche dei suoli con disponibilità idrica, e di geofite. Poiché le condizioni di "migliore" circolazione dell'acqua nel suolo sono più frequenti man mano che ci si sposta verso l'Alta Pianura, anche la comparsa di specie d'accompagnamento al querco-car-

pineto tenderà ad essere più frequente (figura 4.2). Tuttavia, non mancano anche situazioni caratterizzate da una maggiore xericità che, per certi versi creano un collegamento con i querco-carpineti collinari. Infatti, spostandosi dalla Pianura verso le prime colline (Collio, Colli Orientali, Colline Moreniche) e inoltrandosi nell'area Prealpina Meridionale, s'incontrano delle formazioni di farnia con buona partecipazione di carpino bianco. Queste si localizzano soprattutto nella parte basale delle pianure intervallive e lungo i primi leggeri versanti, mentre, man mano che si sale lungo i versanti, alla farnia si affianca la rovere che, ancora più in alto, tende a prendere il sopravvento od a mescolarsi con il castagno. È questo l'aspetto del querco-carpineto collinare[23].

In questa formazione la partecipazione delle due querce varia quindi nello spazio, soprattutto in termini quantitativi, mentre è costante l'aliquota del carpino bianco che non riesce però mai a dominare, come invece avviene nel carpineto tipico. Buona è anche la presenza di altre specie fra cui il ciliegio, il frassino maggiore e l'acero campestre, mentre è sporadico il carpino nero, che manca in genere solo nella parte basale.

Nello strato arbustivo sono frequenti il nocciolo, il biancospino, la sanguinella, il viburno, mentre nello strato erbaceo si apprezzano le vistose e precoci fioriture di geofite (*Anemone nemorosa*, *Crocus napolitanus*, *Leucojum vernum*, ecc.).

Il cambiamento della composizione arborea al variare, seppur minimo, dell'altitudine è legato a modificazioni microclimatiche ed edafiche che influenzano soprattutto la distribuzione della farnia e della rovere[24]. Quest'ul-

23 Località caratteristiche: La Polveriera-Povoletto; Rive d'Arcano, Torrente Lagna-Nimis.

24 Studi sulle caratteristiche genetiche delle due querce (Bacilieri, 1993) hanno evidenziato una frequente ibridazione fra le due specie. Tuttavia, le forme ascrivibili alla farnia o ad essa similari, si incontrano soprattutto nelle aree pianeggianti o nei microrilievi ove vi sia sempre una discreta umidità edafica ed atmosferica. Gli esemplari con caratteristiche più vicine alla rovere sono invece più frequenti lungo i versanti o comunque su suoli meno ricchi di acqua e spesso acidificati.

tima, infatti, la s'incontra raramente nel fondo delle vallate, perché entrando in vegetazione prima della farnia, sopporta meno le gelate tardive. Così, anche i frequenti ristagni idrici diffusi nelle parti basali sono letali per la rovere, mentre sono ben sopportati dalla farnia. La differenza principale fra le due specie sembra però essere legata alla diversa efficienza nell'uso dell'acqua, che è migliore nella rovere, fatto che le consente di essere presente anche in situazioni relativamente rustiche (Cutini e Mercurio, 1995), come evidenziato in figura 4.2.

I querco-carpineti collinari si localizzano, in particolare, là dove i substrati sono più marcatamente a *facies* di *flysch* (mentre il carpineto tipico lo si trova soprattutto sui conglomerati) e i suoli, sempre del tipo *gleyic cambisol*, sono mediamente profondi, a tessitura franco argilloso limosa e a reazione subacida (pH = 6). Nella parte basale dei versanti, i fenomeni di gleyficazione sono relativamente superficiali (possono comparire già a 15-20 cm di profondità), mentre lungo il versante, essi mancano, ma compare talvolta, fra i 5 e i 30 cm, un orizzonte eluviale albico.

L'area potenziale dei querco-carpineti collinari è stata notevolmente ridimensionata dall'espansione delle colture agrarie e, in particolare, della vite che trova proprio in questi ambienti il suo ottimo colturale. Anche la diffusione della robinia ha notevolmente influito sul "disturbo" di questi consorzi, riducendone progressivamente la superficie, oggi limitata a piccoli lembi, o comunque "inquinandone" la composizione.

Certamente sull'attuale composizione dei querco-carpineti collinari influisce l'entità del "disturbo antropico", che può essere diversa da luogo a luogo.

Così si possono differenziare almeno quattro situazioni "mature", ovvero

dove l'azione antropica o è cessata da tempo o non è stata troppo incisiva. Queste sono caratterizzate dalla presenza di:

— molto carpino bianco e di relativamente poca o addirittura nulla di farnia;
— castagno con prevalenza ancora del carpino bianco; si tratta di querco-carpineti collinari che si vanno sostituendo a vecchi castagneti da frutto abbandonati da lungo tempo;
— orniello e carpino nero, in ambienti solitamente o di alto versante o cacuminali caratterizzati da una minore disponibilità idrica;
— ontano nero, che si localizza in aree a difficile circolazione idrica, anche poste lungo i versanti e che pone questa facies in contatto con l'alneta di ontano nero collinare.

Oltre a questi aspetti "maturi" ve ne sono anche altri che costituiscono delle fasi "immature" e che esprimono più che altro una potenzialità per il querco-carpineto collinare, piuttosto che una realtà. Anche in questo caso le formazioni possono presentarsi in diverse facies:

— a nocciolo: probabilmente frutto della ricolonizzazione di coltivi arborati;
— con farnia: su ex segativi, dove si può innescare un particolare meccanismo di ricolonizzazione di cui si dirà nel prossimo capitolo;
— con betulla: su suoli acidificati per la presenza della coltivazione del castagno da frutto.

In tutti questi processi di ricolonizzazione è sempre presente anche l'olmo.

Nelle forme dolci ondulate relativamente diffuse nelle Prealpi (Venete, Carniche Meridionali e Giulie Meridionali) e nelle Colline Moreniche è presente, invece, il carpineto tipico[25] caratterizzato dalla netta prevalenza del carpino

25 Località caratteristiche: Ponte della Motta-Povoletto; S. Lucia-Budoia; Ieronizza-Savogna.

bianco a cui si affiancano la farnia e, in misura minore, il faggio, l'acero di monte, l'olmo campestre e il ciliegio.

Nello strato arbustivo abbondano il nocciolo, il biancospino, il viburno e si apprezza una significativa partecipazione di *Ruscus aculeatus*, *Euonymus europaeus* e *Lonicera caprifolium*.

Lo strato erbaceo è caratterizzato dalla presenza di molte geofite e da varie specie (*Vinca minor*, *Carex pilosa*, ecc.) che si concentrano nei diversi microambienti, dando origine a molte varianti fitosociologiche.

Il carpineto tipico, rispetto al querco-carpineto collinare, si localizza in ambienti più interni su substrati generalmente diversi (conglomerati piuttosto che flysch). Di conseguenza esso è più frequente nelle Prealpi, mentre è solo sporadico nel Collio. Esso è presente solo in piccoli lembi, dove il bosco si è da sempre conservato. La sua area potenziale comunque non dovrebbe essere molto ampia essendo compressa, dall'alto dalle faggete submontane e, dal basso, dai querco-carpineti e dai carpineti con ostria e con frassino.

Le penetrazioni del faggio avvengono, infatti, fino a quote relativamente basse (200 m), evento che consiglia di segnalare una variante con faggio di ambienti freschi, frequenti nel Tarcentino e nella Valle dello Judrio[26]. Anche il castagno (variante con castagno[27]) spesso compare nella formazione, certamente favorito dall'uomo, ponendo così il carpineto tipico a contatto con il castagneto dei suoli mesici.

Un ulteriore variante (variante esalpica interna)[28] può essere segnalata nella regione esalpica interna dove talvolta formazioni a netta prevalenza di

26 Località caratteristiche: Forra della Val Cellina-Montereale Valcellina; Torrente Lerada-Attimis.
27 Località caratteristiche: Sosgne-Pulfero; B.go Mattiuz-Tarcento.
28 Località caratteristiche: Zovello-Ravascletto; Esemon-Raveo

carpino bianco entrano in contatto con le peccete di sostituzione, consorzi di cui si dirà nel capitolo 14.

Nelle forre od anche nei medi versanti dell'area Prealpina, in ambienti propri degli aceri-frassineti, s'incontra talvolta il carpineto con frassino[29] caratterizzato dalla contemporanea presenza del frassino maggiore e del carpino bianco, a cui s'accompagnano, sempre con aliquote limitate, il faggio, la farnia, l'acero di monte, quello campestre e quello riccio, l'orniello e il ciliegio, l'olmo montano e quello campestre e talvolta il tasso.

Nello strato arbustivo sono da segnalare le presenze, seppur localizzate, di *Daphne laureola* e *Euonymus latifolius*.

Nello strato erbaceo prevalgono le specie del *Carpinion*, ma non mancano anche quelle di *Alno-Ulmion* e quelle nitrofile. Nella parte orientale della Regione, in situazioni di transizione con gli aceri-frassineti, si incontrano anche *Isopyrum thalictroides*, *Pseudostellaria bulbosa* e *Hacquetia epipactis*.

I substrati sui quali si incontrano i carpineti con frassino sono di tipo silicatico misto e i suoli appaiono mediamente profondi (*haplic luvisol*), con profilo ABC, a tessitura franco limosa e reazione subacida (pH in A e B pari a 6). Inoltre, come spesso avviene negli ambienti tipici degli aceri-frassineti e dei carpineti, non mancano i fenomeni di gleyficazione che si concentrano, da 25-30 cm di profondità, nelle micro aree d'impluvio, dove confluiscono le acque di scorrimento.

Lungo i medi versanti dell'area Prealpina Meridionale, su substrati sciol-

29 Località caratteristiche: Brusà-Meduno; Valle di Pradolino, Rio Nabodrino-Pulfero; Rio Bianco-Taipana; Ponte Rante-Savogna.

ti, dove nei piccoli avvallamenti si ha accumulo di materiale per erosione, si forma un suolo a tessitura franco argillo limosa, a reazione subacida (pH = 6), ricco in calcio e potassio, ma povero in fosforo. Il profilo è di tipo A(AB)C (*calcaric phaeozem*) con un orizzonte A molto sviluppato a scapito di un orizzonte B non ben formato. In queste situazioni, assai frequenti soprattutto nei Colli Orientali, s'incontrano dei soprassuoli in cui si ha la contemporanea presenza dei due carpini, il bianco e il nero, accompagnati dall'acero di monte, dall'orniello e, talvolta, dalla roverella. È questo l'aspetto del carpineto con ostria[30], formazione nel complesso piuttosto diffusa in Regione.

Gli arbusti sono sempre numerosi e prevalgono nettamente quelli dei *Prunetalia*. Nello strato erbaceo sono equamente rappresentate le specie termofile, proprie degli orno-ostrieti (*Quercetalia pubescentis*) e quelle mesofile, dei carpineti e delle faggete. Localmente la pervinca forma densi tappeti, mentre scarseggiano le geofite per lo più relegate nei microambienti con maggiore disponibilità idrica.

Questo tipo, rispetto agli altri carpineti, è caratterizzato da una maggiore rusticità, legata a sua volta alla morfologia (anche versanti con forti pendenze) e al tipo di suolo soggetto a carenze idriche durante il periodo estivo.

Talvolta, sempre in un consorzio riconducibile al carpineto con ostria, compare anche l'olmo campestre (variante con olmo campestre)[31]. Si tratta spesso di un arricchimento che avviene in formazioni derivanti dalla ricolonizzazione di ex-prati in cui la partecipazione dell'olmo, che peraltro raramente mostra i ben noti e frequenti fenomeni patologici, può essere, almeno in parte, antropogena.

30 Località caratteristiche: Versante sud-est del Monte Mia-Pulfero; S. Spirito-S. Pietro al Natisone.
31 Località caratteristica: S. Zenone-Sequals.

Infine, lungo la Valle dello Judrio e nel Collio Goriziano, fra Fogliano e Vipacco, in ambienti a morfologia molto variabile con frequente alternanza di dossi e avvallamenti, s'incontra una formazione a prevalenza di carpino bianco in cui compare anche il cerro (carpineto con cerro)[32]. Questa consociazione si localizza soprattutto lungo i medi versanti, anche terrazzati, destinati fino all'ultimo conflitto mondiale allo sfalcio, su cui si forma un suolo profondo, a profilo ABC, a tessitura franca con scarso scheletro medio e a reazione subacida (*eutric cambisol*).

Si tratta di una situazione edafica molto favorevole per cui il processo di ricolonizzazione dei prati è avvenuto rapidamente, per opera dell'orniello, del carpino bianco, del frassino maggiore[33], del cerro e del castagno, tutti già presenti ai bordi delle terrazze, lungo i muretti, in quanto destinati a fornire legna da ardere, paleria, ecc.

I popolamenti si presentano quanto mai vari essendo stati per lungo tempo utilizzati saltuariamente con prelievo di qualche soggetto. In linea generale, la stratificazione verticale è soprattutto biplana, con presenza nel piano superiore del castagno e del cerro che, a 25-30 anni, raggiunge i 30 cm di diametro e i 16-18 m d'altezza. Il portamento è generalmente pessimo con frequenti ramificazioni basse, spesso morte, e fusti contorti. Questo si spiega, oltre che con motivazioni di carattere genetico, anche pensando alla non regolare utilizzazione dei soprassuoli, fatto che non ha consentito la costituzione di un efficiente popolamento accessorio necessario, in questo caso anche in giovane età, data la ridotta densità dei soprassuoli.

32 Località caratteristica: Codromaz-Prepotto.
33 In corrispondenza degli affioramenti silicatici misti la colonizzazione avviene soprattutto per opera del carpino bianco accompagnato da abbondante Ruscus aculeatus, ad indicare un ambiente sempre fresco, ma caratterizzato da una maggior aridità edafica.

Foto 4.1 - I querco-carpineti planiziali costituiscono gli ultimi lembi della vegetazione potenziale di parte dell'Alta e della Bassa Pianura Friulana (Muzzana del Turgnano).

Nel piano dominato prevale invece il carpino bianco, in genere d'origine agamica, che, soprattutto dove la copertura si fa più rada, si rinnova abbondantemente, assieme al frassino e talora al tiglio selvatico, mentre è rara la rinnovazione del cerro. Nel carpineto con cerro si sono inquadrati, in una variante carsica, anche i rari carpineti presenti nelle doline del Carso Triestino caratterizzate da profondità media e medio-alta e da limitata ampiezza[34]. In queste forme si crea un microclima particolare in cui si ha un forte abbassamento della temperatura (gradiente termico di 7°C ogni 100 m, cioè dodici volte maggiore rispetto a quello esterno) dipendente dal raffreddamento adiabatico per irraggiamento, con discesa d'aria fredda dal versante ovest (Poldini, 1989). Sul fondo della dolina si forma un popolamento a prevalenza di carpino bianco, con partecipazione di rovere e cerro (figura 4.3) e frequenti penetrazioni di robinia e nocciolo.

34 Località caratteristiche: oltre a varie doline del Carso Triestino anche Fornace di Castel Vecchio-Sagrado.

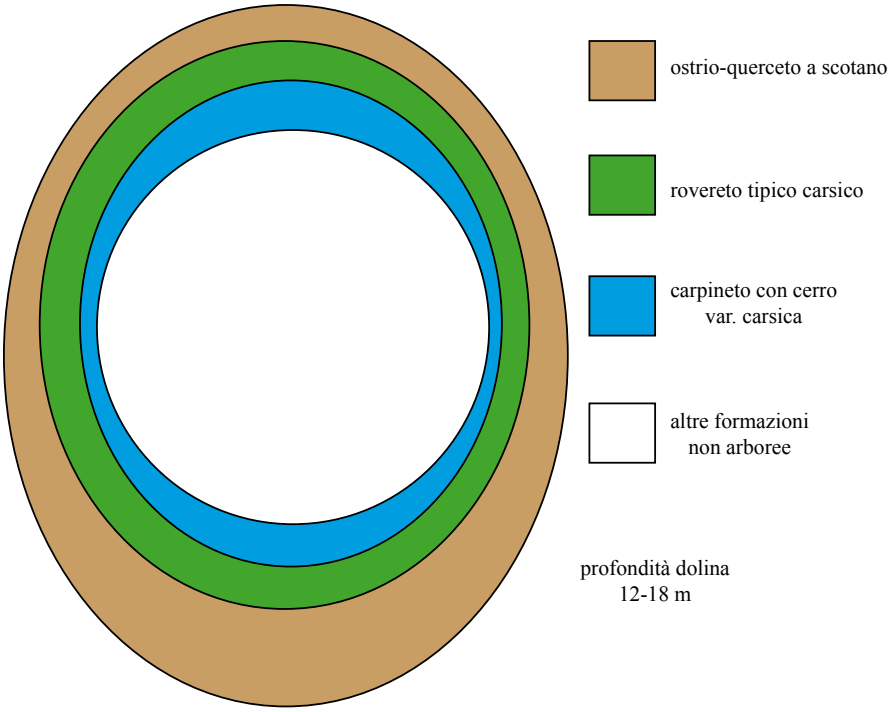

Figura 4.3 - Distribuzione dei diversi tipi forestali entro una tipica dolina del Carso.

Nel sottobosco, oltre a *Sesleria autumnalis* compaiono specie dei *Fagetalia*, fra cui *Asarum europaeum/caucasicum*, *Polygonatum multiflorum* e le geofite *Scilla bifolia*, *Gagea lutea* e *Corydalis cava*.

La distribuzione verticale del soprassuolo può risultare decisamente biplana, con grossi e vecchi soggetti di cerro (età di circa 200 anni e diametri di 50 cm) nel piano dominante, che manifestano frequentemente fenomeni di deperimento (rinsecchimento della parte alta della chioma, marciumi radicali) e un diffuso piano dominato (diametri 10-12 cm, altezze 8-10 m) a prevalenza di carpino bianco generalmente d'origine gamica. Altre volte la distribuzione è marcatamente monoplana e mancano le querce di grosse dimensioni.

4.3 Cenni sul funzionamento

Dal punto di vista strutturale, i querco-carpineti planiziali appaiono quanto mai vari alternando tratti decisamente monoplani, in cui i soggetti sono tutti d'origine agamica e dove in genere il carpino bianco è esclusivo, ad altri più marcatamente biplani dove compaiono anche soggetti d'origine gamica o comunque decisamente affrancati, soprattutto di farnia. Qui la quercia può raggiungere i 40-45 cm di diametro e altezze fino a 24-26 m, a 100 anni d'età. La copertura è ovunque regolare colma, dato che sono mediamente presenti da 2500 a 4000 soggetti per ettaro (G/ha da 22 a 30 m^2). Le dimensioni del carpino bianco sono in genere limitate, tanto che a 15 anni esso ha in media diametri da 4 a 6 cm, mentre l'olmo arriva a 8 cm e l'acero a 12 cm.

Tale configurazione strutturale è legata alle particolari modalità di gestione attuate in passato e anche oggi spesso mantenute (Paiero, 1965), delle quali si dirà in dettaglio nel prossimo sottocapitolo e che si configurano in una sorta di ceduo composto. Forse è proprio grazie alla continuità di questo tipo di gestione che i querco-carpineti friulani non evidenziano, almeno in modo eclatante, le principali problematiche connesse con il funzionamento di questi boschi. Quest'ultime, in generale, compaiono con l'avanzare dell'età, perché il carpino bianco tende a colmare gli spazi che man mano si liberano a causa della morte delle farnie, lasciando sguarnito il piano inferiore che, a causa della carenza di luce, s'impoverisce della vegetazione arbustiva ed erbacea. I processi di degradazione e di mineralizzazione della sostanza organica tendono a rallentare e si forma uno strato più o meno spesso di sostanza organica solo parzialmente decomposta.

Il seme della quercia, che soprattutto nelle annate di pasciona cade ab-

Foto 4.2 I querco-carpineti planiziali friulani sono stati spesso governati a ceduo composto, tipo di gestione che probabilmente ne ha permesso una buona conservazione nel tempo (Muzzana del Turgnano).

bondante al suolo, germina facilmente, ma già uno o due anni dopo la sopravvivenza delle giovani piantine è pressoché nulla. Varie e non ancora del tutto note sono le cause di questa forte mortalità, ma certamente la carenza di luce è una fra le principali (Ragazzi, 1991; Cattaneo e altri, 1992; Bogliani e Furlanetto, 1995; Luisi e altri, 1996; Grassi e altri, 1997; Calvo e altri, 2000). Tuttavia, questa non può essere considerata l'unica causa della mortalità della rinnovazione della farnia. Infatti, se così fosse la rinnovazione non dovrebbe mancare ai margini del bosco o entro le aperture del soprassuolo che si sono venute a creare naturalmente. Invece, ai margini del bosco o nelle aperture compare una fitta vegetazione di varie specie rientranti nella generica categoria delle "nitrofile", fra le quali vi è anche il rovo[35]. Trascorso un certo numero d'anni,

35 Secondo Sciaccaluga e Brenna (1997), l'ingresso delle nitrofile è legato alla presenza di spessi orizzonti ectorganici (il materiale organico non o poco incorporato con l'orizzonte minerale). In presenza di questi ultimi, con il taglio si favorirebbero rapidi processi di mineralizzazione a carico degli orizzonti organici che renderebbero prontamente disponibili una grande quantità di elementi nutritivi quasi unicamente alle "infestanti", che riescono meglio della rinnovazione arborea ad affermarsi sugli orizzonti organici.

durante i quali questo tipo di vegetazione determina una totale copertura del suolo, s'insedia lentamente la rinnovazione di carpino bianco, mentre quella della farnia o manca o non riesce ad affermarsi.

Nel contempo, all'interno del bosco, sulle farnie che hanno raggiunto i 60-70 anni d'età si nota un progressivo disseccamento della chioma e la comparsa di marciumi radicali, la cui presenza risulta evidente nei soggetti che, con il loro apparato radicale superficiale, si schiantano a causa del vento. Varie sono le cause di questo generale stato di deperimento della farnia, osservato anche in Europa e in America. Tuttavia, nessuna di esse si è dimostrata veramente letale. Nei querco-carpineti friulani vi è anche da segnalare, fra le possibili perturbazioni, la presenza di notevoli sbalzi a livello di disponibilità idrica del suolo. Infatti, non è infrequente la presenza di primavere molto piovose con periodi di ristagni idrico al suolo alternate a estati piuttosto secche con comparsa sulla farnia di sintomi di stress idrico.

La mancanza di rinnovazione e il limitato periodo di permanenza della farnia portano a una sua regressione quantitativa, e a un progressivo cambiamento della composizione verso un carpineto puro. Ciò è connesso anche con il fatto che le chiome del carpino, lasciate alla loro evoluzione, sono talmente "invadenti" che arrivano a competere e a sopraffare la farnia nella conquista della luce. L'esito della lotta, scontato a priori, trova la sua motivazione nelle diverse strategie di accrescimento, in due diverse architetture arboree: la farnia che segue il modello di Rahu, ed il carpino bianco basato sul modello di Troll. Il modello di Rahu prevede uno sviluppo di rami ortogonali al terreno; così, per ogni metro di crescita laterale di un ramo, la farnia deve produrre complessivamente circa due metri di assi, la metà dei quali è però "spreca-

Foto 4.3 - Nei querco-carpineti collinari, oltre alla farnia e alla rovere è presente in modo costante il carpino bianco e vi partecipano altre specie, fra cui il ciliegio, il frassino maggiore e l'acero campestre, nonché l'indesiderata robinia (Premariacco).

ta" nella crescita verticale. Il carpino bianco, più economicamente, basa la sua crescita solo su assi plagiotropici (paralleli al terreno) i cui apici possono allungarsi con facilità secondo le più varie direzioni verso lo stimolo luminoso, così, per accrescersi lateralmente di 1 m, il carpino costruisce solo 1 m di assi plagiotropici. Il carpino è quindi notevolmente più efficiente della farnia proprio in termini di risparmio d'energia (Mason, 2001).

Da quanto finora detto si potrebbe desumere che i querco-carpineti planiziali tendano a divenire dei carpineti, vale a dire dei boschi misti a prevalenza di carpino in cui la farnia è solo marginale. Quest'osservazione renderebbe normale la grande difficoltà di rinnovazione della farnia. Tuttavia, se così fosse, verrebbe spontaneo chiedersi come mai essa sia ancora così diffusa.

Per risolvere questo dubbio è forse opportuno segnalare che, nel bosco di Muzzana del Turgnano, negli anni 1960-65, fu eseguito un taglio raso in un'area marginale di un querco-carpineto planiziale, per destinarla alla coltura agricola. Il terreno, dopo aver subito una prima aratura, fu abbandonato in quanto la trasformazione di coltura fu bloccata; oggi vi è una perticaia diffusasi spontaneamente in cui vi è un'equilibrata proporzione fra carpino bianco e farnia. La farnia sembrerebbe, quindi, non avere molte difficoltà a rinnovarsi sul suolo smosso.

A conferma di questa considerazione si può segnalare che la poca rinnovazione affermata che talora è presente nei querco-carpineti planiziali si localizza, per lo più, in corrispondenza delle aree di suolo smosso a seguito dello sradicamento o di vecchie farnie o di grossi pioppi. La farnia potrebbe, quindi, configurarsi come "un ospite" del carpineto, la cui presenza è legata a

fenomeni di disturbo che creino condizioni di primitività del suolo[36].

Un'ulteriore riprova di quest'ipotesi deriva dal fatto che la farnia:

— tollera assai poco la copertura, avendo così un comportamento più simile alle specie proprie dei sistemi soggetti a disturbo;
— ha una scarsa stabilità meccanica, dovuta alla superficialità del suo apparato radicale, cosicché i soggetti di grosse dimensioni sono facilmente schiantati dalle forti trombe d'aria che spesso attraversano, soprattutto d'estate, la Pianura Padana (Mason, 2002).

Accettata l'ipotesi del ruolo di "ospite" della farnia nei querco-carpineti planiziali ne deriva che:

— la sua attuale diffusione è spesso superiore a quella naturale, essendo stata favorita dall'uomo;
— nei sistemi naturali, il numero delle farnie per ettaro dovrebbe variare fra 70 e 100, concentrandosi soprattutto nelle classi diametriche maggiori; si tratta, guarda caso, del numero di soggetti previsto nella norma di matricinatura consigliata nei querco-carpineti planiziali governati a ceduo composto;
— la difficoltà di rinnovazione della farnia non dovrebbe creare più quell'apprensione che attualmente desta nei selvicoltori, giacché gli eventi di disturbo sono frequenti e vi è la necessità di reclutare un esiguo numero di soggetti[37].

I problemi finora segnalati per i querco-carpineti planiziali tendono ad attenuarsi di molto nei querco-carpineti collinari. In queste formazioni, infatti, si può segnalare di diverso:

36 In altre parole, volendo fare un parallelismo con altre formazioni, la farnia avrebbe un ruolo analogo a quello del larice nelle peccete, specie quasi sempre presente, ma non propria del sistema, in quanto legata a fenomeni di disturbo.

37 Sempre facendo un parallelismo con il larice nelle peccete, quale selvicoltore si preoccuperebbe della sua rinnovazione.

Foto 4.4 - Piuttosto rari e frammentari sono i querco-carpineti collinari, per i quali mancano spesso precise linee gestionali (Pagnacco).

Foto 4.5 - Nel querco-carpineto collinare le querce potrebbero costituire un interessante prodotto qualora la gestione ne curasse maggiormente gli aspetti qualitativi (Cividale del Friuli).

— una maggior facilità d'affermazione della rinnovazione di farnia, che tuttavia avviene sempre sporadicamente e gradualmente;
— la discreta diffusione e affermazione della rinnovazione della rovere e delle altre specie consociate (castagno, frassino maggiore, ciliegio, ecc.), mentre quella del carpino bianco non è mai troppo competitiva;
— la scarsa presenza di fenomeni di deperimento sugli esemplari di farnia di grosse dimensioni.

Tale situazione pare, quindi, meno problematica rispetto a quella dei querco-carpineti planiziali, anche se non va dimenticato che quelli collinari hanno oggi un certo "disordine" strutturale, che non permette di delineare con sufficiente sicurezza i possibili assetti che potranno avere in futuro queste formazioni.

Nell'area potenziale dei querco-carpineti collinari sono spesso presenti anche processi di ricolonizzazione nei quali è la farnia la principale protagonista. Questo avviene soprattutto in corrispondenza di ex segativi posti al piede di versanti o, in ogni caso, caratterizzati da una dolce pendenza o da terrazzamenti. In corrispondenza di questi prati, infatti, in primavera è frequente osservare delle plantule di quercia, germinate da ghiande provenienti da vicini soggetti portaseme o disperse dagli animali (uccelli, micromammiferi, ecc.). Col taglio dell'erba anche le plantule sono tagliate, subendo una sorta di ceduazione che comporta l'emissione di polloncini che, con gli sfalci successivi, sono nuovamente tagliati. Si formano così dei soggetti d'origine agamica con una minima parte epigea e, invece, una parte ipogea ben sviluppata. Nel momento in cui il prato non è più falciato, le giovani piantine iniziano a crescere rapidamente grazie al "grande" apparato radicale. In genere, si sviluppa un unico pollone, o al massimo due, perciò è difficile coglierne l'origine agamica.

Foto 4.6 - Esemplare di farnia con buone caratteristiche qualitative (Budoia).

Questo processo di ricolonizzazione di fatto esalta una frequente strategia adottata dalle querce, specie a lento insediamento, per vincere la competizione esercitata dalla rinnovazione delle altre specie.

Passando al carpineto tipico, vi è da segnalare che i soprassuoli si presentano in modo quanto mai vario e di difficile inquadramento. Infatti, si alternano tratti in cui i soggetti sono prevalentemente d'origine agamica, a tratti in cui convivono soggetti di entrambe le origini.

Ciò è legato al generale abbandono colturale, che è però avvenuto in modo graduale, cosicché alcune aree risentono ancora delle recenti ceduazioni e altre, magari maggiormente dotate di matricine, assumono più l'aspetto di una fustaia, seppur transitoria. Nel complesso la distribuzione verticale è tendenzialmente biplana, con copertura regolare scarsa e tessitura grossolana. Il carpino presenta soggetti anche ben sviluppati (a 24-25 anni: diametro 22 cm, altezza 17 m), così come il faggio (a 46 anni: diametro 42 cm, altezza 23 m) e l'acero (a 38 anni: diametro 26 cm, altezza 21 m)(Guidi e altri, 1994). La rinnovazione di un po' tutte le specie si localizza, in genere, nelle aree marginali, non essendoci all'interno del popolamento le condizioni di copertura adatte alla sua affermazione. Quella della farnia, presente invece soprattutto all'interno del popolamento, raramente riesce a superare la fase di plantula[38].

Il carpineto tipico, dal punto di vista dinamico, può ritenersi stabile poiché la rinnovazione delle diverse specie al momento opportuno in genere non

38 Come si è più volte detto, la rinnovazione della farnia, ma spesso anche quella della rovere, raramente riesce a superare la fase di plantula. Le cause di questa moria sono varie, ma fra esse non va dimenticata l'abbondante presenza dell'oidio che colpisce soprattutto le giovani piantine di farnia (Stergulc e Frigimelica, 1996). Tuttavia, è stato anche evidenziato che questa patologia raramente è letale, mentre più spesso determina solo un rallentamento dei ritmi di crescita.

manca. Esistono poi rapporti paritari di competizione fra le varie entità cosicché non è difficile la conservazione di un'equilibrata mescolanza.

Vi è, peraltro, da segnalare che i carpineti tipici sono, in vario modo, coinvolti in processi di ricolonizzazione di ex-coltivi (figura 4.4). Questi processi prendono vie diverse in relazione alla presenza di alcune specie dotate di alta capacità concorrenziale. Così, nell'area potenziale del carpineto tipico, se al margine del coltivo vi è della robinia, è questa specie che, in genere, prende il sopravvento venendo a costituire dei consorzi puri. Se invece, sempre al margine del coltivo e/o al bordo di forre, vi sono dei soggetti di frassino maggiore, di carpino bianco e di acero di monte, la ricolonizzazione avviene da parte di tutte e tre le specie e, in tempi relativamente rapidi (15-20 anni), si forma il carpineto con frassino, di cui si dirà fra breve. Infine, là dove al margine prevale nettamente il carpino bianco, eventualmente, come spesso accade, accompagnato dal nocciolo, la ricolonizzazione avviene per opera di quest'ultima specie che però, in tempi brevi, lascia il posto al carpino bianco. Solo in un momento successivo entra la farnia, venendo a costituire il carpineto tipico.

Là dove le condizioni edafiche, soprattutto per quanto riguarda la disponibilità idrica, risultano meno favorevoli il processo di ricolonizzazione avviene invece più lentamente e vi partecipa anche l'acero campestre.

Venendo ai carpineti con frassino si è detto che essi derivano, per la maggior parte, da recenti processi di ricolonizzazione di aree coltivate (prati pingui, seminativi, ecc.) ai cui margini, spesso lungo i muretti divisori, vi era la presenza anche del carpino bianco che, non più controllato, si è diffuso contemporaneamente al frassino (parte destra di figura 4.4). Si sono così formati dei soprassuoli, prevalentemente d'origine gamica, a distribuzione verticale varia-

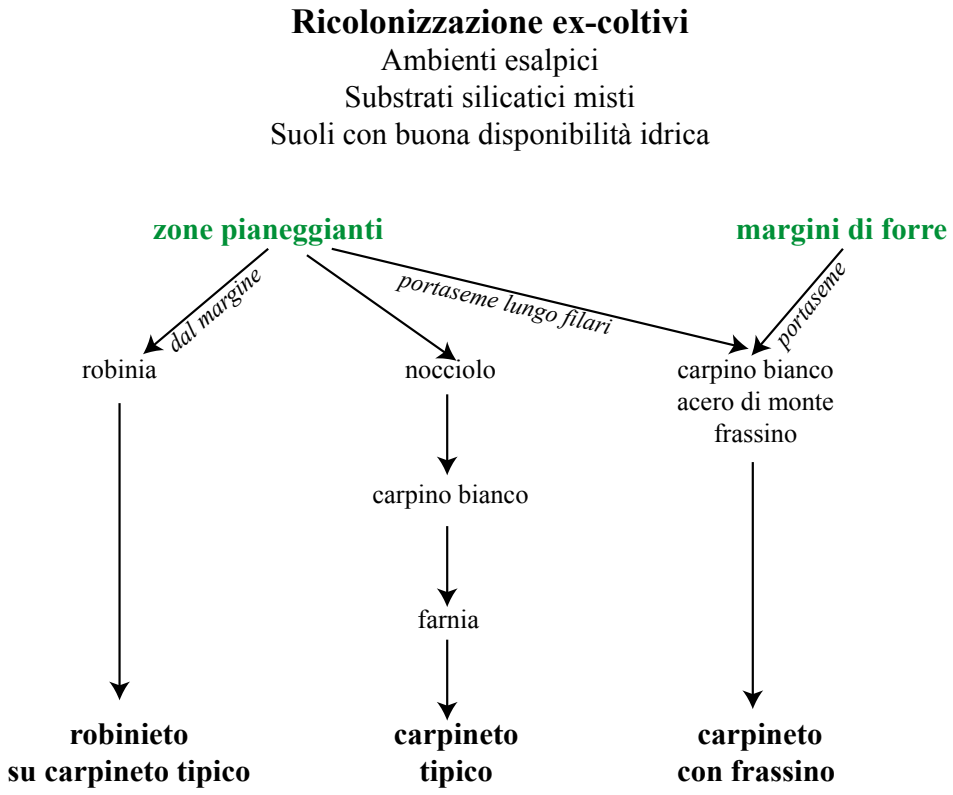

Figura 4.4 - Processi di ricolonizzazione di ex-coltivi in ambienti propri dei carpineti.

bile. Infatti, là dove una delle due specie ha preso chiaramente il sopravvento, la distribuzione tende al monoplano, mentre dove le due specie convivono, il soprassuolo appare biplano, con il frassino che si colloca nel piano superiore e il carpino in quello inferiore. La copertura è generalmente regolare colma e la rinnovazione s'instaura ai margini in modo abbondante.

Non mancano peraltro, qua e là, soggetti d'origine agamica, in genere di limitate dimensioni diametriche (14 cm), frammisti ad altri di maggiori (22 cm), fatto che fa supporre la presenza di zone governate a ceduo matricinato.

Foto 4.7 - Il carpineto tipico è caratterizzato dalla netta prevalenza del carpino bianco, cui si affiancano la farnia e, in misura minore, il faggio, l'acero di monte, l'olmo campestre e il ciliegio (Povoletto).

Foto 4.8 - Nel carpineto con frassino vi è la contemporanea presenza del frassino maggiore e del carpino bianco, cui s'accompagnano, sempre con aliquote limitate, il faggio, la farnia, l'acero di monte, quello campestre e quello riccio (Grimacco).

Frequenti sono anche grosse ceppaie di castagno e faggio, probabili residui di una rada componente arborea spesso presente nei prati e seminativi (Guidi e altri, 1994).

Dinamicamente il carpineto con frassino può ritenersi, almeno nel medio periodo, stabile, poiché le due specie principali che lo compongono non entrano generalmente in competizione fra loro.

Infatti, come si è accennato, esse o sono diffuse separatamente o, se mescolate, tendono a disporsi in piani diversi e ciò grazie alla facoltà del carpino bianco di ben sopportare la copertura.

Anche i carpineti con ostria sono caratterizzati da una buona stabilità perché, pure in questo caso, le due specie principali riescono a convivere senza che una prenda decisamente il sopravvento sull'altra. La ceduazione cui sono stati, e lo sono talvolta ancora, sottoposti questi soprassuoli determina al momento del taglio e nei successivi 3-4 anni, condizioni di maggiore aridità edafica che alla lunga possono ridurre l'aliquota di presenza del carpino bianco e delle entità proprie di stazioni mesiche.

Considerazioni analoghe si possono fare per il carpineto con cerro, formazione che dal punto di vista dinamico si può ritenere nel complesso stabile, giacché la seppur scarsa rinnovazione del cerro dovrebbe consentire il necessario ricambio di questa specie. È poi probabile che la mancanza di utilizzazioni determini un progressivo aumento della copertura. La distribuzione verticale dovrebbe allora tendere al monoplano e la mescolanza fra il frassino e il carpino bianco potrebbe cambiare a favore del primo, mentre dovrebbe mantenersi paritaria in caso di ceduazione.

Foto 4.9 - Nelle situazioni caratterizzate da una maggiore xericità edafica, nella composizione del carpineto entra anche il carpino nero a formare il carpineto con ostria (Sequals).

Foto 4.10 - Nella parte orientale della Regione, lungo la Valle dello Judrio, nel Collio Goriziano e sul Carso, in ambienti a morfologia molto variabile, s'incontra una formazione a prevalenza di carpino bianco in cui compare anche il cerro (Trieste).

4.4 Aspetti colturali

Come accennato nel precedente sottocapitolo, nei querco-carpineti planiziali sono presenti tratti governati a ceduo matricinato con turno di 22-24 anni, non diradato, ma talvolta ripulito prima del taglio finale per rendere più agevole l'intervento, alternati a zone in cui il governo è riconducibile, nelle sue linee generali, al ceduo composto[39]. In quest'ultimo caso, l'ordinamento colturale è di tipo planimetrico, con suddivisione della superficie in 15 prese equiproduttive. La norma di matricinatura "teorica" prevede il rilascio, all'atto del taglio del ceduo, di 68 matricine ad ettaro così ripartite nelle classi cronologiche: 30 di età t, 22 di età 2t e 16 di età 3t. Il prelievo (30 matricine più il materiale ricavato dal taglio del ceduo) è destinato per la maggior parte alla produzione di legna da ardere, mentre solo una ridotta aliquota potrebbe fornire legname da lavoro, date le non buone caratteristiche qualitative dei fusti delle matricine e lo scarso interesse del mercato locale per questo tipo di prodotto.

Una pratica che veniva attuata soprattutto in passato era quella del cosiddetto "svegro" (o "sveglo"), ossia una sorta di sfollo eseguito con la roncola dopo 3-5 anni dal taglio del ceduo con lo scopo di favorire la crescita dei migliori polloni altrimenti compromessa dall'eccessiva concorrenza.

In passato le possibili diverse alternative gestionali apparivano scarsamente proponibili, poiché l'interesse principale dei proprietari era rivolto più all'attività venatoria che a quella forestale e vi era buona disponibilità di ma-

39 Nel complesso si può ritenere che la forma di governo a ceduo composto, salvo un breve periodo durante la Repubblica di Venezia, sia relativamente recente, mentre in passato prevaleva decisamente il governo a ceduo, più o meno matricinato. Si può, infatti, ricordare come in epoca romana, fra il II secolo a. C. e il IV secolo d. C., per alimentare le quattro fornaci presenti a Carlino vi fosse la necessità di disporre di grandi quantitativi di legna da ardere (Stergulc, 1986). In epoche successive, si può menzionare quanto contenuto in alcuni atti depositati presso l'Archivio di Stato di Udine dai quali risulta che nel territorio di Muzzana, durante il periodo 1720-1750 si trovavano solamente cedui semplici formati da rovere (ma si tratta evidentemente di farnia), ontano, frassino, salice, pioppi, carpini, spini (Piussi, 1976).

nodopera e facilità d'esboscare il materiale. Un'unica variante, fu proposta da Paiero (1965) che proponeva di aumentare il numero delle matricine fino a 110-130 a ettaro, scelta dettata dalla considerazione che la rinnovazione della farnia si concentrava al margine del bosco o sotto le grosse matricine, dove la concorrenza esercitata dal ceduo era inferiore.

Oggi, però, gli interessi verso queste formazioni appaiono maggiormente diversificati e, peraltro, non sempre chiaramente individuabili. Infatti, mentre in alcune aree (ad esempio a Muzzana) permane l'esigenza di prelevare la legna da ardere per soddisfare i diritti d'uso civico nonché di valorizzare la produzione di tartufo bianco, altre volte un generico e difficilmente inquadrabile "uso turistico-ricreativo" si fa decisamente preponderante.

In questo quadro le scelte tecniche debbono comunque uscire da impostazioni "ibride" che alla lunga rischiano di compromettere la conservazione di questi soprassuoli. Così, là dove s'intende soddisfare prioritariamente l'esigenza di produrre legna da ardere appare opportuno continuare la gestione a ceduo composto, seguendo l'impostazione finora data che ha pur sempre consentito di conservare queste formazioni o quella a ceduo. In quest'ultimo caso è opportuno adottare turni di 20 anni, rilasciando non più di 120-150 allievi per ettaro, con lo scopo di conservare l'aliquota delle specie dotate di minore capacità concorrenziale (farnia, olmo). Le matricine sono comunque da eliminare quando hanno raggiunto età superiori a due volte il turno per non deprimere eccessivamente la produzione del ceduo. È bene, poi, che gli interventi vengano eseguiti nel periodo invernale, così da arrecare il minor danno possibile alla nidificazione dell'avifauna. Sempre per favorire quest'importante componente dell'ecosistema è opportuno rilasciare qualche grosso soggetto e risparmiare dal taglio le specie arbustive che producono bacche o altri frutti graditi alla fauna (*Crataegus laevigata*, *Prunus*

spinosa, *Sorbus torminalis*, *Viburnum opalus*, *Corylus avellana*, ecc.) (Dreossi, 1988).

Appaiono invece scarsamente giustificabili rilasci più intensi, che arrivano fino a 350 soggetti per ettaro. Così facendo si deprime eccessivamente la produzione del ceduo e non si persegue neanche la conversione alla fustaia. Quest'ultima alternativa non può essere, infatti, attuata attraverso la matricinatura progressiva poiché l'eccessiva copertura esercitata dal rilascio impedisce il reclutamento di nuovi soggetti da portare all'altofusto.

La conservazione del governo a ceduo composto dovrebbe anche garantire almeno il mantenimento degli attuali livelli produttivi di tartufo bianco. È, però, vero che può essere forte la tentazione di cercare d'aumentarli adottando specifici interventi colturali. Tuttavia, va' ricordato che le tecniche colturali di valorizzazione del tartufo bianco sono ancora sperimentali e dall'esito spesso incerto. Esse, inoltre, sarebbero da applicare in una formazione, appunto il querco-carpineto planiziale, già di per se problematica nella gestione. Allo stato attuale, pare quindi consigliabile agire con molta prudenza. Secondo quanto finora detto, appare evidente che la scelta della conversione alla fustaia dei querco-carpineti planiziali deve essere, in ogni caso, ben giustificata.

Dal punto di vista tecnico essa può avvenire o con l'invecchiamento o, meglio, attraverso la matricinatura intensiva. Quest'ultima via consente, infatti, anche di migliorare la fruibilità turistica di questi boschi. Il taglio d'avviamento all'altofusto potrà essere fatto con modalità diverse secondo lo stato del soprassuolo, come si può osservare in tabella 4.1, dove sono riportate, a titolo d'esempio, le caratteristiche dendrometriche degli alberi rilasciati in tre diverse situazioni.

Parametri	Tesi I	Tesi II	Tesi III
Numero/ha	940	3700	1060
Area basimetrica (m^2)	23,1	12,6	12,6
Diametro medio polloni (cm)	17,7	5,3	9,4
Diametro medio matricine (cm)		22,4	13,2
Ripartizione percentuale alberi nei gruppi diametrici			
< 11 (cm)	39	96	45
11-20 (cm)	49	2	45
>21 (cm)	12	2	10

Tabella 4.1 - Principali parametri dendrometrici del soprassuolo rilasciato a seguito di un taglio d'avviamento all'altofusto in tre situazioni diverse presenti nel Boscat di Castions di Strada (UD). La prima situazione si riferisce ad uno stadio più invecchiato (circa 35 anni) del soprassuolo, avviato all'altofusto quindici anni prima del rilievo, la seconda ad uno stadio più giovane (14 anni), convertito tre anni prima del rilievo e la terza ad una situazione in cui la distribuzione verticale tende maggiormente alla forma biplana (età 21 anni, taglio di conversione eseguito tre anni prima del rilievo).

Di là delle possibili varianti, il risultato del taglio dovrebbe essere quello di ottenere un soprassuolo monoplano, a copertura regolare colma, costituito da 1000-1100 soggetti per ettaro, in parte formati dal vecchio piano dominante, e in parte reclutati nella componente a ceduo.

Ovviamente il taglio non va eseguito là dove questo obiettivo non è perseguibile per le ridotte dimensioni dei soggetti da rilasciare.

Matricinature più limitate (da 600 e fino a 800 soggetti per ettaro) vanno riservate solo alle conversioni tardive. Nelle altre circostanze esse paiono sconsigliabili poiché non migliorano l'aspetto estetico del soprassuolo, né la sua fruibilità e consentono la sopravvivenza solo di uno stentato (perché aduggiato dal piano dominante) piano dominato dal quale peraltro sarà difficile reclutare nuovi soggetti per la fustaia.

Fin da ora è però opportuno segnalare la possibilità della comparsa di fenomeni di deperimento nelle farnie di discrete dimensioni (rarefazione della chioma, disseccamento dei rami apicali, ingiallimento e necrosi delle foglie, formazione di rami avventizi e microfillia delle relative foglie). Tali fenomeni rientrano fra quelli segnalati sia in Italia sia in altri Paesi, sulla cui causa non è ancora possibile esprimersi (Ragazzi, 1991; Cattaneo e altri, 1992; Luisi e altri 1996)[40].

Circa il possibile trattamento da applicare a queste fustaie paiono delineabili due strategie.

La prima potrebbe prevedere di non eseguire particolari interventi durante il ciclo. Si formerebbe così un soprassuolo decisamente monoplano a copertura regolare colma.

Raggiunta la maturità, per favorire la rinnovazione della farnia, si dovrebbe procedere con il taglio del vecchio soprassuolo, rilasciando anche solo per pochi anni, eventualmente come portaseme, le querce superstiti[41]. Sarebbe poi necessario evitare o limitare la durata della "fase delle nitrofile", procedendo con una lavorazione superficiale del suolo che potrebbe essere garantita anche dal solo strascico dei fusti abbattuti. Questo semplice accorgimento rende, infatti, più "primitivo" il suolo favorendo i semenzali di quercia che, rispetto a quelli del carpino bianco, sono più efficienti nell'uso dell'acqua, grazie alla loro capacità di chiudere gli stomi quando i valori del potenziale idrico

40 Già nel 1741 Nadalin Cereda, proto ai boschi di Venezia, segnalava lo stato scadente dei boschi di Muzzana a causa della presenza di marciumi nelle ceppaie. Di conseguenza riteneva che queste formazioni fossero adatte solo alla produzione di legna da ardere per essere li terreni molto bassi e soggetti sempre alle acque (Dreossi, 1988).

41 Secondo Mason (2001), l'ampiezza della tagliata potrebbe essere dell'ordine di 250-300 m^2. Lo stesso autore propone di ottenere un analogo risultato allagando tratti di bosco della stessa ampiezza. Merita segnalare che l'eliminazione del vecchio ciclo può avvenire naturalmente soprattutto a seguito dei frequenti schianti da vento.

sono ancora alti (Grassi e altri, 1997). In tutti i casi dopo il taglio potrà esser utile, soprattutto in mancanza di soggetti portaseme, aiutare la rinnovazione con semine o impianti, magari mescolando il seme con quello prelevato in altre formazioni vicine per ristabilire il flusso genico ed evitare la concentrazione di caratteri in cluster ristretti (Calvo e altri, 2000).

La seconda via che si potrebbe adottare è quella di mantenere costanti nel tempo le condizioni di "primitività del suolo" e di "giovinezza" riducendo i livelli di massa, allevando, quindi, un soprassuolo più rado. È questa la strada che si rifà al ceduo composto o ai modelli colturali proposti da vari autori, da Klepac (1978) per i rovereti croati, a Susmel (1982, 1994) che s'ispira alla gestione dei boschi di quercia dei veneziani e a quella belga (Boudru, 1952; Galoux, 1953) ai quali è possibile ricondurre anche il modello colturale della fustaia chiara, riproposto da Ciancio e altri (1995).

Pur con sfumature e valori di riferimento diversi, i vari autori propongono la costituzione di una fustaia disetanea a netta prevalenza di querce (farnia e/o rovere) costituita da un limitato numero di alberi grossi. Quest'impostazione deriva anche dall'osservazione che al crescere dei valori dei vari parametri (numero di alberi, area basimetrica, volume) il processo di rinnovazione s'arresta, processo che comunque deve essere assistito con opportune cure colturali che riducano la competizione esercitata dagli arbusti e dalle erbe sulle giovani piantine[42]. In linea generale, mediando le varie proposte, nelle condizioni di "normalità" si dovrebbero avere su un ettaro da 150 a 250 soggetti con diametro maggiore di 17,5 cm, con area basimetrica variabile fra 10 e 15 m^2 e masse da 130 a 250 m^3.

Un cenno, infine, meritano le problematiche legate all'impianto di nuovi

42 Mason (2001) evidenzia che i bassi livelli di massa limitano la complessità del sistema che perciò risulta più vulnerabile a varie perturbazioni.

boschi che imitano nella composizione i querco-carpineti planiziali. La scelta, ampiamente dibattuta (Bernetti, 1994; Colpi, 1994), di optare per la messa a dimora di un soprassuolo "definitivo" piuttosto che di uno "preparatorio" è possibile a condizione che si abbia materiale vivaistico adatto in qualità e dimensioni e che si ricorra alle previste cure colturali (in particolare lotta alla vegetazione concorrente) indispensabili soprattutto nei primi anni di vita dell'impianto. Circa la scelta e la collocazione delle specie è opportuno far riferimento, in generale, a quanto indicato in figura 4.2, mentre nel dettaglio è necessario ricorrere ad approfondite valutazioni sullo stato idrico del suolo.

Come si è precedentemente accennato, nei querco-carpineti collinari vi è spesso un certo "disordine strutturale" dovuto alla passata e all'attuale gestione. Infatti, i prelievi erano e sono condotti esclusivamente con lo scopo di soddisfare le esigenze del proprietario, ovvero in modo vario, talora ceduando alcuni tratti, ma rilasciando le querce, altre volte prelevando qualche grossa quercia senza intaccare il resto del soprassuolo. Si viene così a formare un soprassuolo, in linea di massima riconducibile ad un ceduo composto, con distribuzione verticale tendenzialmente biplana, a copertura regolare scarsa e a tessitura grossolana. Sia la rovere sia la farnia hanno diametri sui 20-30 cm e, a 50 anni d'età, raggiungono 20-22 m d'altezza. Per queste formazioni si può, oggi, solo consigliare di limitare al massimo gli interventi così da lasciare che si ricrei un minimo di "ordine strutturale". In un momento successivo, si potrà cercare di far sì che completino il loro ciclo nelle condizioni migliori per rendere agevole l'insediamento della futura generazione. Ciò sarà possibile se ci cercherà, secondo lo stadio di sviluppo, di ricondurre il popolamento allo stato

che dovrebbe avere, almeno nelle linee generali, se fosse gestito secondo i principi della "selvicoltura di qualità". Quest'ultimi, già ampiamente collaudati nei Paesi produttori di legname da opera di quercia (Svizzera, Francia, Germania, Croazia), possono seguire due diverse impostazioni.

La prima, di tipo centro-europeo, si prefigge di allevare soggetti caratterizzati da una crescita lenta e regolare, con spessori dell'anello legnoso mai superiori a 1 mm. Tale condizione è ottenibile mantenendo elevata la copertura e non eseguendo diradamenti o eseguendone solo di tipo basso e di ridotta intensità. La conseguenza prima di tale impostazione è che i soggetti raramente raggiungeranno notevoli dimensioni diametriche.

La seconda, tipica dell'altopiano svizzero e applicata anche in Slavonia, che meglio si adatta ai ritmi di crescita che si hanno a sud delle Alpi, si prefigge invece di produrre fusti con ottime caratteristiche tecnologiche (diritti, privi di nodi, ecc.), ma anche dotati di considerevoli dimensioni diametriche e con spessori dell'anello anche fino a 3,5-4 mm. Questo si può ottenere attraverso il governo a fustaia e con un trattamento (figura 4.5) che prevede:

— un taglio di rinnovazione che asporta totalmente il soprassuolo preesistente su superfici di forma più o meno circolare con diametro pari a circa due volte l'altezza media degli alberi. La rinnovazione è generalmente pronta, ma se dovesse tardare è previsto d'intervenire con semine o con piantagioni;
— una fase d'educazione, in genere di durata non superiore ad un ventennio, in cui s'interviene con diradamenti frequenti (ogni 5-8 anni) eseguendo una "selezione negativa" che tende ad allontanare i soggetti mal conformati;

— una fase di selezione, anch'essa di durata ventennale, in cui si procede ad una "selezione positiva" tendente a favorire i soggetti d'élite che costituiranno il soprassuolo finale. In queste due prime fasi la densità del soprassuolo è sempre mantenuta piuttosto elevata, al fine di stimolare la crescita in altezza;
— una fase di regolarizzazione della produzione in cui, con diradamenti piuttosto forti, si cerca di favorire l'allargamento della chioma dei soggetti d'élite cosicché l'aumento dell'apparato fotosintetizzante stimoli la crescita diametrica[43] e la produzione di seme.

In quest'ultima fase risulta fondamentale la presenza del "popolamento accessorio", in genere mantenuto a ceduo, che, relegato nel piano dominato, con la sua protezione laterale impedisce l'emissione di rami epicormici lungo il fusto negli alberi d'élite.

L'emissione di rami epicormici, da evitare se non si vuole compromettere la buona qualità del legname, è infatti assai frequente quando si adottano diradamenti forti, poiché il maggiore irraggiamento solare stimola l'attività ormonale che attiva le gemme dormienti diffuse lungo il fusto. Il popolamento accessorio, per assolvere la sua funzione, deve essere costituito da specie che sopportano bene la copertura e che non crescono eccessivamente in altezza (soprattutto carpino bianco, ma anche tiglio, acero e, in ambienti adatti, faggio) (Schütz e Badoux, 1979; Schütz, 1990; Carraro e Schütz, 1990; Ciancio e altri, 1995).

Merita, infine, segnalare che entrambi gli indirizzi colturali qui proposti sono da intendere "solo" come teorici progetti colturali, poiché lo stato degli

43 I diradamenti devono concludersi entro il sessantesimo anno di età, oltre il quale la capacità di reazione delle querce al diradamento viene notevolmente a diminuire.

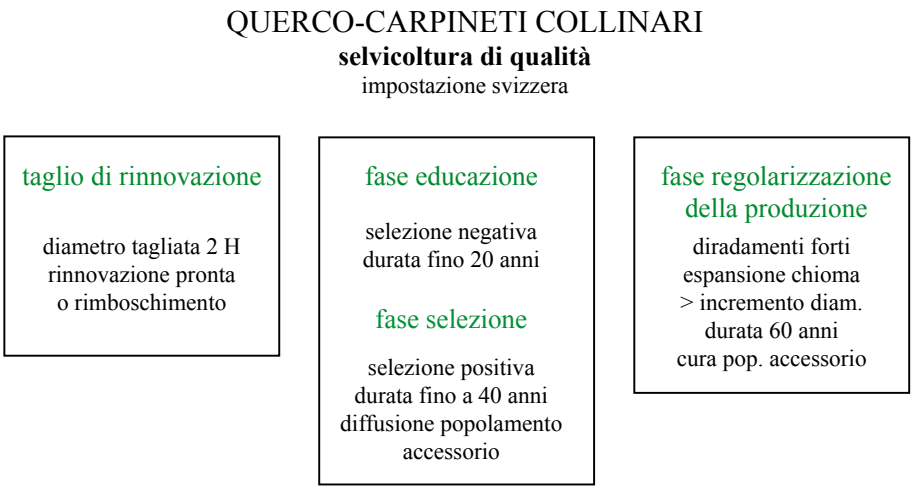

Figura 4.5 - Rappresentazione schematica del modello colturale proprio della "selvicoltura di qualità".

attuali querco-carpineti collinari friulani sono ben lontani da quelli in cui essi sono adottati.

I carpineti tipici rivestono oggi un notevole interesse paesaggistico e naturalistico, sia per la loro limitata superficie sia per la seppur relativa rarità delle specie erbacee presenti. Non si può quindi che consigliare di sospendere in essi qualsiasi intervento di ceduazione, dato che altre formazioni, ben più diffuse, si prestano a questo scopo[44]. E' opportuno, invece, pensare ad un loro miglioramento operando analogamente a quanto detto a proposito dei querco-carpineti collinari.

Nei carpineti con frassino si possono, invece, ipotizzare diverse alternative gestionali. È così possibile mantenere o attuare il governo a ceduo, con turni anche relativamente brevi (12-14 anni, cui corrispondono 7-8 m^3/ha d'incre-

44 Per raggiungere questo obiettivo minimale potrebbero essere previsti anche degli indennizzi (monetari o materiali con legna da ardere prelevata da altre formazioni) ai proprietari che compensino il mancato soddisfacimento delle loro esigenze.

mento medio di maturità), grazie alle buone condizioni di fertilità stazionale. In questo caso, i prescritti 80-120 allievi per ettaro da rilasciare al momento del taglio, hanno soprattutto lo scopo di regolare i rapporti di mescolanza fra le due specie principali o di conservare la presenza di quelle minoritarie.

La scelta verso la ceduazione ha come unica controindicazione l'eventuale presenza, ai margini dei soprassuoli, della robinia (ma anche del sambuco) che, favorita dal taglio, potrebbe progressivamente prendere il sopravvento.

Altra possibilità è poi quella di attuare anche in queste formazioni la "selvicoltura d'educazione" (sottocapitolo 7.4), che però, prima di essere applicata, necessita di un'attenta valutazione che consideri, da un lato le reali potenzialità qualitative del frassino e, dall'altro, il fatto che dal carpino bianco è ottenibile solo della legna da ardere.

Per il carpineto con ostria risulta particolarmente adatto al governo a ceduo. Infatti, l'unico prodotto ricavabile dalle due specie principali è la legna da ardere che certamente è più conveniente ottenere con questa forma di governo.

Le eventuali conversioni alla fustaia trovano invece una giustificazione solo per motivi estetici e possono essere realizzate con il semplice invecchiamento.

Nel caso del governo a ceduo sono applicabili turni da 15 a 20 anni, cui corrisponde un incremento medio di maturità compreso fra 6 e 8 m^3/ha. Il rilascio di 80-120 allievi è in questo caso particolarmente opportuno per attenuare gli eventuali processi regressivi a carico del carpino bianco, di cui si è accennato in precedenza.

Infine, i carpineti con cerro sono spesso dei boschetti destinati ad uso ricreativo, che è opportuno lasciare alla libera evoluzione, eliminando solo i

grossi cerri man mano che deperiscono ed eventualmente sostituendoli con altri piantati artificialmente. Interventi diversi, quali la selezione dei migliori soggetti di carpino bianco, possono essere condotti per migliorare esteticamente i soprassuoli e per fornire quel po' di legna da ardere necessaria per soddisfare le esigenze del proprietario. Se così si operasse sarebbe però necessario procedere con estrema cautela, perché interventi troppo intensi possono favorire l'ingresso della robinia e del nocciolo, eventualità decisamente da evitare

Bibliografia

Bacilieri R., 1993 - Studio dell'ibridazione e del flusso genico fra farnia e rovere - Tesi Dottorato di Ricerca in Ecologia Forestale, a.a. 1992/93.

Bernetti G., 1994 - Proposte per la sperimentazione e la promozione dell'impiego di specie indigene per il verde urbano e per le piantagioni nel contesto delle aziende agrarie. - Italia Forestale e Montana, n. 5, 524-525.

Bogliani G., Furlanetto D., 1995 - Il Parco del Ticino. - Musumeci Editore, Quart, 111 pp.

Boudru M., 1952 - Considérations sur la fustaie jardinée de chêne. - Bull. Inst. agr. et stat. rech., Gembloux, n. 3-4.

Calvo E., Ducci F., Sartori F., 2000 - Diversità bioecologica e gestione di piccole popolazioni di Quercus robur L. - S.I.S.E.F., Atti II° Convegno, Bologna, 235-242.

Carraro G., Schütz J. P., 1990 - Importanza ecologica delle querce autoctone e prospettive selvicolturali nell'Insubria. - Schweiz. Z. Forstwes, n. 4, 265-294.

Cattaneo D., Semenzato P., Stevanato M., 1992 - Cenni storici sul deperimento della farnia in Europa. Rassegna di scritti e ricerche. - Atti Ist. Ecologia e Selvicoltura, Univ. Studi di Padova, vol. VI, n. 4, 89-119.

Cianco O., Iovino F., Menguzzato G., Nocentini S., 1995 - La fustaia chiara: un

sistema di trattamento e di gestione poco note. - I. F. M., n. 262-273.
Colpi C., 1994 - Non solo farnia nelle nostre città. - Italia Forestale e Montana, n. 3, 301-302.
Cutini A., Mercurio R., 1995 - Note sulla distribuzione e sull'ecologia della rovere (Quercus petraea (Matt.) Liebl.) nell'Italia Centrale. - Linea Ecologica, n. 3, 12-15.
Dreossi G., 1988 - Piano di gestione selvicolturale dei boschi di proprietà del Comune di Carlino. - Tecnoforest Associati, Udine, 33 pp.
Galoux A., 1953 - Contribution a l'ètude de la fustaie de chêne jardinèe par bouquets. - St. rech. des E. et F., Groenendaal-Hellaart, serie B, n. 14.
Grassi G., Minotta G., Palazzini M., Pinzauti S., Bagnaresi U., 1997 - Osservazioni sull'ecologia della rinnovazione naturale di farnia (Quercus robur L.) nel bosco della Fontana. - Atti I Congresso SISEF, Legnaro, 4-6 giugno, 207-212.
Guidi M., Piussi P., Lasen C., 1994 - Linee di tipologia forestale per il territorio prealpino friulano. - Ann. Acc. Sc. For., vol. XLIII, 221-285.
Klepac D., 1978 - Pianificazione e governo delle abetine disetanee e dei rovereti della Croazia. - Corsi di Cultura in Ecologia, Università degli Studi di Padova, 40 pp.
Luisi N., Lerario P., Bianco M.C., 1996 - Botryosphaeria stevensii: patogenicità su querce e sua attività fitotossica. - I. F. M., n. 4, 250-263.
Mason F., 2001 - Problematiche di conservazione e gestione. In: Le foreste della Pianura Padana. - Quaderni Habitat, Museo Friulano di Storia Naturale, Udine, 91-137.
Mason F., 2002 - Dinamica di una foresta della Pianura Padana. Bosco della Fontana. - Rapporti scientifici 1, Centro Nazionale Biodiversità Forestale Verona, Arcari Editore, Mantova, 208 pp.
Oriolo G., Del Favero R., Siardi E., Dreossi G., Vanone G., 2011 - Tipologia dei boschi ripariali e palustri in Friuli Venezia Giulia. - Regione Friuli Venezia Giulia, Servizio gestione forestale e produzione legnosa, Udine, 95 pp.
Paiero P., 1965 - I boschi della bassa pianura friulana. - Ann. Acc. Ital. Sc.

For., 137-164.
Panjek G., 1980 - Azioni e innovazioni istituzionali per la realizzazione e la stabilizzazione degli spazi agricoli. In: Contributi per la storia del paesaggio rurale nel Friuli-Venezia Giulia. - Grafiche Editoriali Artistiche Pordenonesi, Pordenone, 259-297.
Piussi P., 1976 - Un inventario forestale del XVIII° secolo per i boschi costieri dell'Alto Adriatico. - Collana Verde, n. 41, Min. Agr. Foreste, Roma.
Poldini L., 1989 - La vegetazione del Carso Isontino e Triestino. - Ed. LINT, Trieste, 313 pp.
Rackkam O., 1996 - Savanna in Europe. In: kirbby k.j., watkins c.: The ecological History of European Forests. - CAB International, Oxon, 1-24.
Ragazzi A., 1991 - Stato attuale delle conoscenze sulle malattie delle querce in Italia. In: Aspetti fitopatologici delle querce. - Atti Conv. "Problematiche fitopatologiche del genere Quercus in Italia", Firenze 19-20 novembre 1990, 37-43.
Sartori F., Bracco F., 1995 - Flora e vegetazione del Po. - Quaderni Acc. Sc. Torino, 139-191.
Sciaccaluga M., Brenna S., 1997 - Caratterizzazione pedologica di alcune aree boscate in Oltrepò Pavese. - ERSAL, Servizio del Suolo, 8 pp.
Schütz J. P., Badoux E., 1979 - Production de jeunes peuplements de chêne en relation avec la station. - Ast. für das Forstliche Vers., vol. 55, n. 1, 1-141.
Schütz J. P., 1990 - Sylviculture 1 - Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, Lausanne, 243 pp.
Stergulc F., 1986 - Piano di assestamento del bosco di patrimonio civico demaniale "Bosco Baredi Selva di Arvonchi. - Tecnoforest Associati, Udine, 71 pp.
Stergulc F., Frigimelica G., 1996 - Insetti e funghi dannosi ai boschi nel Friuli-Venezia Giulia. - Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia, Direzione delle Foreste e dei Parchi, Servizio Selvicoltura, 364 pp.
Susmel L., 1974 - Il governo del territorio veneto dalla Serenissima ad oggi. -

Homo, Nuova Scienza, n. 7, 27-39.
Susmel L., 1982 - I rovereti disetanei ieri e oggi. - Economia Montana, n. 4, 13-16.
Susmel L., 1994 - I rovereti di pianura della Serenissima. - Cleup, Padova, 159 pp.

5 Rovereti e castagneti

5.1 Caratterizzazione tipologica

I rovereti e i castagneti costituiscono una categoria alquanto eterogenea comprendendo tutte quelle formazioni in cui la rovere e/o il castagno sono le specie principali.

Se i castagneti appaiono notevolmente estesi in tutta l'Alta Pianura e le Prealpi, soprattutto Orientali, non altrettanto si può dire dei rovereti che hanno sempre singolarmente una superficie limitata a pochi ettari; per questo non si è ritenuto opportuno elevarli al rango di categoria. Necessaria è risultata invece, rispetto alla tipologia veneta, una loro maggiore differenziazione poiché nel Friuli Venezia Giulia essi compaiono in situazioni anche notevolmente diverse fra loro.

Sulla diffusione dei rovereti ha svolto un ruolo determinante l'uomo che, da un lato, ha localizzato molte colture agrarie (soprattutto i vigneti) nelle aree potenzialmente occupate da queste formazioni e, dall'altro, ha da sempre pe-

santemente sfruttato il legno di rovere, ricercato per i suoi molteplici usi, soprattutto nella cantieristica navale[45]. Cosicché i rovereti ancora oggi presenti, oltre che essere stati completamente utilizzati durante il primo conflitto mondiale, sono localizzati esclusivamente nelle aree marginali all'agricoltura e in quelle lontane dalla viabilità ordinaria e rurale[46].

I rovereti del Friuli Venezia Giulia sono stati inquadrati nei seguenti tre tipi:
ROVERETO TIPICO CARSICO
ROVERETO TIPICO COLLINARE
ROVERETO DEI SUOLI ACIDI
varianti: con faggio, con tiglio ed esalpica interna

Passando ai castagneti, si può anche in questo caso segnalare che la loro ampia diffusione è dovuta in gran parte all'azione dell'uomo che nei secoli ha intensamente coltivato il castagno, sia per la produzione del frutto sia del legno. Solo pochi fra i castagneti dei suoli acidi possono, infatti, ritenersi "naturali" (Puncer e Zupančič, 1979), mentre nelle altre situazioni si dovrebbe parlare di castagneto su altro tipo. Ciononostante, poiché i castagneti costituiscono da secoli un elemento determinante del paesaggio forestale, non solo del Friuli Venezia Giulia, si è ritenuto opportuno inquadrarli tipologicamente al pari delle formazioni naturali.

I castagneti sono stati così differenziati nei seguenti quattro tipi:
CASTAGNETO DEI SUOLI XERICI
CASTAGNETO DEI SUOLI MESICI

45 E' opportuno precisare che i più volte ricordati "rovereti" che interessarono la Repubblica di Venezia (Di Berenger, 1858; Susmel, 1956, 1974, 1994) erano costituiti più dai querco-carpineti planiziali che dai rovereti veri e propri.

46 Una testimonianza dello sfruttamento di queste formazioni si può desumere da un rapporto del 1724, redatto da una Commissione Imperiale, incaricata di ricercare in tutta la Contea di Gorizia boschi adatti a scopi armatoriali, per conto della Compagnia orientale di Trieste. Il rapporto segnalava ovunque cedui degradati dal pascolo e la mancanza di alberi d'altofusto a causa dei frequenti furti (Quaglia, 1992).

CASTAGNETO CON FRASSINO
variante: con tiglio
CASTAGNETO DEI SUOLI ACIDI
variante: esalpica interna

5.2 Rovereti

5.2.1 Ecologia

Il rovereto tipico carsico è una formazione presente sia nel Carso sia nell'area collinare. In particolare, il rovereto tipico carsico lo si trova in ristrette zone di questa unità di paesaggio dove, secondo Poldini (1989), costituisce la formazione tipica delle aree pianeggianti o di basso versante, sui non molto diffusi substrati silicatici misti o su quelli sciolti, là dove si formano potenti terre rosse fossili di dolina[47]. Si tratta in entrambe le circostanze di suoli profondi (*dystric cambisol* nel caso di substrato silicatico misto e *chromic cambisol* su substrato sciolto), a profilo ABC ben sviluppato, con scarso scheletro minuto, tessitura franca e pH acido-subacido (orizzonte A = 5-6, orizzonte B = 5). La fessurazione della roccia madre sottostante è sempre limitata, per questo le abbondanti precipitazioni (da 1000 a 2500 mm) possono essere in buona parte utilizzate dalla vegetazione forestale.

In queste situazioni la rovere domina nettamente accompagnata spesso dall'orniello e dal cerro, mentre, secondo le situazioni, si notano arricchimenti con altre specie. È quanto avviene sui substrati silicatici misti, in ambienti caldo-umidi, dove compare spesso la roverella accompagnata dalla carpinella o in ambienti freschi di forra, dove sono presenti anche l'ontano nero e il pioppo

47 Località caratteristiche: Draga S. Elia-S. Dorligo della Valle; Vignano-Muggia/S. Dorligo della Valle; Santuario di Monrupino-Monrupino.

Foto 5.1 - Il rovereto tipico carsico si trova in ristrette zone del Carso, in aree pianeggianti o di basso versante, sui non molto diffusi substrati silicatici misti o su quelli sciolti, là dove si formano potenti terre rosse fossili di dolina (Trieste).

nero, mentre nei versanti esposti a nord si ha l'ingresso del faggio nelle aree di contatto con le faggete submontane. Di derivazione antropica sono invece le frequenti penetrazioni del castagno e della robinia.

Nello strato arbustivo sono frequenti il nocciolo, il corniolo, la sanguinella, il biancospino, il ligustro, mentre solo saltuariamente compare il ciavardello. Lo strato erbaceo è nettamente dominato da *Sesleria autumnalis*, che costituisce un tappeto uniforme che va' diradandosi solo dove aumenta la copertura arborea.

Il rovereto tipico collinare è, invece, presente soprattutto nel settore orientale della Regione[48] lungo i medio e basso versanti delle frequenti collinette del Collio, nelle Valli del Natisone e nella Valle dello Judrio, su suoli profondi, a profilo A(AB)BC, a reazione acida (pH = 5 in tutti gli orizzonti), a tessitura franco sabbiosa, privi di scheletro (*haplic luvisol*) derivanti da substrati prevalentemente silicatici misti, localmente interessati da affioramenti calcarei.

Nello strato arboreo domina la rovere, cui si affiancano il castagno e la robinia, mentre nel piano dominato abbonda l'orniello assieme al carpino nero e, in misura minore, al carpino bianco. Verso la parte alta dei rilievi, nelle esposizioni calde, può comparire, anche con discrete aliquote di presenza, il cerro. Nella zona delle Colline Moreniche la rovere è poi spesso sostituita dalla farnia. Nei frequenti microavallamenti entrano anche l'acero campestre e il frassino maggiore con soggetti talora di ottimo portamento. Nello strato arbustivo frequenti sono il nocciolo, il farinaccio, il biancospino, il prugnolo e il ciavardello.

48 Località caratteristiche: Rocca Bernarda-Corno di Rosazzo; Bosco Romagno-Corno di Rosazzo; Bocchette di Topolò-Grimacco.

Nello strato erbaceo vi è la presenza di entità gravitanti nel *Carpinion*, con ancora una buona partecipazione di specie più termofile di *Quercetalia pubescentis*. La caratteristica *Carex umbrosa*, non è sempre presente o, spesso, è solo sporadica.

Nell'area del Collio, il rovereto tipico collinare entra in contatto, verso il basso, con il querco-carpineto collinare, mentre, verso l'alto, sfuma in un castagneto o in un rovereto dei suoli acidi.

Il rovereto dei suoli acidi è una formazione poco frequente essendo localizzata nella parte sommitale di alcune colline delle Prealpi Giulie Meridionali[49] dove il suolo, sempre derivante da substrati silicatici misti, presenta dei marcati fenomeni di eluviazione delle argille. Esso, infatti, ha un profilo A(AE)EB, con un orizzonte albico di oltre 50 cm di spessore, una reazione acida (pH = 5 in tutti gli orizzonti) e una tessitura franco limosa in A e (AE) e franco argillosa in B (*ferric alisol*).

Salendo lungo queste colline s'incontra, nella parte basale, un robinieto su un carpineto con frassino, si passa poi ad un castagneto dei suoli acidi, dove la rovere partecipa solo come specie accessoria, per giungere alla sommità, dove la rovere prende nettamente il sopravvento accompagnata, oltre che da poco castagno, in genere in pessimo stato fitosanitario, da qualche betulla e sparsi esemplari di agrifoglio e di ciliegio.

Nei versanti esposti a nord o a ovest, può essere presente un progressivo ingresso del faggio (variante con faggio) che, localmente, può anche dominare[50].

Nello strato arbustivo non manca l'orniello, mentre in quello erbaceo s'in-

49 Località caratteristiche: Monte Lis Passerutis-Attimis; Jasbana-S. Floriano; Machefave-Nimis.
50 Località caratteristiche: Monte Croce, Macchefave-Nimis.

Foto 5.2 - Il rovereto tipico collinare è presente soprattutto nel settore orientale della Regione, lungo i medio e basso versanti delle frequenti collinette del Collio, nelle Valli del Natisone e nella Valle dello Judrio (Premariacco).

Foto 5.3 - Il rovereto dei suoli acidi è una formazione poco frequente localizzata nella parte sommitale di alcune colline delle Prealpi Giulie Meridionali, su suoli derivanti da substrati silicatici misti (Nimis).

contrano solo un limitato numero di specie, tutte marcatamente acidofile, fra cui soprattutto varie luzule (*Luzula luzoloides*, *Luzula pilosa*, *Calamagrostis arundinacea*, *Hieracium* gr. *racemosum*).

Spostandosi più internamente nella regione esalpica si possono segnalare altre due varianti.

La prima, con tiglio, osservata, ad esempio, nelle montagne sopra Cavazzo[51], ove su ex-pascoli ed ex-coltivi (di patate) si è insediato un rovereto quasi puro (vi compare anche il ciliegio), a copertura regolare scarsa, al disotto del quale si diffonde un'abbondante strato di epimedio, intercalato da gruppi di rinnovazione di acero di monte e di tiglio, mentre manca quella della rovere. Questa situazione induce a ritenere che in futuro la composizione andrà modificandosi a svantaggio della rovere che, almeno nella prossima generazione, rischierà di risultare decisamente minoritaria.

La seconda variante è invece presente nella parte più interna della regione esalpica (variante esalpica interna) verso i confini della regione mesalpica, come ad esempio a Socchieve, ma anche in altre località della Carnia[52]. Qui ai margini dei prati, su substrati costituiti da conglomerati, spesso affioranti, o da alluvioni consolidate, sui quali si formano suoli fortemente drenati e acidificati per l'eluviazione del carbonato di calcio e delle argille, si hanno delle formazioni in cui domina la rovere accompagnata dal carpino nero, dall'orniello, dal castagno, dal pino silvestre, dall'abete rosso (possibile contatto con le peccete di sostituzione) e, negli ambienti più freschi, talvolta dal carpino bianco. Nel sottobosco frequenti sono le componenti di *Erico-Pinetalia* e il mirtillo nero. Abbondante è la rinnovazione di rovere e quella di abete rosso,

51 Località caratteristiche: Dout-Cavazzo; Museis-Cercivento.
52 Località caratteristiche: Mediis, Viaso-Socchieve.

mentre quella di pino silvestre è meno frequente e per lo più concentrata a gruppi. Si tratta nel complesso di situazioni molto frammentate in cui il pino silvestre (probabilmente prevalente nelle prime fasi della ricolonizzazione o già presente nell'area quando era ancora in atto lo sfalcio) sembra in chiara regressione, mentre, senza che si possa individuare un'evidente motivazione, talvolta prende decisamente il sopravvento la rovere e altre volte l'abete rosso.

5.2.2 Cenni sul funzionamento

Come si è già accennato, il rovereto tipico carsico, essendo legato a particolari condizioni edafiche e micromorfologiche, è sempre di limitata estensione. È probabile che in passato la sua presenza fosse più ampia e che parte della sua area potenziale abbia modificato, a seguito di altri usi (coltivazione, pascolo), alcune caratteristiche (edafiche) rendendole favorevoli a formazioni più rustiche (o di orlo), vincenti nelle situazioni di disturbo (pascolo, incendio, taglio). Così, la rinnovazione della rovere è sempre molto difficile, mentre è facile l'insediamento di altre specie, fra cui soprattutto il nocciolo e la robinia. Questo processo fa presagire per il futuro un'ulteriore riduzione, piuttosto che un'espansione, di questo querceto.

All'opposto, nel rovereto tipico collinare la rinnovazione affermata della rovere non manca, anche se non è abbondante. Essa è in ogni caso sufficiente a garantire la perpetuazione di quel centinaio di soggetti che andranno a costituire il soprassuolo finale. Abbondante è invece la rinnovazione dell'orniello, mentre quella delle altre specie è sufficiente e si distribuisce in modo irregolare, per lo più a gruppi.

Infine, nel rovereto dei suoli acidi la rinnovazione della rovere attualmente è assente, ma non potrebbe essere altrimenti visto che si tratta di soprassuoli ancora giovani e a copertura regolare colma. Nei rari popolamenti più vecchi (50-60 anni) la rinnovazione è abbondantissima, ma nessun individuo riesce ad affermarsi, ancora a causa della copertura colma. Si può comunque presumere che, intervenendo a tempo debito, oggi ancora difficilmente valutabile, la rinnovazione da seme non dovrebbe mancare. Non è detto poi che l'eliminazione del pascolo, che in passato, seppur in modo marginale, interessava queste aree, non comporti una modificazione delle caratteristiche del suolo creando le condizioni per l'ingresso di altre specie.

5.2.3 Aspetti colturali

I rovereti tipici carsici solo in parte sono dei cedui. In questo caso essi, oramai da lungo tempo abbandonati, hanno una copertura lacunosa e si notano frequenti invasioni del nocciolo. Altre volte essi sono delle giovani fustaie, derivanti dalla ricolonizzazione di ex-coltivi e di ex-pascoli arborati. La copertura appare allora regolare scarsa e la distribuzione verticale monoplana o, più spesso, biplana con piano dominato formato soprattutto dall'orniello. Quello che appare evidente in entrambi i casi è il frequente cattivo portamento della rovere che si presenta molto ramosa fin dal basso, con fusti contorti e spesso con evidenti segni di deperimento. Poldini (1989) ritiene che tale situazione non sia dipendente dall'effetto morfogeno dovuto alla densità del popolamento, ma sia piuttosto legata alla marginalità della formazione rispetto all'optimum centroeuropeo. Certamente influente sullo sviluppo della rovere è il passato uso agricolo del suolo e la relativamente recente rinemoralizzazione degli ambienti. A conferma di questo si può citare la lenta crescita che in que-

ste formazioni ha la quercia che raramente, pur ad età avanzate (70-80 anni), supera i 15 m d'altezza e i 30 cm di diametro. Dato lo stato di generale precarietà in cui si presenta il rovereto tipico carsico, si può consigliare di limitare gli interventi solo alle eventuali esigenze fitosanitarie, attendendo almeno fino a 100 anni per procedere con eventuali tagli di rinnovazione. Quest'impostazione appare ancor più opportuna se si considera che la copertura dei soprassuoli non è mai elevata, per questo non sono generalmente richiesti interventi di regolazione della densità. Inoltre, quelle formazioni che si collocano alla periferia della città di Trieste sono oggi spesso considerate dei "parchi di quartiere", mentre quelle più lontane solo saltuariamente sono interessate da prelievi di legna per soddisfare gli usi civici. Se in un futuro dovessero perpetuarsi i problemi sulla capacità di autoperpetuazione della rovere si potrà valutare la possibilità di intervenire anche artificialmente.

I rovereti tipici collinari furono, nella quasi totalità, utilizzati durante l'ultimo conflitto mondiale. Successivamente furono sottoposti a ceduazione rilasciando però le roveri. Si è venuto così a formare un soprassuolo a distribuzione verticale biplana, a copertura regolare scarsa, dove le roveri occupano il piano dominante e sono in parte d'origine gamica e in parte agamica. Esse hanno età sui 50 anni, diametri da 30 a 35 cm e altezze da 22 a 24 m. Il piano dominato è invece costituito dalle specie consociate, prevalentemente d'origine agamica, con altezze variabili in dipendenza del tempo intercorso dall'ultima utilizzazione. Il portamento delle roveri è spesso scadente con fusti privi di assialità, contorti e di scarso valore tecnologico per l'assoluta mancanza di cure colturali. Guidi e altri (1994) segnalano poi la frequente presenza di marciumi nel fusto.

Foto 5.4 - Le querce utilizzano spesso una particolare strategia per rinnovarsi. Essa può essere ben osservata nei segativi attigui ai rovereti. Il taglio dell'erba risparmia l'apparato radicale delle giovani piantine. Questo consentirà che nell'anno successivo i nuovi soggetti, d'origine agamica, riescano a vincere la competizione delle erbe, facilitando così l'affermarsi della rinnovazione (Tricesimo).

Quest'ultima pratica, infatti, potrebbe ridurre drasticamente l'aliquota di presenza della rovere per mancanza di rimonta da seme, giacché la rinnovazione potrebbe essere soffocata dall'ingresso della robinia o dal forte riscoppio del castagno. Si consiglia poi, per motivi fitosanitari, di non mantenere le roveri per più di 100-120 anni. Auspicabili sarebbero anche delle frequenti (ogni 4-5 anni) ripuliture attorno alla rinnovazione di rovere, così da portarla in tempi brevi al piano dominante (De Mas, 1992). In generale, pare comunque consigliabile procedere operando in un'ottica riconducibile, almeno nelle linee generali, alla "selvicoltura d'albero". In altre parole, si tratta di cogliere, punto per punto, le opportunità che possono soddisfare uno o più degli obiettivi colturali: utilizzazione di alberi di buona qualità, insediamento della rinnovazione, cura della forma dei giovani individui, ecc., intervenendo di frequente e con gradualità. Queste ultime due condizioni, generalmente onerose, lo sono molto meno in queste formazioni solitamente caratterizzate da facile accesso.

I rovereti dei suoli acidi sono, in genere, solitamente dei soprassuoli di giovane età (34-40 anni), formati da soggetti, in parte d'origine agamica (a testimonianza di un prelievo saltuario, con taglio solo di alcune ceppaie) e in parte gamica. Dal punto di vista qualitativo si può osservare che, in un soprassuolo in cui pochi soggetti hanno raggiunto una soglia diametrica utile per la produzione di legname da lavoro, solo una percentuale attorno al 10-15% degli individui ha caratteristiche adatte alla produzione di assortimenti di pregio. I difetti principali stanno nella mancanza di assialità del fusto (dovuta in buona parte all'origine agamica) e nella frequente presenza di fibratura deviata e di danni provocati dall'edera[54].

54 Controversa è la dannosità dell'edera, rampicante che frequentemente compare nelle formazioni in passato interessate da tagli "irregolari". Essa, infatti, quando raggiunge dimensioni notevoli provoca al massimo una leggera eccentricità del fusto e, soprattutto nei soggetti arborei di medio diametro, la comparsa di legno di tensione a causa del suo peso che modifica l'equilibrio dell'albero (Bolzon, 1996).

L'utilizzazione di questi soprassuoli con ceduazioni su piccole superfici per la raccolta di legna da ardere per uso domestico appare sconsigliabile, perché determina un continuo "disturbo" e può rischiare di favorire l'indesiderato ingresso della robinia. Per gli stessi motivi risulta sconsigliabile anche la ceduazione su ampie superfici, soprattutto se accompagnata da un rilascio eccessivo di allievi (300-400 allievi per ettaro). Infatti, una matricinatura di quest'entità, da una parte riduce notevolmente la produzione del ceduo, penalizzando oltremodo il proprietario e, dall'altra, qualora si volesse convertire il soprassuolo alla fustaia, porterebbe all'allevamento di un soprassuolo troppo rado difficilmente rinfoltibile col tempo, giacché la rinnovazione della rovere non riesce ad affermarsi sotto copertura.

È invece opportuno cercare di allevare gli attuali soprassuoli come fustaie, applicando un modulo colturale simile a quello già proposto per i querco-carpineti collinari (sottocapitolo 4.3). In tale prospettiva negli attuali soprassuoli possono essere necessari, là dove la densità tende ad essere eccessiva, dei deboli diradamenti (spollonature) di selezione negativa.

5.3 Castagneti

I castagneti friulani sono oggi solo in minima parte sottoposti ad una gestione ordinaria, mentre la maggioranza, e soprattutto quelli presenti nella parte orientale della Regione, sono abbandonati o solo occasionalmente utilizzati con interventi su piccole superfici e, in genere, a età notevolmente superiori a quelle ottimali. Ciò è solo parzialmente legato al già ricordato generale spopolamento dell'area Prealpina, dipendendo anche da altri fattori.

Infatti, l'uso del castagno come palo tutore nella viticoltura è andato via

via riducendosi con l'introduzione del palo di calcestruzzo o con quelli trattati. Inoltre, il crescente interesse economico nella coltura della vite, soprattutto nelle aree D.O.C. del Collio e dei Colli Orientali, ha portato alla sostituzione di molti castagneti con vigneti, cosicché i primi sono oggi relegati nelle aree marginali, in genere di più difficile accesso.

L'impiego del castagno per la produzione di legname da lavoro o di paleria di grosse dimensioni manca di tradizione[55], salvo alcuni casi eccezionali[56], anche a causa delle note fitopatie e del fatto che frequentemente i tronchi con diametri superiori a 40 cm sono soggetti a fenomeni di cipollatura.

Infine, anche la castanicoltura da frutto, una volta molto estesa in tutte le Prealpi, manca oggi di particolare interesse economico (salvo alcune ristrette aree del Cividalese) e la produzione interna è sufficiente a soddisfare la limitata domanda. La sua pur ridotta estensione merita comunque degli interventi atti a mantenerla se non altro per la conservazione del germoplasma di alcune varietà locali.

Si pongono così oggi soprattutto problemi legati alla futura evoluzione di queste formazioni piuttosto che quelli inerenti la loro ordinaria gestione. Di questo si è dovuto tenere conto nella trattazione di questa categoria.

5.3.1 Ecologia

Nell'area potenziale degli ostrio-querceti, nel Collio, in quella del rovereto tipico collinare, si incontra, nelle aree meno impervie, il castagneto dei suoli xerici, formazione caratterizzata dalla netta prevalenza del castagno accom-

55 Recentemente si sta osservando una certa ripresa nell'utilizzazione per la produzione di legname da lavoro dei castagneti invecchiati delle Valli del Natisone e della Valle dello Judrio per l'interessamento di imprese boschive slovene: ciò ad indicare come una migliore organizzazione del mercato locale potrebbe forse rendere economicamente interessante anche questo tipo prodotto.

56 Nelle Valli del Natisone esisteva fino agli anni '50 un certo mercato locale di legname da lavoro di castagno che veniva prelevato quando superava diametri di 35-40 cm per essere lavorato in alcune segherie del Cividalese.

pagnato nel piano dominato dall'orniello, dal carpino nero e dalla roverella[57].

Nello strato arbustivo sono diffuse le entità tipiche della fascia collinare più calda. Inoltre, nelle esposizioni a sud, dove i suoli a causa della pendenza evidenziano una minore profondità e maggiore è l'aridità, compare spesso un diffuso strato di *Asparagus acutifolius*, che caratterizza questi aspetti termofili.

Nello strato erbaceo si nota un forte contingente di elementi submediterranei dei *Quercetalia pubescentis* mescolati a quelli più mesici gravitanti nel *Carpinion*.

Il castagneto dei suoli xerici è presente sia su substrati calcarei sia, soprattutto, nella zona orientale nei frequenti substrati marnosi o arenacei, interessati da affioramenti od intercalazioni calcaree, riconducibili ai substrati silicatici misti. I suoli sono caratterizzati da un profilo AB(BC)C, mediamente profondi, a tessitura franca e scheletro scarso minuto, con fenomeni di trasporto in profondità del calcio e dell'argilla (*calcic luvisol*) come testimoniato dalla notevole differenza del valore del pH passando dall'orizzonte A (pH = 6) all'orizzonte (BC) (pH = 8).

I soprassuoli, in cui sono presenti soprattutto soggetti d'origine agamica, hanno generalmente copertura regolare colma e distribuzione verticale monoplana. Il castagno, che appare in condizioni fitosanitarie assai precarie, raggiunge, a 20-25 anni, 14-16 m d'altezza (diametri 18-20 cm), mentre le specie consociate raramente superano i 10 m d'altezza.

Queste formazioni erano in passato destinate alla produzione di paleria minuta necessaria all'azienda agricola. Oggi, gli interventi sono assai rari e in genere eseguiti ad età avanzate (30-35 anni).

57 Località caratteristiche: Valle Costa-Polcenigo; Clastra-San Leonardo; Dregne-Faedis; lungo la pista da Savogna a Tercimonte-Savogna.

Foto 5.5 - Rispetto a quanto avviene in altre Regioni, in Friuli Venezia Giulia i castagneti non sono molto diffusi (Stregna).

Foto 5.6 - La maggior parte dei castagneti presenti in Friuli Venezia Giulia sono governati a ceduo o non più ordinariamente gestiti (Stregna).

In ambienti termicamente più livellati, propri dei carpineti, dove i substrati divengono più decisamente flyscioidi (silicatici misti) e la morfologia è più favorevole in termini di pendenza o di esposizione, al posto del castagneto dei suoli xerici si incontra il castagneto dei suoli mesici caratterizzato dalla presenza del carpino bianco, dell'acero di monte, spesso allo stadio di rinnovazione più o meno affermata, mentre il carpino nero è generalmente assente od al più relegato nei dossi su suoli più superficiali[58]. Al consorzio partecipano in modo minoritario anche il faggio, il ciliegio, il tiglio, l'orniello e il frassino maggiore, mentre nello strato arbustivo compaiono il nocciolo, il biancospino e la frangola. In ambienti con più marcata oceanicità (ad esempio: Jouf di Montenars) vi è poi la presenza, spesso anche abbondante, dell'agrifoglio. Nello strato erbaceo prevalgono le specie fagetali gravitanti nel Carpinion (*Epimedium alpinum*, *Pulmonaria officinalis*, *Erythronium dens-canis*, *Helleborus odorus*, ecc.) ad indicare una probabile sovrapposizione con i vari tipi di carpineti.

I castagneti dei suoli mesici caratterizzano il paesaggio delle zone delle Valli dello Judrio, del Natisone e del Torre rivolte verso la pianura, mentre mancano in corrispondenza degli affioramenti calcarei, nei dintorni di Stupizza, e nelle valli laterali, dove prevalgono in genere le faggete e gli aceri-frassineti.

Altro elemento caratterizzante questi castagneti è la generale ridotta densità delle ceppaie di castagno, fenomeno legato all'uso passato. In essi infatti era praticata una coltura multipla che andava dalla raccolta del frutto al pascolo, dallo sfalcio a saltuari prelievi di legname, usi che

58 Località caratteristiche: Monte Forchis, Costa Mosedai-Torreano; Castello di Purgessimo-Cividale; Mezzana-San Pietro al Natisone.

potevano essere contemporaneamente soddisfatti solo da soprassuoli di limitata copertura[59].

Floristicamente non molto diversi appaiono i castagneti dei suoli mesici dell'area occidentale della Regione (Prealpi Venete e Carniche Meridionali, soprattutto a Budoia, Sequals, Travesio, ecc.), diffusi ancora prevalentemente su substrati silicatici misti (ma anche su substrati sciolti) e caratterizzati da una maggior presenza di querce (farnia e rovere). Questi castagneti, a differenza di quelli dell'area orientale, erano principalmente destinati alla produzione di paleria minuta e di legna da ardere e quindi risultano dotati di maggiore densità, ma in genere di soggetti con più ridotte dimensioni. Dove invece era diffusa la castanicoltura da frutto si nota una maggiore acidificazione del suolo, una minore partecipazione delle querce, l'ingresso della betulla e una diminuzione della rinnovazione delle altre specie.

In alcuni microambienti caratterizzati da aree di impluvio, o comunque di accumulo, dotate di maggior freschezza, si nota l'abbondante presenza di specie nitrofile (fra cui soprattutto *Sambucus nigra* e *Lamium orvala*) ad indicare una notevole quantità di azoto nel suolo. Nel sottobosco scompaiono le specie di ambienti più caldi (*Lonicera caprifolium*, *Cornus mas* e *Hierochloë australis*), mentre prevalgono quelle legate ad ambienti più freschi (*Aruncus dioicus*, *Melica uniflora*). Si tratta di situazioni che generalmente compaiono in presenza di un elevato disturbo antropico (discariche, ecc.) che, se eccessivamente spinto, può portare a processi di degradazione che conducono alla formazione di consorzi, spesso solo arbustivi, riconducibili al *Lamio orvalae-Sam-*

59 Le formazioni forestali a uso multiplo risalgono ad epoche remote. Si può ricordare che nei documenti del 1200-1300 vi era una netta distinzione, poi persa nel tempo, fra *silva* e *nemus*. La prima era costituita da un complesso di alberi a foglia caduca relativamente distanziati e privi di sottobosco sostituito dal pascolo di prato magro, mentre il secondo era un bosco fitto. Frequenti erano poi le colture della vite mescolata con alberi (Mor, 1980).

bucetum nigrae a contatto con i robinieti. In corrispondenza delle aperture del soprassuolo abbonda poi il rovo[60].

In ambienti non molto diversi da quelli tipici del castagneto dei suoli mesici si incontra anche il castagneto con frassino che si localizza però in genere nel fondo delle vallate od anche nei medio versanti destinati in passato alla castanicoltura da frutto[61].

Il soprassuolo è costituito da un piano dominante in cui prevale nettamente il castagno. Nel piano dominato è invece presente soprattutto il frassino maggiore, solo talvolta mescolato con l'acero di monte. La copertura è, in genere, elevata e i soggetti di castagno sono prevalentemente d'origine agamica, ben sviluppati, tanto che a trent'anni d'età raggiungono i 20-22 m d'altezza e 30-35 cm di diametro. Questo è quanto si osserva nei cedui di età anche avanzata, che oggi vengono solo localmente utilizzati per la produzione di paleria necessaria alle vicine aziende agricole. Altre volte la copertura esercitata dal castagno è minore e i soggetti sono spesso d'origine gamica, testimoniando la loro origine di castagni da frutto. In entrambi i casi lo sta-

60 In molte formazioni, da quelle costiere fino ad alcune faggete, il rovo (in realtà più specie del genere Rubus) costituisce estesi tappeti nelle zone, floristicamente impoverite dall'eccessiva densità del soprassuolo, messe in luce a seguito di una riduzione o dell'annullamento della copertura. Questo fenomeno, da molti considerato come espressione di degrado, costituisce invece una necessaria fase di "rivitalizzazione" del suolo. Infatti, la lettiera di questa specie, facilmente degradabile, permette la formazione di sostanze umiche ad elevato peso molecolare che migliorano le proprietà del suolo (Tosini, 1995, Dell'Agnola, 1969). Si tratta quindi di una fase "fisiologica", più o meno lunga, riconosciuta anche a livello di fitocenosi con il nome di sodaglia di rovi (Poldini, 1989). La capacità invasiva del rovo è legata ad una doppia possibilità riproduttiva. Esso, infatti, si riproduce per via gamica in piena luce, unica condizione in cui si verificano abbondanti fioriture, mentre, soprattutto sotto una leggera copertura, esso si diffonde emettendo radici avventizie dai getti dell'anno che in autunno subiscono una flessione geotropica positiva venendo a contatto con il suolo dove radicano rapidamente, dando così origine ad un nuovo individuo (Wehrlen, 1985). La sodaglia di rovi così formatasi può svolgere, se indisturbata, il suo benefico ruolo. Tuttavia, in alcune circostanze essa potrebbe risultare oltremodo indesiderata, tanto da dover prevedere interventi di controllo. In questo caso sono impiegabili o mezzi chimici, come gli erbicidi sistemici a penetrazione fogliare (glifosato) (Frochot e Wehrlen, 1980), o mezzi meccanici con l'eliminazione dei soggetti. Questi interventi da ben valutare vanno fatti in autunno prima della formazione delle radici avventizie (Bont, 1991).

61 Località caratteristiche: Planeces-Montenars; Careos-San Pietro al Natisone.

to fitosanitario del castagno appare precario per evidenti danneggiamenti da cancro. Gli individui di frassino e acero sono invece soprattutto d'origine gamica e il loro divario in altezza dal castagno dipende dall'intervallo intercorso dall'abbandono della precedente coltura (ceduazione o castanicoltura da frutto). Infatti, se questo tempo è breve, si hanno soprassuoli con distribuzione verticale tendenzialmente biplana, mentre nel caso opposto, la distribuzione si fa decisamente monoplana coesistendo nel piano dominante il castagno e il frassino.

Nello strato arbustivo sono rappresentate numerose specie che raramente assumono elevati valori di copertura, a parte il sambuco che localmente può essere molto abbondante, ad indicare situazioni di disturbo e di elevato contenuto di azoto nel suolo.

Lo strato erbaceo è caratterizzato dalla presenza di specie mesofile che ben sopportano la copertura, ma necessitano di disponibilità idrica e di nutrienti nel suolo. Tra le più ricorrenti si ricordano *Lamium orvala*, *Dentaria bulbifera*, *Aruncus dioicus*, *Athyrium filix-femina* e altre felci. Abbondante è poi la rinnovazione, in particolare dell'acero, soprattutto nei rari tratti in cui la copertura non è colma.

In alcune aree di medio versante, affianco all'acero e al frassino, compare anche il tiglio selvatico (variante con tiglio)[62] accompagnato dal ciliegio. Si tratta, in genere, di ex castagneti da frutto, successivamente trasformati in cedui, anche per produzione di legname da lavoro, nonostante l'incidenza della cipollatura del castagno che arriva ad interessare fino al 90% dei soggetti.

62 Località caratteristiche: Bosco del Prarut-Torreano; Case Grudina-Cividale.

Infine, sempre su substrati silicatici misti e su suoli profondi, caratterizzati da un profilo AEB, con un orizzonte albico di 15 cm di spessore, reazione acida (pH = 4,5 in A e in E e 5 in B) e tessitura franco limosa in A e franco-argilloso-limosa in B (*haplic acrisol*), vi è la presenza del castagneto dei suoli acidi. Questo tipo è distribuito indipendentemente dalla morfologia potendosi trovare, sia in zone pianeggianti, che nei medi versanti, mentre nelle zone cacuminali esso cede spesso il posto ai rovereti dei suoli acidi[63].

Si tratta di formazioni in passato destinate alla castanicoltura da frutto o, più spesso, all'uso multiplo (pascolo, legname, frutto), a netta prevalenza di castagno (sia d'origine gamica che agamica), e a copertura mai colma. Con il castagno compaiono solo la betulla, il pioppo tremulo e qualche raro esemplare di rovere. Inoltre, lungo la fascia fra Torreano di Cividale e il Bernadia vi è spesso un'abbondante presenza dell'agrifoglio.

Lo strato arbustivo è, in genere, povero e privo di entità indicatrici di elevato significato (frequente è *Frangula alnus*), così come lo strato erbaceo (non più di 10-15 specie in ogni rilievo) dove si incontrano aspetti acidofili a graminoidi (*Luzula luzuloides*, *Luzula pilosa, Calamagrostis arundinacea*, ecc.) e a mirtilli.

Generalmente abbondante e diffusa è la rinnovazione del castagno e talora anche quella del tiglio, mentre quella della rovere è localizzata sotto le piante portaseme e raramente supera la fase di plantula. La distribuzione verticale del soprassuolo è quindi decisamente monoplana, sebbene, là dove la copertura è più limitata, si tenda verso una distribuzione biplana. Nelle aree marginali od in quelle interessate da incendio è poi abbondante l'ingresso della robinia (Guidi e altri, 1994). Il castagno raggiunge, a 30-35 anni d'età, i 15-18 m d'altezza e

63 Località caratteristiche: Riva Falzeit-Aviano; Cinc di Vualt-Povoletto; Monte Piuma-Gorizia.

diametri di 18-20 cm, presentando spesso uno stato fitosanitario assai precario. Penetrazioni del castagneto dei suoli acidi sono presenti fino alla regione esalpica interna (variante esalpica interna) a contatto con le peccete di sostituzione[64].

5.3.2 Cenni sul funzionamento

Come si è accennato all'inizio di questo sottocapitolo, il dinamismo dei castagneti riveste massima importanza gestionale. Infatti, come illustrato in figura 5.1, la ceduazione, qualora praticata, favorisce il mantenimento del castagno che, grazie alla sua elevata facoltà pollonifera e alla sua rapida crescita iniziale, tende a sopravanzare le specie consociate, impedendo l'evoluzione verso altre cenosi.

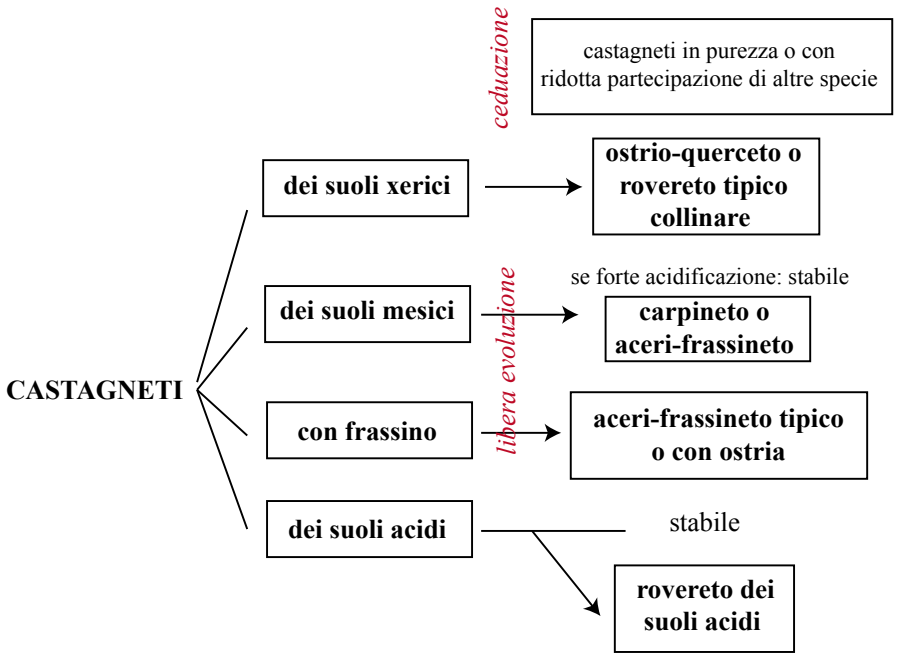

Figura 5.1 - Dinamismo dei castagneti. La lunghezza delle frecce è proporzionale alla durata del processo evolutivo.

64 Località caratteristica: sopra l'abitato di Cercivento.

L'abbandono all'evoluzione naturale determina, invece, un più o meno rapido passaggio verso altri tipi (Piussi e Magini, 1966). Così, nei castagneti dei suoli xerici, il generale non buono stato fitosanitario del castagno, fa' presagire una sua lenta decadenza e la sua graduale sostituzione con le specie tipiche dell'ostrio-querceto o, dove le condizioni stazionali lo consentono, con quelle proprie del rovereto tipico. Questo processo avviene molto lentamente data l'attuale elevata copertura ancora esercitata dal castagno e la sua non avanzata età.

Assai rapido è invece il dinamismo nei castagneti dei suoli mesici dove in tempi relativamente brevi, data l'abbondanza della rinnovazione di acero di monte e di carpino bianco, si dovrebbe tendere verso formazioni caratterizzate dalla presenza di queste due specie, ancora accompagnate dal castagno che, grazie al suo stato fitosanitario migliore, dovrebbe permanere ancora per lungo tempo. Difficile è invece prevedere il successivo passaggio ad altre formazioni non più influenzate dalla passata coltura, poiché potrebbero instaurarsi vari tipi appartenenti alle categorie dei carpineti e degli aceri-frassineti. Anche in questi casi, la ceduazione rallenterebbe questo processo, ma non potrebbe impedire, sempre a causa della ridotta densità del castagno, l'ingresso nel piano dominante di una certa aliquota di acero. Una situazione diversa si ha nei castagneti da frutto fortemente acidificati, dove il castagno mostra ancora notevole vigore e scarsa è la rinnovazione delle altre specie. In queste circostanze il processo evolutivo appare bloccato od almeno notevolmente rallentato.

Molto rapido è invece il passaggio del castagneto con frassino verso gli aceri-frassineti, dato che le specie che compongono quest'ultimi sono caratterizzate, qualora non ceduate, da una buona crescita, anche sotto copertu-

ra non eccessiva (ma non inizialmente così rapida come quella del castagno), perciò in tempi brevi esse sono capaci di raggiungere il piano dominante del castagno e anche di sopravanzarlo. Un'evoluzione più graduale si ha solo nei popolamenti chiusi dove è ancora forte la concorrenza esercitata dal castagno. Nelle non molto frequenti situazioni in cui compare anche il tiglio si può poi pensare ad un lento passaggio verso l'aceri-tiglieto.

In generale è comunque opportuno ribadire che tali processi evolutivi non sono accelerati, bensì ritardati, dall'eventuale taglio del castagno. Infatti, quest'operazione determina un ringiovanimento dei soggetti (polloni) che con nuovo vigore rientrano prepotentemente nel soprassuolo.

Infine, decisamente stabili appaiono i castagneti dei suoli acidi dove poche specie riescono a rinnovarsi se non la rovere che, in condizioni particolarmente favorevoli e solo in tempi molto lunghi, potrebbe prendere il sopravvento, soprattutto se aiutata dal cattivo stato fitosanitario del castagno. Nelle situazioni meno acidificate compaiono poi il tiglio e qualche esemplare di carpino bianco, sulla cui capacità di innescare un processo evolutivo è oggi impossibile esprimersi.

5.3.3 Aspetti colturali

Come si è più volte detto, i castagneti pongono alcune interessanti problematiche gestionali legate sia ad aspetti di carattere economico (attuale uso dei diversi prodotti ottenibili) sia di tipo tecnico (tendenze dinamiche, ecc.).

Così, il governo a ceduo è sempre praticabile, senza particolari difficoltà, data l'inesauribile facoltà pollonifera del castagno. La sua attuazione richiede peraltro la presenza di un mercato interessato ad assorbire i prodotti

ottenibili con questa forma di governo, presupposto questo che, allo stato attuale, sembra mancare in molte aree della Regione. Tuttavia, là dove la domanda permane sostenuta non paiono insorgere particolari controindicazioni al suo soddisfacimento, se non quella dell'indesiderata semplificazione della composizione arborea che, come si è detto, avviene con il perpetuarsi della ceduazione. D'altra parte i castagneti, dotati di limitato valore naturalistico e di naturalità, appaiono, più di altre formazioni, particolarmente adatti per il mantenimento di una selvicoltura ordinaria attiva così importante nel più ampio contesto della gestione del territorio.

Qualora si opti per il mantenimento o per l'attuazione del governo a ceduo è bene ricordare che sono da applicare turni tecnici che massimizzino il prodotto richiesto. Dato che tale prodotto è costituto principalmente dalla paleria minuta, tali turni dovranno, a seconda dei casi (tabella 5.1), variare fra 15 e 25 anni. Non sono quindi economicamente convenienti, né biologicamente giustificabili, turni più lunghi (30-35 anni) quali quelli oggi applicati in alcune aree della Regione particolarmente colpite dall'abbandono (Prealpi Giulie Meridionali). Circa il rilascio di allievi al momento del taglio è opportuno precisare che in queste formazioni, in cui non esistono in genere problemi di perdita di facoltà pollonifera delle ceppaie, esso ha la funzione di conservare le eventuali specie minoritarie presenti nel soprassuolo e di facilitare, rilasciando soggetti affetti da cancri cicatrizzanti attivi, la diffusione naturale dell'inoculo ipovirulento (Santagada e altri, 1996). Tale esigenza non deve d'altra parte venire a deprimere eccessivamente la già povera produzione del ceduo.

Di conseguenza, per il suo soddisfacimento potrà essere sufficiente il rilascio di 40 allievi per ettaro, da elevare eventualmente fino a 100 nei castagneti

dei suoli acidi dove vi sia una buona partecipazione della rovere.

Questa specie, infatti, più delle altre (carpino nero, carpino bianco, acero di monte, frassino maggiore), patisce la competizione del castagno. Rilasci di maggiore intensità (da 200 a 400 allievi per ettaro) appaiono, nel contesto del governo a ceduo, del tutto ingiustificati, anche nel caso si intenda ottenere con le matricine del legname da lavoro. Infatti, quest'ultima possibilità non risulta perseguibile per questa via poiché le matricine, come si vedrà meglio in seguito, raramente risultano dotate dei necessari requisiti qualitativi richiesti per il legname da lavoro.

Se eventualmente si volesse tendere ad una sorta di ceduo composto converrà rilasciare le matricine a gruppi piuttosto che sparse (Mondino e altri, 1997).

Infine, circa le produzioni ottenibili a maturità, queste variano in relazione alla fertilità delle diverse formazioni, come si può osservare in tabella 5.1.

Valutazioni più articolate meritano invece le scelte verso gestioni diverse da quella del governo a ceduo. Le alternative colturali che si pongono possono, infatti, essere diverse e così sintetizzabili:

— allevamento[65] del castagno per la produzione di soggetti di grosse dimensioni da destinare a legname da lavoro;
— passaggio attivo ad altre composizioni;
— passaggio passivo ad altre composizioni.

La prima alternativa appare, oggi, difficilmente percorribile poiché sono piuttosto rari i soggetti dotati, anche solo potenzialmente, di quelle carat-

65 In questo contesto non è corretto impiegare il termine "conversione", sia perché generalmente l'origine dei soggetti non è sempre di un solo tipo e sia perché questo termine usato per similitudine con gli altri cedui, nel caso del castagno esprime solo l'intenzione di ottenere un tipo di bosco che per sviluppo, aspetto e prodotti risulti analogo ad una fustaia. Dato che la specie mantiene una facoltà pollonifera illimitata, il modo di rinnovazione sarà ancora in parte di origine agamica (Bernetti, 1987).

Tipo	Turno	Nr. allievi	Im maturita (m^3/ha)
castagneto dei suoli xerici	20-25	40	6-7
castagneto dei suoli mesici	15-20	40	8-10
castagneto con frassino	15-20	40	8-10
castagneto dei suoli acidi	20-25	100	8-9

Tabella 5.1 - Turni, numero di allievi da rilasciare e incremento medio di maturità nei diversi tipi di castagneto

teristiche qualitative richieste dall'industria del legno. Infatti, il generale precario stato fitosanitario e l'ampia diffusione del fenomeno della cipollatura[66] non fanno certamente ben sperare in questo senso, ad eccezione dei migliori castagneti dei suoli mesici, che appaiono meno colpiti da entrambe le alterazioni. Inoltre, la scelta di puntare sulla produzione di legname da lavoro di castagno presuppone la presenza di una "familiarità" da parte degli industriali del legno con questo prodotto, circostanza ottenibile solo con notevoli investimenti promozionali che peraltro non appaiono giustificati in questo caso, vista l'esiguità e l'incertezza della possibile futura produzione. Infine, la scelta di allevare il castagno fino ad ottenere soggetti di notevoli dimensioni potrebbe comportare l'esigenza di contrastare l'ingresso o, comunque, la concorrenza di altre latifoglie, operazione possibile solo con costi elevati, in particolare nei castagneti dei suoli mesici e in quelli con frassino. Ne consegue che la scelta di allevare il castagno per la produzione di legname da lavoro appare raramente consigliabile, se non nei migliori castagneti dei suoli acidi,

66 La cipollatura del castagno viene distinta in due forme: quella traumatica, dovuta appunto alla presenza di traumi a cui il legno di castagno è particolarmente sensibile, e quella sana, non dovuta ad eventi meteorici, ma a fenomeni endogeni delle tensioni di accrescimento. Questi a loro volta dipendono principalmente: da carenza di alcuni oligoelementi nel suolo (Ca e/o basso rapporto Ca/Fe), da motivi genetici (individui o razze a legno meccanicamente debole), dall'assenza od errata esecuzione di interventi colturali che incidono sulla regolarità dello spessore dell'anello (una crescita irregolare favorisce la cipollatura) (Macchioni, 1996).

là dove si abbia la certezza di una qualità almeno accettabile. In questo contesto appare indispensabile seguire le seguenti cautele selvicolturali, consigliate da Bernetti (1995): trattamento a ceduo coetaneo a turno lungo (ma non più di 50 anni) e, soprattutto, diradamento selettivo precoce a favore di piante d'avvenire con una chioma ben equilibrata (perché anche la distribuzione del peso sul fusto ha la sua influenza) e fare in modo che la pianta cresca senza sbalzi d'incremento diametrico (come avviene invece nelle matricine del ceduo). In altre parole, pare possibile localmente procedere con criteri propri della "selvicoltura d'albero", ricordando tuttavia che i soggetti di castagno di medio-grosse dimensioni, soprattutto se presenti lungo versanti acclivi, sono sovente soggetti a ribaltarsi. La seconda alternativa, ovvero il cambiamento attivo della composizione, richiede reiterati interventi che tendano a favorire i migliori soggetti delle specie consociate con il castagno. Ciò implica, almeno nelle formazioni dotate di elevata copertura, anche il taglio del castagno stesso, operazione che rischia di innescare dinamiche concorrenziali che portano spesso ad una regressione delle specie consociate piuttosto che ad una loro affermazione. Diversa è, invece, la situazione in cui si trovano molti castagneti dei suoli mesici con frassino, di limitata copertura, dove la selezione dei migliori soggetti delle specie consociate appare senz'altro consigliabile. In questo contesto potrebbe essere sufficiente tagliare il castagno quando la rinnovazione delle altre specie ha raggiunto 1,5-2 m d'altezza, così da essere sufficientemente affermata e capace di vincere la competizione dei nuovi polloni di castagno. Solo in un momento successivo, quando si sarà ristabilito un equilibrio fra le diverse specie, si potrà procedere alla selezione dei migliori soggetti. Nella maggior parte dei casi si otterrà un soprassuolo a prevalenza di acero di monte, o di frassino maggiore, mescolato con il castagno e già ben

dotato di soggetti con discrete caratteristiche[67]. In questi interventi bisognerà comunque badare a non favorire l'ingresso della robinia o, alleggerendo troppo il soprassuolo, consentire l'affermarsi dei rovi. Una situazione particolare si ha qualora si desideri aumentare l'aliquota di rovere nei castagneti dei suoli acidi. Tale operazione risulta consigliabile solo in casi eccezionali (aree protette, aree di notevole interesse naturalistico, ecc.) poiché presuppone reiterati e costosi interventi (De Mas, 1992).

La terza alternativa consiste nel progressivo passaggio ad altra composizione, lasciando i soprassuoli all'evoluzione naturale. Questa via appare oggi quella più facilmente percorribile sia per quanto riguarda i costi sia i rischi colturali. Infatti, come si è detto nel sottocapitolo 5.3.2, in quasi tutti i castagneti il processo successionale verso altre formazioni risulta relativamente rapido dato che il castagno, non più rinvigorito dal taglio, perde rapidamente la sua elevata capacità concorrenziale. Ciò avviene anche nei soprassuoli dotati di maggior copertura dove l'ingresso delle altre specie avviene comunque a seguito della sospensione delle utilizzazioni, seppure in tempi più lunghi. Questa terza alternativa gestionale appare poi particolarmente consigliata nei non pochi boschi situati nelle vicinanze degli abitati che hanno assunto oggi un notevole significato paesaggistico e turistico-ricreativo. Unica raccomandazione da segnalare, in questo contesto, è la continua osservazione dello stato fitosanitario del castagno così da essere pronti ad intervenire qualora si notassero fenomeni di mortalità estesa su vaste superfici.

Infine, un cenno meritano i castagneti da frutto che s'intendono mantenere tali. Questa scelta appare consigliata unicamente là dove le condizioni

67 Leclercq (1975) evidenzia come il frassino, specie tipicamente neutrofila, mal sopporti l'acidificazione del suolo, evento possibile nei castagneti con frassino. In queste situazioni le caratteristiche tecnologiche del legno di frassino peggiorano notevolmente.

di mercato e quelle degli impianti possano ritenersi soddisfacenti. La castanicoltura da frutto per essere competitiva richiede, infatti, una gestione propria della selvicoltura industriale, argomento che esula dal presente lavoro.

Bibliografia

Bernetti G., 1987 - I boschi della Toscana. - Quaderni di Monti e Boschi, Edagricole, Bologna, 177 pp.

Bernetti G., 1995 - Selvicoltura speciale. - U.T.E.T., Torino, 415 pp.

Bolzon P., 1996 - Diffusione e significato ecologico e gestionale della presenza dell'edera (*Hedera helix* L.) in alcune formazioni del Friuli-Venezia Giulia. - Tesi di Laurea, Università degli Studi di Padova, a.a. 1995/96, 96 pp.

Bont A., 1991 - Die Probleme mit der Brombeere. - Osterreichische forstzeitung, n. 9, 25.

Di Berenger A., 1858 - Dell'antica storia e Giurisprudenza forestale in Italia. - Ristampa curata dall'Acc. Ital. di Sc. For., 1956, Firenze, 806 pp.

Del Favero R., Abramo E., Zanella A, 1996 - La stima della qualità negli alberi in piedi: il caso della rovere e del frassino maggiore. - I. F. M., n. 6, 367-387.

Dell'Agnola G., 1969 - Gel filtration of humus: isolation of the structural unit; its chemical characteristics and pyrolytic behaviour.- Agrochimica, 327-335.

De Mas G., 1992 - Primo contributo allo studio di tecniche per la coltura e la diffusione della rovere (*Quercus petraea* (Matt.)-Liebl.) nei Colli Euganei (Padova). - Atti Ist. Ecologia e Selvicoltura, Univ. Studi Padova, vol. VI, n. 5, 123-137.

Frochot H, Wehrlen L., 1980 - Effets d'une application tardive d'erbicides sur la ronce (*Rubus fruticosus*) en préparation d'une regénération naturelle de feuillus (*Quercus* sp. et *Fagus sylvatica*). Résultats préliminaires. - Revue forestière francaise, n. 2, 173-179.

Guidi M., Piussi P., Lasen C., 1994 - Linee di tipologia forestale per il territorio prealpino friulano. - Ann. Acc. Sc. For., vol. XLIII, 221-285.

Leclercq A., 1975 - La qualité du bois de frêne. - Bull. Rech. Agron. Gembloux, n. 4, 497-526.
Macchioni N., 1996 - La cipollatura del legno di castagno (Castanea sativa Miller). - Sherwood, n. 10, 10-14.
Mondino G. P., Salandin R., Terzuolo P. G., Gribaudo L., 1997 - Tipologie forestali dei boschi piemontesi. In: Le tipologie forestali nell'ambito della Pianificazione forestale in Piemonte. - II parte, Regione Piemonte, I.P.L.A., Torino, 48-382.
Mor C.G., 1980 - L'ambiente agrario friulano dall'XI alla metà del XIV secolo. In: Contributi per la storia del paesaggio rurale nel Friuli-Venezia Giulia. - Grafiche Editoriali Artistiche Pordenonesi, 163-218.
Piussi P., Magini E., 1966 - Insediamento spontaneo di specie arboree sui castagneti abbandonati: considerazioni pratiche sul fenomeno. - Atti Congr. Internaz. sul castagno, Cuneo, 293-294.
Poldini L., 1989 - La vegetazione del Carso Isontino e Triestino. - Ed. LINT, Trieste, 313 pp.
Puncer I., Zupančič M., 1979 - Novi zdruzbi gradna v Sloveniji (*Melampyro vulgati-Quercetum petraeae* ass. nova s. lat.). - Scopolia, 2, 1-47.
Quaglia G., 1992 - Studio sulle tipologie forestali della Comunità Montana del Collio. - Comunità Montana del Collio, Cormons, 46 pp.
Santagada A., Maresi G., Turchetti T., 1996 - Alcune indicazioni pratiche sulla difesa dei castagneti. - Sherwood, n. 5, 18-21.
Susmel L., 1956 - Tecnica dei veneziani nei boschi di Roveri. - Monti e Boschi, n.10.
Susmel L., 1974 - Il governo del territorio veneto dalla Serenissima ad oggi. - Homo, Nuova Scienza, n. 7, 27-39.
Susmel L., 1994 - I rovereti di pianura della Serenissima. - Cleup, Padova, 159 pp.
Tosini G., 1995 - Influenza del rovo (*Rubus ulmifolius* Schott.) nei processi evolutivi della pineta artificiale di pino marittimo a Porto Caleri (RO). - Tesi di Laurea, Università degli Studi di Padova, a. a. 1994/95.
Wehrlen L., 1985. - La ronce (*Rubus fruticosus* L. agg.) en foret. - Revue forestière francaise, n. 4, 288-304.

6 Orno-ostrieti e ostrio - querceti

6.1 Caratterizzazione tipologica

Gli orno-ostrieti e gli ostrio-querceti costituiscono una categoria tipologica piuttosto eterogenea nella composizione specifica, ma relativamente omogenea per alcuni elementi ecologici e funzionali e per le linee gestionali praticabili, piuttosto ridotte.

Dal punto di vista territoriale gli orno-ostrieti e gli ostrio-querceti del Friuli Venezia Giulia caratterizzano buona parte del territorio delle regioni avanalpica pedemontana, esalpica e illirico-dinarica, prevalentemente su substrati calcarei e dolomitici (figura 6.1). Essi costituiscono l'ultima propaggine a est di formazioni analoghe che si spingono ininterrottamente fino al lago Maggiore, per poi riprendere nell'Appennino ligure e scendere fino in Campania, rarefacendosi poi nelle altre Regioni dell'Italia meridionale e ancor più in Sicilia.

Elemento centrale per la caratterizzazione tipologica della categoria è il carpino nero, la cui variabile presenza permette di porre delle discriminanti

utili all'individuazione delle unità tipologiche.

Un primo gruppo di unità può essere costituito considerando la presenza congiunta del carpino nero e dell'orniello. Si tratta di un insieme di formazioni caratterizzate da una certa primitività dovuta alla sfavorevole morfologia. Si possono così differenziare le seguenti unità:

ORNO-OSTRIETO PRIMITIVO DI FORRA

ORNO-OSTRIETO PRIMITIVO DI RUPE

varianti: carsica e con leccio

ORNO-OSTRIETO TIPICO

variante: con faggio

Un gruppo a parte, di nuova formulazione, è costituito da quelle formazioni poste in stazioni più favorevoli dove è nettamente prevalente il carpino nero, mentre l'orniello è solo sporadico. L'unità, di fatto, comprende anche le varianti con carpino bianco, con acero riccio e con faggio che, nella passata edizione rientravano nell'orno-ostrieto tipico. Di conseguenza, la nuova unità ha la seguente denominazione e comprende le seguenti varianti:

OSTRIETO

varianti: con carpino bianco e con acero riccio

Un terzo gruppo è costituito dalle formazioni nelle quali assieme al carpino nero compare, con rilevante partecipazione, anche la roverella, costituendo le seguenti unità:

OSTRIO-QUERCETO TIPICO

variante: con rovere

OSTRIO-QUERCETO A SCOTANO

varianti: a terebinto, con acero campestre e con cerro

Infine, in questa categoria è stata inclusa anche la
PSEUDOMACCHIA CON CARPINELLA
particolare formazione presente solo in limitati ambienti del Carso Triestino.

6.2 Ecologia

Considerando le tre specie principali che partecipano alle formazioni rientranti in questa categoria: l'orniello, il carpino nero e la roverella, vi è da segnalare che esse hanno una diversa efficienza nell'uso dell'acqua. Alcuni studi condotti sulla traspirazione e sulle variazioni stagionali della pressione osmotica (Pedrotti, 1965; Steubing e Willmanns, 1962; Liljanič e Topič, 1972, 1982) hanno evidenziato che il carpino nero è, fra le tre specie, il meno efficiente nell'uso dell'acqua in condizioni di stress idrico, tanto da giudicarlo, nel complesso, una specie stenoidra, per certi versi abbastanza simile al faggio. L'orniello e la roverella rientrerebbero invece nella categoria delle euridre e, soprattutto, il primo sarebbe particolarmente adattato a resistere alle condizioni di stress idrico. Il carpino nero, tuttavia, riuscirebbe anche in condizioni "edaficamente" difficili a essere sufficientemente competitivo con le altre due specie, grazie alla presenza di un'elevata umidità atmosferica durante la stagione estiva.

Queste osservazioni costituiscono la chiave interpretativa principale dell'ecologia delle formazioni rientranti nella categoria degli orno-ostrieti e degli ostrio-querceti.

Infatti, nelle formazioni più primitive è nettamente prevalente l'orniello e il carpino nero è solo marginale. È quanto avviene nell'orno-ostrieto primitivo di forra, formazione presente nei tratti a forra di alcuni fiumi della Regione[68].

68 Località caratteristiche: sentiero per Val Zea-Barcis; Valle del Pradolino-Pulfero; Val Colvera-Maniago; Vinadia-Lauco/Tolmezzo; forra della Val Cellina-Barcis/Montereale Valcellina.

In queste situazioni il carpino nero si può mantenere grazie all'elevata umidità atmosferica e all'alternanza di zone sottoposte a continuo stillicidio con altre più aride, dove prevalgono entità delle pinete. Si tratta di consorzi in cui è frequente la presenza di *Salix appendiculata*, mentre fra le specie erbacee si può citare *Hemerocallis lilio-asphodelus*.

Anche sui pendii rupestri della regione esalpica sono prevalenti le formazioni a orniello, nelle quali il carpino nero è solo marginale. È questo l'aspetto dell'orno-ostrieto primitivo di rupe[69], formazione poco più che arbustiva, ricca d'entità più o meno xerofile, di regola gravitanti negli *Erico-Pinetalia*, talvolta dominate dal pero corvino (*Amelanchier ovalis*).

Nell'ambito dell'orno-ostrieto primitivo di rupe si può segnalare una prima variante, carsica, diffusa su rocce e ghiaioni dal Carso fino alle Dinaridi[70]. Essa costituisce lo stadio finale durevole della colonizzazione dei ghiaioni carsici di grossa pezzatura iniziata con altre forme più rudimentali di cenosi (*Festuco-Drypidetum jacquinianae*) (Poldini, 1982). Lo strato alto-arbustivo è costituito da carpino nero e orniello, mentre nello strato erbaceo s'incontrano specie pioniere residue di altre formazioni e specie di cenosi circostanti penetrate grazie all'elevata luminosità. Nello strato arbustivo prevalgono invece le specie del *Berberidion* (pero corvino, ciliegio canino, scotano, biancospino, ecc.). Una seconda variante che in un qualche modo si può far rientrare nell'orno-ostrieto primitivo di rupe è quella con leccio. In realtà, la posizione tipologica di questa variante costituisce una sorta di forzatura, dovuta al fatto che si tratta di formazioni, sì primitive e di rupe, però pure di leccio e poste solo in

69 Località caratteristiche: Monte Brancot-Trasaghis; Costa Dolina-Tarcento; Crode di San Tomè-Budoia; Vinadia-Lauco/Tolmezzo; Monte Strabût-Tolmezzo
70 Località caratteristica: Val Rosandra-San Dorligo della Valle.

Foto 6.1 - La forra del Cellina costituisce uno degli esempi più significativi dell'orno-ostrieto primitivo di forra (Barcis).

Foto 6.2 - Nell'orno-ostrieto primitivo di rupe compare spesso sui costoni rocciosi più pronunciati la variante con leccio (Forgaria del Friuli).

contatto con gli orno-ostrieti. Esse si localizzano[71] in particolari microclimi che si formano sulle rupi calcaree ben protette dai venti ed esposte a sud, nei quali trovano rifugio, oltre al leccio, altre entità xero-termofile gravitanti nei consorzi di *Scorzoneretalia* e nelle associazioni di orlo (*Geranion sanguinei*) (Guidi e altri, 1994). Il leccio, insediatosi in questi ambienti in epoche remote[72], è riuscito a conservarsi grazie alla capacità di adattarsi a vivere (falsi-optimum, Del Favero, 2008) in ambienti che divengono inospitali per le altre specie arboree[73].

Infine, nelle frequenti vallate caratterizzate da estesi fenomeni alluvionali è presente l'orno-ostrieto primitivo di falda detritica[74], formazione di contatto con le mughete o le pinete di pino nero, che però prediligono le stazioni dove l'affioramento rupestre è ancora più accentuato (Poldini, 1978 e 1986).

Dove la morfologia e le caratteristiche dei suoli si fanno un po' meno proibitive s'incontra l'orno-ostrieto tipico, vegetazione forestale caratteristica dei versanti esposti prevalentemente a sud, di preferenza su substrati calcarei o dolomitici. Si tratta di un'estesa formazione che corona l'Alta Pianura, almeno fino alla comparsa dei substrati silicatici misti nelle Valli del Natisone, dove si fa più frammentaria, affermandosi solo nei meno frequenti affioramenti dell'ellissoide calcareo del Bernadia e del Mia-Vogu-Matajur[75].

I suoli sui quali è presente l'orno-ostrieto tipico sono molto superficiali

71 Località caratteristiche: Colle del Forte-Osoppo; Monte Broili, Col del Sole-Trasaghis; Stalle delle Valli-Clauzetto.
72 L'epoca d'insediamento del leccio e di altre entità mediterranee in alcune stazioni dell'area Prealpina Meridionale è argomento ancora controverso. Infatti, TROTTER (1927) la colloca nel Terziario, altri Autori (1990) durante le glaciazioni, mentre POLDINI (1986) considera più verosimile che tale evento sia avvenuto nel postglaciale.
73 Tratti di formazioni pure di leccio simili a quelli friulani sono presenti in molte parti d'Italia, là dove nell'area degli orno-ostrieti compaiono dei salti di roccia calcareo-dolomitica.
74 Località caratteristiche: Sella Sant'Agnese-Gemona; Rug Sarocadolina-Pulfero; Stavoli Vieris-Bordano.
75 Località caratteristiche: Chiarpena-Trasaghis; Monte San Simeone-Bordano; Le Pale-Budoia; Monte di Anduins-Vito D'Asio; Monte Plaiûl-Nimis.

(*rendzic leptosol*), a pH neutro (circa 7) per la forte influenza esercitata dal substrato, ricchi in scheletro, a tessitura franca, spesso ben dotati di sostanza organica a causa della lentezza con cui avvengono i processi di mineralizzazione, per la presenza di lunghi periodi di siccità estiva legati al notevole drenaggio.

Le specie arboree principali che compongono l'orno-ostrieto tipico sono l'orniello e il carpino nero, mentre la roverella vi partecipa in modo sporadico, così come il maggiociondolo, il farinaccio, mentre nello strato arbustivo frequenti sono il biancospino, il nocciolo e il ginepro comune. Lo strato erbaceo, quantitativamente molto abbondante grazie anche alla ridotta copertura esercitata dalle chiome, risulta nel complesso semplificato e caratterizzato da specie xerofile (*Erico-Pinetalia*) e dall'abbondante diffusione di *Sesleria albicans*.

La limitata copertura esercitata dal soprassuolo non dipende tanto dallo scarso numero dei soggetti che, secondo Guidi e altri (1994), va da 2800 a 4500 individui per ettaro, ma dalle loro esigue dimensioni. Infatti, il diametro medio si aggira sui 7-8 cm e l'altezza media sui 7-8 m (l'area basimetrica per ettaro è pari a 15-18 m^2). Solo nelle situazioni più favorevoli si possono trovare soggetti che raggiungono diametri di 12-14 cm e altezze di 14-16 m.

Il ridotto sviluppo del soprassuolo, che pone gli orno-ostrieti tipici fra le formazioni regionali a più basso valore di fertilità relativa, dipende soprattutto dalle caratteristiche del suolo, ma anche dalla reiterata ceduazione condotta in passato. Infatti, quasi tutti i soggetti risultano d'origine agamica anche se nelle neoformazioni, di cui si parlerà nel prossimo sottocapitolo, non mancano gli elementi d'origine gamica che però spesso si presentano policormici o, comunque, a portamento cespuglioso.

Foto 6.3 - L'orno-ostrieto tipico costituisce la vegetazione forestale caratteristica dei versanti esalpici, esposti prevalentemente a sud, su substrati calcarei compatti o dolomitici (Vito d'Asio).

Foto 6.4 - Le formazioni con carpino nero (ostrieti) hanno una composizione piuttosto varia legata alla morfologia dei versanti, a sua volta espressione della disponibilità idrica al suolo (Maniago).

Degli orno-ostrieti tipici s'incontrano anche nella parte centrale della regione esalpica, lungo il corso del Tagliamento e allo sbocco delle sue vallate laterali, su substrati prevalentemente di tipo sciolto. Queste formazioni costituiscono spesso una sere terminale di processi evolutivi che vedono coinvolte le pinete di pino nero. In queste situazioni è caratteristica nel sottobosco l'abbondanza dell'*Erica herbacea*, piuttosto che della *Sesleria albicans*. Si tratta di formazioni in cui è francamente difficile discriminare fra l'orno-ostrieti tipico e la pineta di pino nero submontana con ostria (capitolo 11), tanto che può essere indifferente far riferimento all'una o all'altra unità, almeno nelle situazioni in cui la copertura del pino scende sotto il 20%.

Nell'ambito dell'orno-ostrieto tipico si può segnalare una frequente variante, con faggio, che si può osservare in ambienti caratterizzati da pronunciati fenomeni di carsismo, dove nel fondo delle doline si crea un microclima più freddo che consente la penetrazione di elementi delle faggete submontane con ostria, fra cui soprattutto il faggio[76]. Si tratta di stazioni a spiccato interesse naturalistico per la contemporanea presenza di elementi mesofili e termo-xerofili, nonché di entità rare come il *Geranium macrorrhizum* (Guidi e altri, 1994). Altra facies della variante con faggio dell'orno-ostrieto tipico si osserva anche nelle vallate più interne, ma ancora decisamente esalpiche (come nella media e alta Val Cellina) a quote superiori ai 600-700 m e fino a 800-900 m (versante SE del Cansiglio e del Cavallo). In generale, si può osservare che le possibilità evolutive di queste formazioni verso le faggete risultano alquanto limitate dalla povertà del suolo.

Dove le caratteristiche del suolo, pur a parità di substrato geologico, migliorano grazie a una morfologia più dolce o all'esposizione più fresca, con-

76 Località caratteristica: Monte Prato-Forgaria nel Friuli.

dizioni che consentono maggiori accumuli e/o disponibilità idriche, l'orniello tende a scomparire, mentre il carpino nero prende decisamente il sopravvento (figura 6.1). È questa la connotazione di nuova unità, l'ostrieto[77], che si è ritenuto opportuno evidenziare proprio caratterizzare più adeguatamente le situazioni in cui le migliorate caratteristiche edafiche rendono meno competitivo l'orniello, che diviene decisamente marginale.

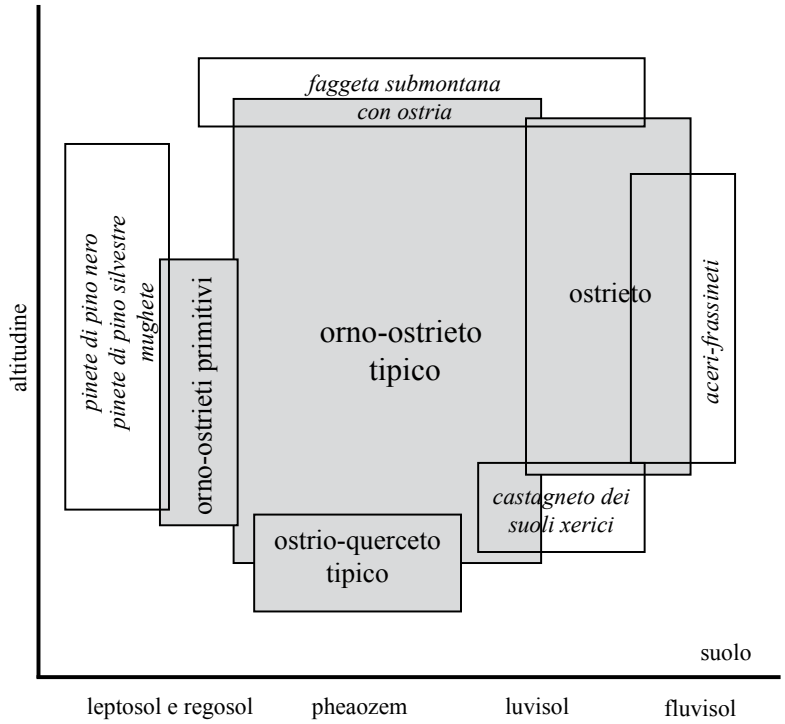

Figura 6.1 - Categoria degli orno-ostrieti e degli ostrio-querceti: variazioni della composizione e delle formazioni di contatto al modificarsi delle caratteristiche edafiche.

La composizione dell'ostrieto è quanto mai varia, poiché un maggior numero di specie arboree diviene competitivo. Così, soprattutto nei basso versanti, dove l'accumulo di sfasciumi facilita la formazione di suoli dotati di maggior potenza, può comparire il carpino bianco, che merita segnalare an-

77 Località caratteristiche. versante nord-ovest Monte di Ragogna.

che con una variante (con carpino bianco[78]) se presente in quantità rilevanti, pur non prevalendo. Invece, là dove le precipitazioni sono elevate e suoli più potenti compare l'acero di monte, particolarmnete diffuso nelle zone in cui la pressione antropica è notevolmente diminuita negli ultimi decenni (Taipana, Travesio, Toppo). L'interpretazione dinamica di queste situazioni è oggi assai difficile. Merita solo ricordare che, in tutti i casi, i processi evolutivi non saranno mai troppo rapidi dato il persistere di una relativa ridotta fertilità dei suoli.

È, invece, da segnalare una variante con acero riccio[79], presente in alcuni piccoli lembi, lungo i ripidi versanti del Matajur, nelle esposizioni a nord-ovest, dove compaiono anche l'acero di monte e i tigli.

Infine, alla composizione dell'ostrieto può partecipare anche il castagno, là dove i suoli acidificati per motivi legati al substrato (ad esempio, calcari selciferi) o alla coltura pregressa (castanicoltura, raccolta strame, ecc.).

Dove le temperature tendono ad aumentare, sia per motivi climatici (come sul Carso) sia per la minor quota, e anche l'umidità dell'aria si riduce, la competitività del carpino nero si attenua a favore della roverella. Si forma così un consorzio misto delle due specie, l'ostrio-querceto, anch'esso caratteristico della fascia pedemontana, ma meno frequente rispetto all'orno-ostrieto, essendo stato maggiormente interessato dalla sostituzione con le colture agrarie. Infatti, esso si colloca soprattutto nella parte basale dei versanti, in zone di raccordo con gli alvei, dove sono frequenti i detriti di falda ghiaioso-ciottolosi derivati dallo sfaldamento di rocce calcaree. Il suolo (*eutric regosol*), pur essendo ancora molto superficiale, con scheletro medio grossolano, a drenaggio rapido e pH neutro (circa 7), presenta un orizzonte A dotato di maggior spessore (circa il doppio rispetto a quello su cui vegetano gli orno-ostrieti).

78 Località caratteristiche: Zacelo-Pulfero; Casere Podar-S. Pietro al Natisone.
79 Località caratteristica: Clanfer-Pulfero.

Ostrio-querceti sono presenti anche su substrati silicatici misti, localmente interessati da affioramenti calcarei. Questo avviene saltuariamente lungo i versanti rivolti verso la pianura ed esposti a sud delle Prealpi Giulie Meridionali, dove queste formazioni sono spesso in alternanza con i castagneti.

Anche la copertura del soprassuolo, grazie alle migliorate condizioni stazionali, aumenta (anche se non di molto), mentre si riduce quella dello strato erbaceo, così come quella dello strato arbustivo dove entrano talvolta solo il prugnolo e il biancospino. E' questa l'espressione tipica[80] dell'ostrio-querceto segnalata dall'abbondante presenza di *Vinca minor* e *Asparagus tenuifolius*, mentre la specie caratteristica per eccellenza, il *Buglossoides purpuro-caerulea*, può talvolta mancare. Il soprassuolo presenta caratteristiche non molto diverse rispetto a quelle medie indicate per gli orno-ostrieti (2800 soggetti per ettaro, area basimetrica per ettaro 15-16 m^2, altezza media 10-12 m) (Guidi e altri, 1994), ma la roverella può costituire spesso una consistente "ossatura", dato che molti soggetti raggiungono diametri di 10-12 cm e altezze di 13-15 m. Nell'ostrio-querceto raramente si nota l'ingresso di altre specie arboree, oltre a quelle già citate, dato che le condizioni stazionali, soprattutto termiche, consentono la vita solo di specie decisamente termofile, fra le quali si può citare eventualmente anche il leccio. Tuttavia, in ambienti particolari[81], dove vi è una certa acidificazione del suolo, può essere diffusa anche la rovere, in genere accompagnata al castagno (variante con rovere).

Una situazione diversa in termini di composizione floristica e di problematiche gestionali appare quando dall'area centro-occidentale della Regione ci si sposta nel medio versante della valle dell'Isonzo, in corrispondenza di Gorizia, ovvero superato il massiccio calcareo del Monte Sabotino. Qui si ha infatti il raccordo fra l'ostrio-quer-

80 Località caratteristiche: Colle S. Angelo-Aviano; Monte Purgessimo-Cividale; Monte Poiana-Attimis; Bucovizza-Prepotto; Prehod-S. Leonardo; Piluc-Villa Santina; Pieve di S. Floriano-Tolmezzo.
81 Località caratteristica: versante N Monte di Medea-Medea/Cormons.

Foto 6.5 - L'ostrio-querceto a scotano costituisce la formazione più ricorrente del Carso, a iniziare di là dal massiccio calcareo del Monte Sabotino (Duino-Aurisina).

ceto tipico (*Buglossoido-Ostryetum*) e quello a scotano[82] (*Ostryo-Quercetum pubescentis*) che caratterizza il paesaggio del Carso.

L'ostrio-querceto a scotano costituisce la formazione principale del rilievo carsico, nei ripiani e nelle pendici, dove le risorse idriche per i vegetali hanno origine solo meteorica senza apporti aggiuntivi dovuti a contributi edafici (Poldini, 1989). Lo si incontra, infatti, dove il suolo è superficiale, ricco in scheletro grossolano, a pH basico, mentre in presenza di maggiori accumuli viene relegato nelle pendici e sostituito con altre formazioni di cui si dirà più oltre.

Tuttavia non mancano situazioni intermedie, o particolari, che possono essere segnalate come varianti. La prima, a terebinto[83], degli ambienti più caldi, spesso ai

82 L'ostrio-querceto a scotano che si incontra sul Carso differisce da quello descritto nel Veneto soprattutto nella composizione floristica. Infatti, in quello carsico si ha la prevalenza di specie tipicamente illiriche proprie di questa zona (Sesleria autumnalis, Lonicera etrusca, Clematis flammula) che vanno attenuandosi man mano che ci si sposta verso occidente. Nonostante questa differenza si è voluto mantenere per entrambe le formazioni la denominazione usata nella tipologia veneta dato che dal punto di vista gestionale esse pongono analoghe problematiche.

83 Località caratteristica: Monte Debeli-Gorizia.

bordi delle formazioni arboree, su suoli con elevata pendenza dove si formano più che altro frammenti di arbusteti bloccati dinamicamente da condizionamenti edafici e termici.

La seconda, con acero campestre[84], la si trova invece nelle aree a substrato silicatico misto, dove il suolo assume spesso un profilo di tipo ABC, il pH diviene subacido e aumenta la quantità delle componenti limose e argillose[85]. Questa variante, come si dirà più oltre, si presta più di altre formazioni alla conversione per motivi estetici. La terza, con cerro[86], che si colloca nelle esposizioni a sud (a nord a parità di condizioni è sostituita dal rovereto tipico carsico), su suoli derivati da substrati calcarei, in situazioni in cui la morfologia consente un microclima più dolce. Là dove minore è la potenza del suolo compare anche il sorbo montano.

Infine, fra Duino e Doberdò[87] è presente una poco estesa formazione a netta dominanza di carpinella con partecipazione di leccio e, in misura minore, di carpino nero (pseudomacchia con carpinella). Essa costituisce l'espressione più settentrionale dei boschi di carpinella, ampiamente diffusi in Istria e Dalmazia sulle tipiche "terre rosse carsiche"[88] (*chromic cambisol*). Nello strato arbustivo *Ruscus aculeatus* forma spesso addensamenti che non permettono la presenza di altre specie, mentre nello strato erbaceo abbondano *Sesleria autumnalis*, *Carex hallerana*, *Mercurialis ovata*, *Osyris alba* e alcune specie dealpinizzate come *Carex alba*.

84 Località caratteristica: Villa Giulia-Trieste.
85 Formazioni riconducibili a questa variante sono presenti anche nelle Valli del Natisone, lungo versanti ad elevata pendenza esposti a sud, là dove la componente a castagno è sempre limitata cosicché non è possibile parlare di castagneti dei suoli xerici.
86 Località caratteristica: Conca di Percedol-Trieste.
87 Località caratteristica: Bosco della Cernizza-Duino Aurisina.
88 La terra rossa carsica è diversa da quella mediterranea, tanto che per essa si parla di terra rossa litocromica: la differenza è dovuta al fatto che l'ematite e i minerali argillosi presenti lungo il profilo derivano dal substrato pedogenetico che si presenta fratturato e permeabile al punto da consentire lo svolgimento del processo carsico, ossia di intensa lisciviazione del carbonato di Ca, in seguito alla sua trasformazione in bicarbonato... Le terre rosse carsiche hanno reazione basica e si presentano generalmente aride: l'acqua infatti scorre via rapidamente dal terreno insinuandosi lungo le spaccature della roccia madre e disperdendosi in profondità dove contribuisce ad alimentare i corsi sotterranei caratteristici delle zone carsiche (Dell'Agnola, 1978).

Foto 6.6 - Fra Duino e Doberdò è presente una poco estesa formazione a netta dominanza di carpinella con partecipazione di leccio e, in misura minore, di carpino nero (pseudo-macchia con carpinella) (Duino-Aurisina).

Si tratta di una formazione di notevole interesse naturalistico (rarità), poiché la carpinella manca in tutta la sponda italiana dell'Alto Adriatico, almeno fino al Bosco della Mesola.

6.3 Cenni sul funzionamento

Gli orno-ostrieti primitivi sono senza dubbio da ascrivere ai sistemi di tipo E. In essi la rinnovazione è per lo più continua e generalmente di origine agamica. È, infatti, molto frequente l'emissione di nuovi polloni in conseguenza di traumi subiti dalla caduta di massi o da piccoli movimenti del suolo.

Momenti di rinnovazione su ampie superfici sono, invece, dovuti ai frequenti incendi che, in particolare durante il periodo invernale, interessano spesso gli orno-ostrieti primitivi di rupe. Il fitto tappeto erbaceo, costituito per lo più da specie filiformi, che caratterizza il sottobosco di questo orno-ostrieto, ma anche quello degli altri, innalza di molto la probabilità di sviluppo del fuoco a cui si può abbinare anche un'elevata probabilità d'innesco nei frequenti casi in cui una strada attraversi queste formazioni[89]. Quando il fuoco interessa queste formazioni si creano notevoli problemi dovuti al fatto che i massi instabili già presenti, o quelli che assumono questo stato a seguito della distruzione e dell'erosione del "collante" costituito dal suolo, tendono a precipitare. In queste circostanze gli unici interventi attuabili per la messa in sicurezza della via di comunicazione sono i costosi disgaggi o la costruzione di opere paramassi, mentre la protezione che il bosco è capace di garantire con una nuova generazione potrà avvenire solo in un secondo tempo.Negli orno-ostrieti primitivi, data la presenza di fattori fortemente limitanti, nessuna evoluzione verso altre formazioni è possibile.Gli orno-ostrieti tipici, almeno

89 Evento questo molto frequente nelle valli alpine esalpiche in cui, nel fondo corre la via di comunicazione, al cui fianco inizia bruscamente un ripido versante.

quelli centrali, sono, invece dei sistemi di tipo C a causa del condizionamento dovuto all'aridità edafica. Tuttavia, nelle varie situazioni di contatto è possibile considerarli anche come sistemi di tipo D.

In generale, poco si sa sul loro funzionamento mancando esempi cui far riferimento, non solo di boschi "vecchi", ma anche non ceduati. Ne consegue che è difficile esprimersi sui meccanismi che regolano la loro rinnovazione gamica. Gli unici esempi che si hanno si riferiscono alle neoformazioni presenti nei processi di ricolonizzazione di prati aridi, processi che spesso iniziano dai bordi, lungo i muretti di confine (Guidi e altri, 1994). In questi casi in genere la prima specie che compare è l'orniello o, nelle aree esalpiche più interne, il pino nero. Successivamente, dopo circa un decennio, compare il carpino nero e, infine, secondo le condizioni edafiche e climatiche, dopo un ulteriore decennio, la roverella o altre specie più esigenti (figura 6.2).

Entro il bosco, invece, è ipotizzabile che la rinnovazione non sia altrettanto facile. Ciò che la limiterebbe non sarebbe la mancanza di luce, ma il fitto tappeto erbaceo, che entra in competizione con le giovani piantine per la già scarsa acqua disponibile. Non si può, d'altra parte, ipotizzare che invecchiando il bosco la copertura aumenti e si riduca lo strato erbaceo; la crescita degli alberi sarà, infatti, ridotta a causa della povertà delle stazioni. Quest'ultima condizione può essere superata, ma solo in tempi molto lunghi, in virtù della capacità miglioratrice della lettiera, soprattutto dell'orniello.

La rinnovazione gamica potrebbe essere, invece, più facile in occasione di movimenti del suolo, che eliminano il fitto tappeto erbaceo e riportano in superficie gli orizzonti minerali. Ne è conferma la rapida colonizzazione, da parte soprattutto dell'orniello, di scarpate o di piccole cave abbandonate.

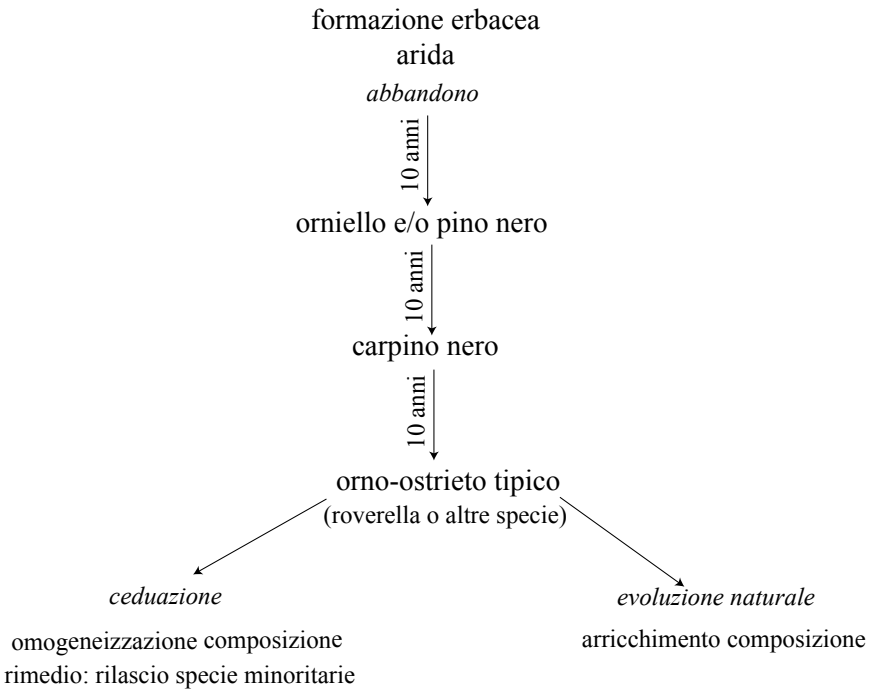

Figura 6.2 - Dinamismo nell'orno-ostrieto. La prima parte del grafico evidenzia la successione nel non frequente caso di ricolonizzazione dei prati aridi.

Infine, merita segnalare, che la rinnovazione agamica è anche la modalità ricorrente di riproduzione nelle aree percorse dal fuoco.

Maggiori possibilità di rinnovazione gamica si hanno nell'ostrieto, sia per le migliorate condizioni edafiche sia per la minor competizione esercitata dallo strato erbaceo, che in questa formazione è più vario ma meno compatto.

Anche per gli ostrio-querceti si può ipotizzare un funzionamento ascrivibile ai sistemi di tipo C. Tuttavia, è difficile esprimersi perché si tratta comunque di formazioni da sempre sottoposte alla ceduazione, anche se non mancano quelle di neoformazione su prati aridi o su coltivi.

In quest'ultime situazioni il processo di ricolonizzazione avviene, almeno inizialmente, in modo più rapido rispetto a quanto osservato negli orno-ostrieti e la roverella vi partecipa fin dall'inizio, anche se la sua presenza risulta meno appariscente essendo sopravanzata dall'orniello e dal carpino nero dotati di una più rapida crescita iniziale. Successivamente, se non si procede con la ceduazione, la roverella prende progressivamente il sopravvento: diversamente ceduando essa non scompare, ma viene relegata nel piano dominato (figura 6.3)

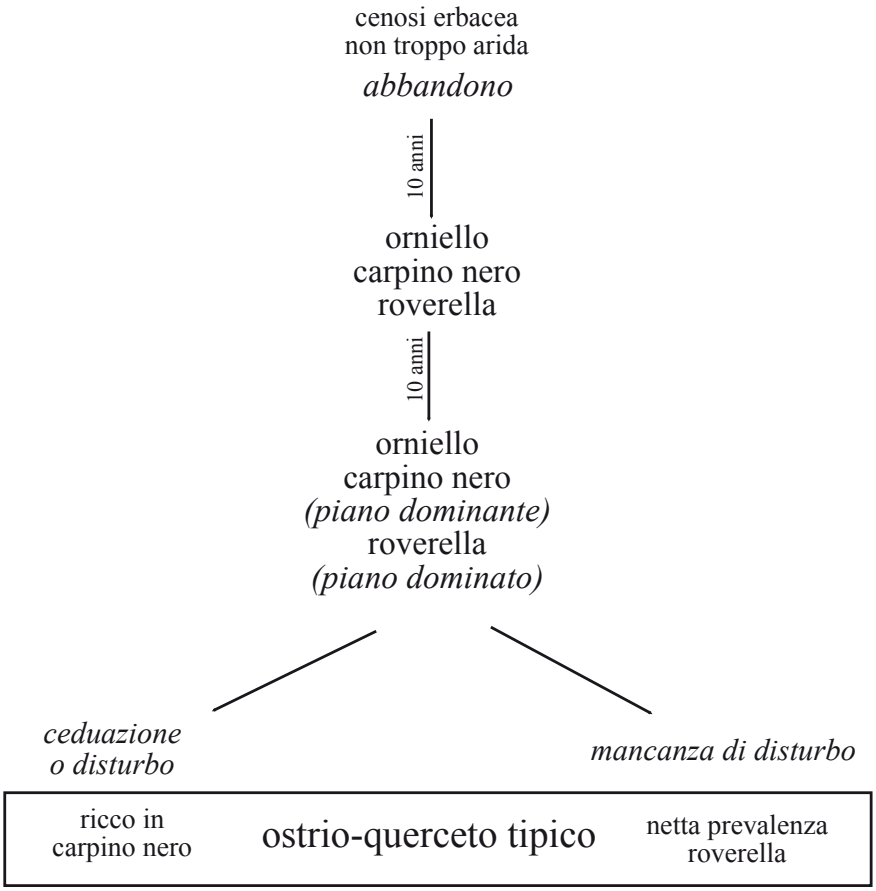

Figura 6.3 - Dinamismo degli ostrio-querceti. Nella prima parte della figura è indicato il processo di ricolonizzazione che avviene a seguito dell'abbandono di cenosi erbacee aride o di coltivi.

In particolare, poi, gli ostrio-querceti a scotano derivano nella maggior parte da processi di ricolonizzazione di prati e di pascoli che costituivano, agli inizi del XIX secolo, l'unica espressione del paesaggio carsico. Infatti, si potevano solo vedere qua e là isole boscate in un enorme pietraia e brandelli dei vecchi boschi di querce per lo più di proprietà privata, con serie difficoltà di rinnovamento (Masiello, 1992).

Le relazioni sindinamiche delle formazioni extrasilvane con l'ostrio-querceto a scotano, nonché con altre formazioni forestali presenti nel Carso, sono riassunte in tabella 6.1. Osservando la tabella si può notare come i processi di ricolonizzazione avvengano in tempi diversi, coinvolgendo varie specie in relazione alla fertilità e alle caratteristiche microstazionali (climatiche e pedologiche).

Le pinete artificiali di pino nero (capitolo 11) entrano anch'esse nei processi dinamici, in genere rallentandoli o, come avviene nel caso dell'evoluzione verso l'ostrio-querceto a scotano, determinano il superamento o la riduzione temporale della fase iniziale a scotano.

6.4 Aspetti colturali

L'orno-ostrieto nella sua espressione più tipica, ma anche nella maggior parte delle sue varianti ad eccezione di quelle rupicole o di neoformazione, è da sempre stato governato a ceduo per la produzione di legna da ardere. Sottoposto a tale forma di governo, esso non presenta problemi di conservazione o di regressione, data l'elevata facoltà pollonifera di cui sono dotate le specie che lo compongono. Certamente la ceduazione può determinare una semplificazione della composizione perché, dopo ogni intervento, saranno fa-

vorite le specie dotate di maggiore rusticità (orniello e carpino nero), mentre la sospensione delle utilizzazioni favorirà l'ingresso nel consorzio di altre specie.

Gli orno-ostrieti si prestano, quindi, al solo governo a ceduo con turni di 20-25 anni (cui corrisponde un incremento medio di maturità di 2-4 m^3/ha).

Interventi di conversione alla fustaia appaiono invece fuori luogo, sia per la ridotta attitudine delle stazioni a sopportare una fustaia (scarsa capacità dei soggetti a reagire agli interventi di stimolazione alla crescita), sia perché gli eventuali prodotti ottenibili con questa forma di governo non sarebbero diversi da quelli utilizzabili con il governo a ceduo. Forse alla conversione alla fustaia si può pensare nel caso degli ostrieti, anche se la loro ceduazione non pone particolari problemi.

In tutti i casi, sia gli orno-ostrieti tipici che gli ostrieti, difficilmente possono evolvere verso altre formazioni, anche se è innegabile che, sospendendo il governo a ceduo o anche solo allungando i turni e rilasciando una corretta matricinatura di conservazione, possano esservi, nelle situazioni di contatto, degli arricchimenti con altre specie. Quest'ultima circostanza non avviene, invece, continuando la ceduazione a causa della grande facilità che ha il carpino nero di rinnovarsi per via agamica.

Merita, infine, segnalare che in alcune circostanze, legate spesso ad un'eccessiva copertura, peraltro non frequente, si ha, al momento del taglio del ceduo, un forte ingresso del rovo. Converrà in questi casi, per evitare questa indesiderata e lungamente durevole presenza, lasciare invecchiare il soprassuolo e favorire l'insediamento di una nuova generazione d'origine gamica, costituita da una buona aliquota di acero campestre e di altre latifoglie.

Tipo	Ambiente	Colonizzazione	V	Tipo finale
Seslerieto a ginestra sericea Genisto sericeae-Seslerietum juncifoliae	ciglioni carsici con forte pendenza	Arbusti termofili	0	cespuglieto - steppa rupestre
Crisopogoneto a fiordaliso triestino Chrysopogono-Centaureetum cristatae	versanti esposti a sud fino a 400 m di quota su suoli superficiali	Scotano - orniello - ciliegio canino Roverella Carpino nero	4	primaria: steppa rupestre secondaria: variante a terebinto dell'ostrio-querceto a scotano
Cariceto a fiordaliso rupestre Carici humilis-Centaureetum rupestris	versanti moderatamente termofili da 300 a 1000 m di quota su suoli superficiali	Ginepro - orniello -corniolo - biancoSpino Roverella Cerro	2	forma collinare: variante con cerro dell'ostrio-querceto a scotano forma montana: faggeta submontana con ostria
Pascoli a dantonia maggiore Danthonio-Scorzoneretum villosae	piccole doline a suolo profondo debolmente acidificato	Ginepro - scotano -orniello Carpino nero - roverella Rovere	2	suoli più potenti: querceto tipico carsico suoli meno potenti: ostrio-querceto a scotano
Prati da sfalcio ad avena maggiore Arrhenatheretum elatioris	suoli ricchi in argilla e limo delle pianure e dei fondi di doline	Ginepro Sanguinella - olmo campestre Roverella - c. bianco	1	limitata disponibilità idrica: querceto tipico carsico maggiore disponibilità: carpineto con cerro
Prati a piantaggine palustre Serratulo-Plantaginetum altissimae	terreni argilloso-sabbiosi soggetti a periodiche esondazioni	Salice cinerino - ontano nero - pallon di maggio Carpino bianco	1	boschetti ripari - carpineti
Prateria semiruderale a paleo comune e a gramigna intermedia Brachypodio-Agropyretum intermedii	margine dei coltivi su suoli argillosi da substrati flyscioidi	Rovi e clematidi ligustro Sanguinella - acero campestre - olmo minore Carpino nero - orniello - roverella	2	variante con acero campestre dell'ostrio-querceto a scotano

Tabella 6.1 - Formazioni extrasilvane in relazione sindinamica con l'ostrio-querceto a scotano e con le altre formazioni più ricorrenti del Carso; colonna 1: denominazione della formazione; colonna 2: ambiente in cui la formazione è presente; colonna 3: alberi e arbusti coinvolti nel processo di ricolonizzazione elencati in ordine temporale di ingresso nel consorzio; colonna 4: velocità di ricolonizzazione (il numero riportato indica orientativamente i decenni necessari per raggiungere il tipo finale); colonna 5: tipo a cui tende il processo di ricolonizzazione.

Dal punto vista gestionale anche gli ostrio-querceti erano governati a ceduo per la produzione di legna da ardere. Là dove quest'uso persiste si possono prevedere turni di 15-20 anni, cui corrispondono incrementi medi di maturità di 4-5 m^3/ha. Anche in questo caso, la matricinatura di 80-120 allievi/ha non va aumentata, per non deprimere la produzione del ceduo, ed essa assume principalmente la funzione di conservare, soprattutto nel piano dominante, la roverella.

La conversione alla fustaia, per soli motivi estetici e di maggiore fruibilità, è possibile a condizione che sia presente un'adeguata ossatura. Infatti, è consigliabile operare la conversione nel caso vi siano almeno 800-1000 soggetti per ettaro che abbiano mediamente raggiunto 10-12 cm di diametro e 12-15 m di altezza. Nel rilasciare questi soggetti sarà da badare a favorire le specie diverse dal carpino nero, specie più dotata di facoltà pollonifera e quindi di più difficile conversione. Ne consegue, che l'eventuale conversione alla fustaia appare consigliabile nelle varianti con acero campestre e con cerro, nonché in tutte quelle formazioni in cui si noti un arricchimento in altre specie come rovere, carpinella, tiglio, ecc.

Per quanto riguarda la pseudomacchia con carpinella è da ricordare che, in senso dinamico, essa può considerarsi uno stadio durevole dovuto a condizionamenti edafici (forte permeabilità del suolo), perciò si consiglia, per la sua conservazione, di non procedere con particolari interventi.

Infine, è da ricordare che nell'area degli ostrio-querceti a scotano si collocano la maggior parte degli impianti di pino nero divenuti oramai elementi caratterizzanti, paesaggisticamente e selvicolturalmente, il territorio del Carso. Di essi si dirà nel capitolo dedicato alle pinete (11).

Bibliografia

Del Favero R., 2008 - I boschi delle regioni meridionali e insulari d'Italia. - CLEUP, Padova, 469 pp.

Dell'Agnola G., 1978 - Chimica Agraria: il terreno e i fertilizzanti. - CEDAM, Padova, 268 pp.

Guidi M., Piussi P., Lasen C., 1994 - Linee di tipologia forestale per il territorio prealpino friulano. - Ann. Acc. Sc. For., vol. XLIII, 221-285.

Liljanič Lj., Topič J., 1972 - Seasonal variations of the osmotic pressure of plants from different communities on ocka mountain in Istria (Croatia). - Ekologija, 1-2, 153-166.

Liljanič Lj., Topič J., 1982 - Zum Wasserhaushalt der Hopfenbuche (Ostr a carpinifolia) und einiger anderer Baum-und Straucharten in weiterer Umgebung von Rijeka. - Studia Geobotanica, 2, 225-232.

Masiello D., 1992 - Cenni di storia sui boschi carsici con particolare riferimento al Comune di Trieste. In: L'imboschimento del Carso. - Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia, Direzione Regionale delle Foreste e dei Parchi, Udine, 43-54.

Pedrotti F., 1965 - Contributo alla conoscenza dell'idratazione e della pressione osmotica nelle specie di tre associazioni forestali delle Marche. II: La pressione osmotica. - Giorn. Bot. Ital., 93-113.

Poldini, 1978 - Carta della vegetazione dell'alta Val Cimoliana-Friuli-Venezia Giulia. - C.N.R., Programma promozione della qualità dell'ambiente, AQ/1/5, Roma, 35 pp.

Poldini L., 1982 - Ostrya carpinifolia-reiche Wälder und Gebüsche von Friaul-Julisch Venetien (NO-Italien) und Nachbargebieten. - Studia Geobotanica, 2, 69-122.

Poldini L., 1986 - Il paesaggio vegetale. In: Suoli, Vegetazione e Foreste del Prescudin. - Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia, Udine, 59-68.

Poldini L., 1989 - La vegetazione del Carso Isontino e Triestino. - Ed. LINT,

Trieste, 313 pp.
Steubing L., Willmanns C., 1962 - Wasserhaushaltuntersuchungen in Rasengesellschaften des kroatischen Karstgebeites. - Z. Bot., 34-51.
Trotter A., 1927 - Un relitto di flora mediterranea nell'alto Friuli occidentale. - R. Ist. Ven. Sc. Lett. Ar., 1433-1456.

7 Aceri-frassineti e aceri-tiglieti

7.1 Caratterizzazione tipologica

Nell'area Prealpina del Friuli Venezia Giulia risultano particolarmente diffuse alcune specie forestali caratterizzate da un'elevata capacità competitiva nelle stazioni mesiche. Si tratta del frassino maggiore, dell'acero montano e dei tigli. Queste specie formano dei consorzi a composizione piuttosto varia, che tradizionalmente, dal punto di vista tipologico, sono inquadrati nella categoria degli aceri-frassineti e degli aceri-tiglieti. Tuttavia, l'ampia variabilità della composizione di queste formazioni rende, per certi versi, ambigua la denominazione della categoria. In effetti, sembrerebbe che l'acero sia la specie che con maggior frequenza partecipi a questi consorzi. In realtà, in Friuli Venezia Giulia, le cose sono diverse: boschi puri di acero sono rarissimi e di limitata estensione, mentre sono più diffusi quelli a netta prevalenza, ma quasi mai puri, di frassino maggiore. I tigli, pur essendo piuttosto diffusi e in espansione, difficilmente prevalgono ed è rara la mescolanza esclusiva con l'acero. Sareb-

be, quindi, più appropriato prevedere una categoria delle formazioni a prevalenza di frassino, da denominare come "frassineti" e, invece, trovare in altre categorie (carpineti, faggete, ecc.) la sistemazione dei consorzi con acero e tiglio.

La doppia dizione, comprendente gli aceri, in realtà costituisce un retaggio fitosociologico centro-europeo, cui si è ricorso allorquando si è dovuto per la prima volta inquadrare in termini tipologici questi boschi. Considerando, però, che tale denominazione è oramai entrata nell'uso corrente si è preferito mantenerla senza portare un cambiamento nomenclaturale.

Così operando si sono distinte le seguenti unità tipologiche che gravitano, nella maggior parte dei casi, in quelle caratterizzate dalla prevalenza del frassino maggiore:

ACERI-FRASSINETO CON OSTRIA
ACERI-FRASSINETO TIPICO
    varianti: con tiglio ed esalpica interna
ACERI-FRASSINETO CON FAGGIO
ACERI-FRASSINETO CON ONTANO NERO
    variante: con olmo e agrifoglio
ACERI-TIGLIETO

7.2 Ecologia

L'ampia diffusione degli aceri-frassineti in Friuli Venezia Giulia è dovuta alla coincidente presenza di due aspetti fondamentali:

— la gran quantità di stazioni con caratteristiche mesiche, presenti in particolare nelle Prealpi Giulie, dovute, soprattutto, all'abbondanza delle precipitazione e a substrati favorevoli per la vita vegetale, come quelli carbonatici alterabili e quelli silicatici misti;

— il massiccio abbandono delle colture agrarie, avvenuto nella seconda metà del secolo scorso, che ha reso "ricolonizzabili" la maggior parte di queste stazioni mesiche.

Sulla base di queste due circostanze si può cercare d'interpretare l'ecologia degli aceri-frassineti presenti nel Friuli Venezia Giulia.

In particolare, sui substrati carbonatici alterabili e quelli silicatici misti si formano suoli in cui la componente limoso-argillosa è sempre piuttosto elevata.

Questo determina, in presenza di abbondanti precipitazioni (sopra i 1500 mm medi annui), una buona e continua disponibilità idrica al suolo, che non sempre si verifica invece, a parità di precipitazioni, nei suoli derivanti da substrati calcarei, dove maggiore è il drenaggio, anche per la presenza di fenomeni di carsismo.

Il legame fra una buona disponibilità idrica al suolo e la presenza del frassino maggiore appare evidente se si considera che questa specie risulta scarsamente efficiente nei riguardi dei sistemi di trattenuta dell'acqua[90]. La si incontra quindi soprattutto nei bassi versanti o entro le forre, nella fascia submontana, dove il suolo è profondo, con profilo ABC, a reazione acida (pH = 5 in tutti gli orizzonti) e tessitura da franco sabbiosa a franca (*haplic luvisol*).

Se la disponibilità idrica persiste anche a quote inferiori, il frassino maggiore scende fino alle formazioni planiziali, evitando però gli ambienti in cui vi sono eccessivi ristagni idrici (dove è sostituito dal frassino meridionale) non

90 Durante l'estate un frassino adulto evapotraspira giornalmente almeno 200 l d'acqua. Ciò è reso possibile dalla presenza di un doppio apparato radicale, in parte superficiale, che non deve essere interessato da ristagni idrici e, in parte, profondo, che pescando nella falda funziona a mo' di pompa. Se esso pesca in una falda inquinata si ha l'insorgere di malattie e di biforcazioni nel fusto. L'apparato radicale del frassino maggiore è notevolmente più sviluppato di quello dell'acero di monte (Duflot, 1995).

sopportando, a differenza della farnia, prolungati periodi in cui sono difficili gli scambi gassosi a livello dell'apparato radicale.

Al crescere dell'altitudine, il frassino entra in contatto con le faggete, ma trova un limite alla sua diffusione, variabile con l'esposizione, nell'aumento della frequenza delle gelate tardive, cui è particolarmente sensibile a livello della gemma apicale. In vicinanza di questo limite superiore si osservano, infatti, molti soggetti biforcati a partire anche da pochi metri da terra. Là dove si verificano i due presupposti fondamentali per la vita del frassino (disponibilità idrica e mancanza di gelate tardive) questa specie si diffonde massicciamente grazie all'abbondante fruttificazione[91], alla facile germinabilità del seme ed alla rapida crescita iniziale, elementi che lo configurano come tipica specie ricolonizzatrice.

L'acero di monte può considerarsi, invece, più plastico rispetto al frassino maggiore dato che sopporta meglio sia gli stress idrici sia le gelate (Bernetti, 1995). Esso riesce, infatti, a entrare in molte formazioni, dai castagneti dei suoli mesici fino agli abieteti. Anche l'acero poi presenta caratteristiche analoghe al frassino per quanto attiene alla quantità di seme disponibile, alla sua buona germinabilità e alla rapida crescita iniziale delle piantine. Invece, a differenza del frassino, sopporta bene la copertura anche per lungo tempo. L'acero di monte può, quindi, essere considerato anch'esso una specie ricolonizzatrice, sempre di stazioni nel complesso mesiche. Esso è, però, ubiquitario, mentre il frassino è legato ad ambienti ecologicamente meglio definiti.

Questa differenza fra le caratteristiche ecofisiologiche delle due specie fa'

91 L'abbondante presenza di seme di frassino è anche legata all'azione dell'uomo che ha spesso diffuso questa specie ai margini dei prati e dei coltivi per produrre frasca e legno, necessari per il fabbisogno dell'azienda agraria.

sì che la composizione degli aceri-frassineti sia notevolmente variabile. Così (figura 7.1), là dove sussistono le condizioni ottimali per il frassino, esso prende decisamente il sopravvento, anche se, durante i processi di ricolonizzazione, è spesso (ma non sempre) e per lungo tempo accompagnato dall'acero. Se, invece, le condizioni non sono ottimali per il frassino, vi è spesso una composizione più varia, nella quale ha una posizione di spicco l'acero. Tuttavia, anche in quest'ultimo caso, a livello microlocale, può prevalere una delle due specie, in dipendenza della loro diversità nei confronti dei ritmi di fruttificazione e delle esigenze di luce (Urbinati e De Cillia, 1995).

Nella formazione centrale della categoria degli aceri-frassineti, l'aceri-frassineto tipico[92], sono presenti nello strato arboreo poche altre specie

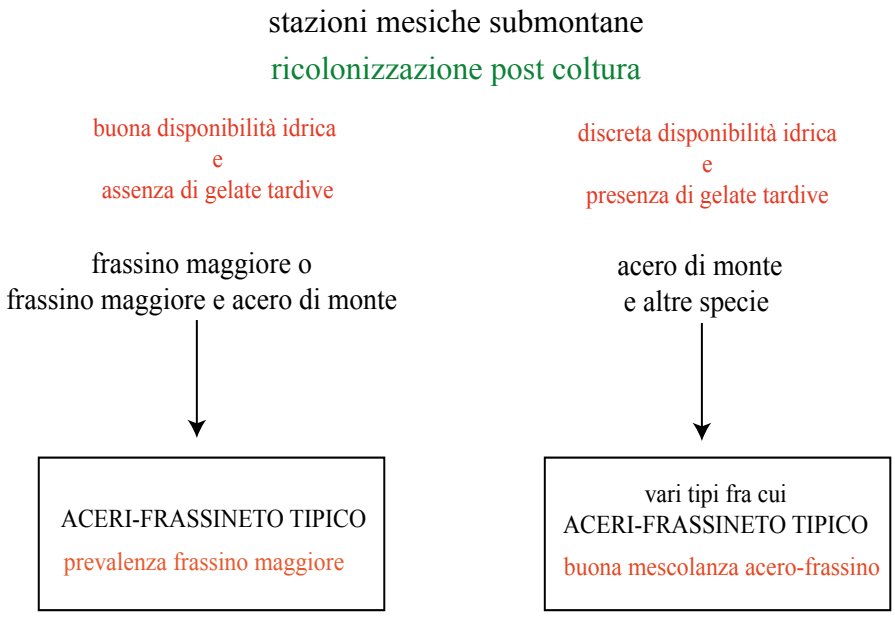

Figura 7.1 - Origine ed evoluzione delle formazioni post coltura in stazioni mesiche submontane.

92 Località caratteristiche: Ponte della Capra-Taipana; Rio Rabagnolo-Tarcento.

Foto 7.1 - Nell'area Prealpina del Friuli Venezia Giulia sono particolarmente diffuse alcune specie forestali caratterizzate da un'elevata capacità competitiva nelle stazioni mesiche. Si tratta del frassino maggiore, dell'acero montano e dei tigli. Queste specie formano dei consorzi a composizione piuttosto varia, che tradizionalmente, dal punto di vista tipologico, sono inquadrati nella categoria degli aceri-frassineti e degli aceri-tiglieti (Stregna).

Foto 7.2 - L'ampia diffusione degli aceri-frassineti in Friuli Venezia Giulia è dovuta per buona parte al massiccio abbandono delle colture agrarie, avvenuto nella seconda metà del secolo scorso, che ha reso "ricolonizzabili" la maggior parte delle stazioni mesiche (Taipana).

(soprattutto faggio e carpino bianco), ben localizzate e segnalanti situazioni di transizione di cui si dirà fra breve.

Lo strato arbustivo è caratterizzato da poche entità, tra le quali si possono segnalare, per la loro frequenza, il sambuco e il nocciolo.

La composizione dello strato erbaceo risente spesso delle precedenti utilizzazioni (abbondanza di entità prative, non nemorali) e comprende specie dei suoli mesoidrici. Localmente abbondano *Allium ursinum* e *Petasites albus*, mentre, in accordo con Thill (1970), si può segnalare che le geofite (in particolare *Anemone nemorosa*, *Ranunculus ficaria*, *Arum maculatum*) compaiono solo nelle situazioni in cui la ricolonizzazione è avvenuta già da molto tempo.

Nelle aree marginali alle colture agrarie, ma anche lungo scoscesi versanti, è poi frequente l'arricchimento dell'aceri-frassineto tipico con i tigli (in particolare con il selvatico). Si ha così una variante con tiglio[93], la cui presenza dipende solo in parte dall'azione dell'uomo che in passato ha spesso favorito questa specie per la produzione della frasca.

In ambiente esalpico interno, ma anche in quello mesalpico, lungo gli stretti fondovalle e in particolare ai margini delle strade, si incontrano poi degli aceri-frassineti in cui vi è un'elevata presenza di abete rosso (variante esalpica interna[94]) e di nocciolo. Vi partecipano inoltre, spesso a livello di rinnovazione, la rovere, l'abete bianco, il carpino bianco e il tiglio selvatico. Si tratta di una situazione molto frequente e di non facile interpretazione[95].

Infatti, se da un lato è possibile ritenere che in queste aree di facile accesso l'uomo abbia favorito la conifera diffondendola artificialmente, dall'al-

93 Località caratteristica: Colvera-Frisanco.
94 Questa variante, piuttosto frequente, entra in relazione catenale con i piceo-faggeti e le peccete di sostituzione.
95 Località caratteristiche: Val Picetto-Rigolato; Fresis, Colza, Maiaso-Enemonzo.

tro si può rilevare come l'abete rosso sia spesso d'origine naturale e presenti una buona crescita (a 80-100 anni raggiunge i 35-40 cm di diametro e i 30 m d'altezza) senza evidenziare (a parte qualche marciume basale) quei tipici fenomeni di precoce invecchiamento che in questa specie si osservano solitamente in ambienti di bassa quota. Inoltre, non sempre si può supporre di essere in presenza di neoformazioni su ex-prati od ex-pascoli, in cui l'abete rosso potrebbe essere stata la prima specie ricolonizzatrice (come indicato nella prima parte di figura 7.2), dato che spesso si tratta di zone da sempre destinate a bosco. Anche l'osservazione delle specie del sottobosco non fornisce una buona chiave interpretativa poiché mancano gli elementi di *Vaccinio-Piceetalia*, così come quelli di *Tilio-Acerion*, mentre prevalgono le specie di *Fagetalia*, pur mancando il faggio.

In ogni caso si tratta di situazioni in stretto contatto dinamico con la pecceta di sostituzione dei suoli mesici, dalla quale differisce soprattutto per la prevalenza del frassino sull'abete.

L'unità centrale degli aceri-frassineti, l'aceri-frassineto tipico, del quale si è finora parlato entra, in ambienti marginali al suo optimum, in contatto con altre formazioni.

Così, nell'area Prealpina, là dove sono più frequenti le intercalazioni fra i substrati calcarei e quelli calcarei alterabili e silicatici misti, si incontra frequentemente una formazione costituita in prevalenza da carpino nero a cui si accompagnano, di solito in modo paritario, l'acero di monte e il frassino maggiore, a formare così l'aceri-frassineto con ostria[96]. Nella composizione entrano anche minoritariamente il tiglio, il faggio, il carpino bianco e il castagno.

96 Località caratteristiche: Cianeit di Peonis-Forgaria nel Friuli; Zadgnizze-Taipana; Ponte di Brisicul-Nimis/Taipana.

Questo consorzio spesso caratterizza i medi versanti, intercalandosi agli orno-ostrieti e/o agli ostrieti, là dove la micromorfologia (leggeri avvallamenti) consente un maggiore accumulo di materiale creando condizioni favorevoli anche a specie più esigenti. I suoli, infatti, sono profondi, con profilo AB(BC)C (*humic cambisol*), a tessitura franca e a reazione acida (pH = 5 in tutti gli orizzonti).

Queste situazioni sono segnalate dalla presenza nello strato erbaceo di specie del *Tilio-Acerion* quali: *Lunaria rediviva*, *Phyllitis scolopendrium*, *Aconitum paniculatum*, *Arum maculatum*, ecc.

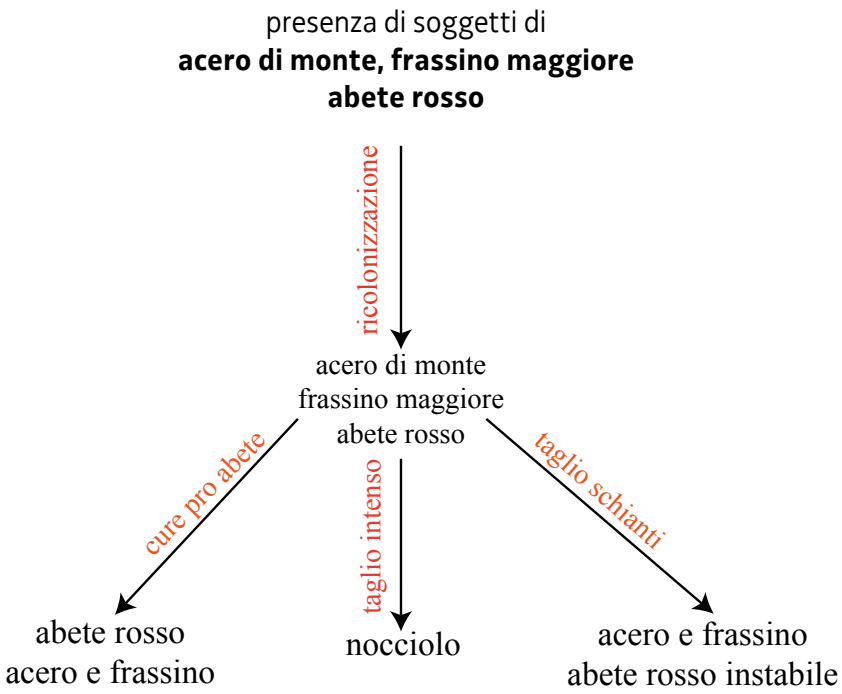

Figura 7.2 - Aspetti del dinamismo della variante con abete rosso degli aceri-frassineti tipici. L'ordine con cui sono indicate le specie rispecchia la loro importanza nella composizione.

La composizione dello strato arboreo varia notevolmente a livello microlocale in relazione alla contemporanea influenza della morfologia e del tipo di coltura pregressa (figura 7.3).

Così, le aree in cui il suolo è più superficiale e non mancano gli affioramenti rocciosi, erano destinate in passato, ma talvolta anche attualmente, al governo a ceduo per la produzione di legna da ardere. Qui prevale nettamente il carpino nero che trova condizioni favorevoli, sia per la sua elevata rusticità, che lo rende più adatto ai suoli superficiali, sia per la sua buona facoltà pollonifera, che gli conferisce una maggiore capacità competitiva nel governo a ceduo.

coltura pregressa		suoli ridotta potenza	suoli elevata potenza
ceduo	specie prevalente	carpino nero	acero montano frassino maggiore
pascolo arborato	specie prevalente	carpino nero	acero montano frassino maggiore faggio, castagno

Figura 7.3 - Relazioni fra micromorfologia, coltura pregressa e prevalenza delle diverse specie nell'aceri-frassineto con ostria.

Là dove, invece, i suoli erano migliori la coltura era soprattutto a prato arborato. L'abbandono colturale ha portato ad un processo di ricolonizzazione forestale per opera soprattutto del frassino e dell'acero, con soggetti prevalentemente d'origine gamica, mentre il carpino nero è riuscito ad affermarsi solo nelle aree a suolo più superficiale. In questa situazione possono comparire anche altre specie (soprattutto il castagno, il faggio e talora l'ontano

nero), che costituiscono spesso il residuo della componente arborea presente antecedentemente al processo di ricolonizzazione.

Nell'area più interna delle Prealpi Giulie Meridionali, dove minori sono le influenze delle correnti mitiganti provenienti dalla pianura e le precipitazioni vanno progressivamente aumentando, compare una formazione, l'aceri-frassineto con faggio[97], che può essere considerata di transizione fra gli aceri-frassineti tipici e le faggete submontane della serie silicatica.

Rispetto all'aceri-frassineto tipico, quello con faggio compare spesso negli affioramenti rocciosi eterogenei, mentre nella composizione si nota, oltre alla consistente presenza del faggio, anche una buona partecipazione del carpino bianco e dell'olmo montano.

In questo consorzio, mentre il frassino è presente con soggetti generalmente di giovane età, il faggio raggiunge spesso discrete dimensioni, con individui che talora mostrano un ottimo portamento, anche se frequentemente sono eccessivamente ramosi. La presenza di questi individui, decisamente più vecchi rispetto agli altri, fa pensare che essi fossero diffusi antecedentemente all'ingresso del frassino, quando era ancora praticato lo sfalcio che interessava quasi completamente queste zone.

Nelle Prealpi Giulie Meridionali, nelle Valli del Natisone, nella Valle del Torre, ma più a ovest, alle pendici dei rilievi di Buja e di Ragogna, si nota, con una certa frequenza, la presenza negli aceri-frassineti dell'ontano nero, a formare l'aceri-frassineto con ontano nero[98]. La presenza di questa specie negli ace-

97 Località caratteristiche: Rio Selva, Pale Rosse-Clauzetto; Monte Oistra, Cras-Taipana; Val Codariana-Grimacco/Drenchia.
98 Località caratteristiche: Baita Carosez-Taipana; Monte Tanacris-Lusevera.

ri-frassineti può essere giustificata se si considerano, da un lato le caratteristiche dei suoli, sempre ricchi nella componente argillosa e ben dotati di acqua, anche per le elevate precipitazioni, e dall'altro l'attività antropica. Infatti, i siti in cui compare questo consorzio erano in passato coltivati a prato per la produzione del foraggio. Solo le aree meno agibili, poste solitamente nelle vicinanze dei rii, o quelle di confine non erano regolarmente sfalciate, ma coperte da formazioni a netta prevalenza di ontano nero. A seguito dell'abbandono dell'attività agricola, si ebbe una rapida ricolonizzazione, dapprima del già presente ontano nero, accompagnato spesso dal salicone e dal nocciolo, e poi del frassino maggiore.

Nelle zone a clima più livellato, dove mancano le gelate tardive, compaiono poi, fra le specie ricolonizzatrici, anche l'olmo e l'agrifoglio (variante con olmo e agrifoglio, osservata, per esempio, a Borgo Plazzaris-Montenars) ad indicare ambienti con caratteristiche più marcatamente subatlantiche.

Nello strato erbaceo, oltre alla presenza di entità più o meno nitrofile e dei suoli mesoidrici, non mancano quelle di ambienti mesici più o meno asciutti.

Infine, è da ricordare che, nella Regione Friuli Venezia Giulia, i tigli (selvatico e platifillo) sono, nel complesso, relativamente diffusi, partecipando a varie formazioni più volte segnalate a livello di varianti. Tuttavia, non mancano anche situazioni in cui queste specie compaiono in modo massiccio, sia all'inizio dei processi di ricolonizzazione e sia in situazioni maggiormente stabilizzate. Perciò si è ritenuto opportuno evidenziare una specifica unità costituita dall'aceri-tiglieto[99], formazione presente nelle Prealpi (soprattutto nelle Valli del

99 Località caratteristiche: Monte Zapodic-Lusevera; Borgo Vigant-Nimis.

Natisone). Nella composizione vi è la presenza dei tigli (soprattutto il selvatico), accompagnati dall'acero di monte, dal carpino bianco (talvolta assieme ad un po' di faggio), dal castagno e dal carpino nero. Altre volte compaiono, soprattutto entro forre di limitata estensione, anche l'olmo montano e il tasso.

Questi popolamenti si localizzano soprattutto in vicinanza dei paesi, ai margini delle colture agrarie, in presenza di affioramenti rocciosi eterogenei (in particolare, su substrati silicatici misti).

Si tratta di aree di limitata estensione che non si prestavano alla coltura agraria e che erano conservate a bosco per la produzione di legna, di frasca o di frutti. I soggetti sono, infatti, sia d'origine gamica sia agamica, con età molto varie (da pochi a 70-80 anni) a testimonianza di una loro utilizzazione per molti usi e di una diffusione scaglionata nel tempo, cui certamente ha contribuito l'opera dell'uomo.

7.3 Cenni sul funzionamento

L'interpretazione ecologica e sintassonomica degli aceri-frassineti presenti a sud delle Alpi è tutt'altro che consolidata e riconosciuta. Ciò dipende, in buona parte dal fatto che si tratta di formazioni "giovani" spesso coinvolte nei processi di ricolonizzazione forestale post coltura, il cui dinamismo a lungo termine non è facilmente prevedibile.

Si possono però cercare d'individuare diversi livelli di "maturazione evolutiva" e, per ciascuno, formulare degli schemi di funzionamento.

Tralasciando le formazioni più strettamente legate ai sistemi fluviali, si possono considerare le seguenti tre situazioni:

— le neoformazioni a evoluzione non o poco prevedibile;

— le formazioni secondarie a evoluzione prevedibile;
— le formazioni primarie, stabili.

Come si è più volte detto, gli aceri-frassineti partecipano attivamente e massicciamente ai processi di ricolonizzazione forestale delle aree coltivate e/o pascolate, soprattutto dell'area Prealpina. Essi si spingono anche più internamente, fino ai margini esterni della regione mesalpica, dove nella ricolonizzazione l'abete rosso acquista gradualmente in competitività, come si dirà fra breve. In questi processi si originano delle neoformazioni che si caratterizzano per la presenza, più o meno rilevante del nocciolo. Per questo di esse si parlerà nel capitolo relativo ai corileti (capitolo 8), mentre altre indicazioni sui processi di ricolonizzazione in cui sono coinvolti anche l'acero e il frassino sono state date nel capitolo 4.

In sintesi, si può ricordare che:
— si tratta di processi piuttosto rapidi, nei quali il nocciolo forma delle cenosi effimere;
— la copertura è solo inizialmente lacunosa, poi diviene ben presto regolare colma, anche se è tale grazie soprattutto alle dense chiome dell'arbusto;
— durante la fase di copertura colma e fintanto che il nocciolo non tende a regredire, la rinnovazione delle specie arboree è solo sporadica o marginale, ma pronta qualora si creino anche solo minime aperture.

Nelle situazioni, meno frequenti ma che non mancano, soprattutto se si va verso la regione esalpica interna, in cui la ricolonizzazione avviene solo per opera del frassino, vi è da segnalare, di diverso con quanto finora detto, che la formazione si configura già dall'inizio come secondaria. L'unica differenza sta nel fatto che, nel primo decennio la copertura è generalmente regolare scarsa, mai colma.

Dove, invece, alla ricolonizzazione partecipa anche l'abete rosso (variante esalpica interna) il dinamismo appare più incerto.

Infatti, là dove il primo colonizzatore è stato l'abete rosso, i soprassuoli hanno una distribuzione verticale biplana, con un piano dominante costituito dal solo abete rosso e un piano dominato in cui sono presenti le altre specie. La rinnovazione dell'abete rosso in genere è assente, ma può anche comparire massicciamente, qualora avvengono piccoli movimenti di terra che riportino in superficie gli orizzonti profondi del suolo o nei tratti dove le latifoglie esercitino una minore copertura. La rinnovazione delle altre specie in genere non manca, ma la quantità è legata alla copertura dell'abete rosso.

Se, invece, si vengono a creare delle aperture nel soprassuolo, per cause naturali o a seguito di tagli, si ha un abbondante ingresso del nocciolo e/o del rovo che temporaneamente soffocano le plantule o i giovani soggetti delle altre specie arboree presenti.

Dove, la ricolonizzazione forestale è avvenuta già da diverso tempo (circa una trentina d'anni) compiono degli aceri-frassineti secondari, soggetti a processi dinamici verso altre formazioni.

Si tratta, nella maggior parte dei casi di fustaie con distribuzione verticale tendenzialmente monoplana o biplana, con copertura regolare da colma a scarsa e tessitura intermedia. Talvolta si osserva la presenza di un marcato piano dominato, ma non tale da consentire di considerare la distribuzione verticale multiplana, mancando i soggetti di piccola dimensione.

Nelle aree in cui la copertura non è colma, a causa dei disturbi di cui si dirà più avanti, compaiono spesso specie diverse dal frassino. Così, nelle Prealpi Giu-

lie Meridionali, ma in parte anche in quelle Carniche Meridionali, gli aceri-frassineti che s'incontrano nei versanti meridionali dei primi rilievi prealpini (in prima approssimazione a sud di un'ipotetica linea che unisce il Monte Cucco col Monte Mataiur, il Monte Joanaz, il Monte S. Giacomo, il Monte Cladis fino al Monte Cuarnan) vengono spesso in contatto con i castagneti, i querco-carpineti e i carpineti arricchendosi in castagno, in carpino bianco e anche in farnia.

Si tratta di formazioni gravitanti nell'area dei carpineti (carpineto con frassino) e/o dei rovereti e/o dei castagneti dei suoli mesici. In queste situazioni il frassino maggiore tende, con il tempo, a ridurre la sua presenza, tuttavia mantenendosi stabilmente nella composizione, seppur come specie minoritaria.

Gli aceri-frassineti più interni (ovvero che si collocano a nord della su indicata ipotetica linea) spesso si arricchiscono in faggio fino a sfumare verso gli aceri-frassineti con faggio e le faggete submontane della serie silicatica.

La struttura di queste formazioni varia in relazione alla distanza temporale dai processi di rinnovazione. Così, nelle prime fasi della ricolonizzazione la distribuzione verticale tende a essere biplana. La copertura è spesso regolare scarsa o talora lacunosa. Proprio in corrispondenza dei tratti con minore o assente copertura s'insedia un'abbondante rinnovazione di frassino, che peraltro non manca neanche dove aumenta la copertura, anche se raramente riesce ad affermarsi. Generalmente assente è invece la rinnovazione del faggio. Questa compare in un secondo momento, insediandosi lentamente sotto la copertura del frassino e, successivamente sviluppandosi in altezza, fino a raggiungere il frassino, nei tratti dove la copertura si è spontaneamente ridotta.

Un discorso a parte meritano gli aceri-frassineti con ontano nero. Si tratta di formazioni che assumono una struttura diversa in relazione al tempo intercorso dall'abbandono colturale.

Così, dove quest'ultimo è appena iniziato si hanno delle formazioni a copertura regolare scarsa con netta prevalenza dell'ontano nero, affiancato dal salicone e dal nocciolo e da soggetti isolati di frassino maggiore. Successivamente la distribuzione verticale diviene tendenzialmente biplana, sempre con copertura regolare scarsa o anche lacunosa, in cui nel piano dominante compare il solo ontano, spesso d'origine agamica, mentre nel piano dominato vi è una diffusa rinnovazione di frassino, più o meno sviluppata.

Là dove invece l'abbandono è più lontano nel tempo si ha una distribuzione verticale marcatamente monoplana, con copertura regolare colma e netta prevalenza del frassino. I soggetti di ontano (che raggiungono anche 40-45 cm di diametro, altezze fino a 12-15 m, ma età mai superiori a 60 anni) possono essere, in ogni ceppaia, numerosi e isodiametrici od anche può esservi un solo individuo di discreto diametro e altri molto piccoli. Ciò è legato alla tecnica colturale adottata in passato che prevedeva un frequente taglio delle ceppaie per raccogliere la frasca che veniva poi mescolata con il letame e usata come concime. Al momento del taglio potevano essere eliminati tutti i polloni presenti sulla ceppaia o solo alcuni, rilasciando solitamente i migliori (Guidi e altri, 1994). Inoltre, a differenza del frassino, l'ontano era molto apprezzato per la legna da ardere, che si poteva utilizzare già dopo i primi anni di vita.

Come si è già accennato, in queste situazioni il processo di ricolonizzazione avviene in modo rapido. Tuttavia, non mancano casi ad evoluzione più lenta a causa dell'insediarsi di un fitto tappeto di rovi che ritarda, seppure non

in modo uniforme, l'affermazione della rinnovazione che si localizza allora soprattutto attorno alle vecchie ceppaie.

Dato che, come si è detto, nelle situazioni in cui la ricolonizzazione va concludendosi, il frassino prende decisamente il sopravvento relegando l'ontano nel piano dominato, si può ritenere che, nel futuro, quest'ultima specie andrà via via diminuendo anche se sarà destinata a permanere ancora per lungo tempo nel consorzio. Infatti, la sua rinnovazione gamica non manca neanche sotto copertura e, inoltre, è probabile che con l'utilizzazione finale del soprassuolo venga favorita pure la sua rinnovazione agamica.

Questo possibile dinamismo, favorevole al frassino, potrebbe consentire d'ipotizzare che l'aceri-frassineto con ontano nero si possa, almeno per alcuni aspetti, considerare fra le formazioni primarie. Queste ultime non sono, però, da tutti riconosciute o, se tali, relegate in ambiti piuttosto ristretti (Poldini e altri, 2006).

In prima approssimazione si può, tuttavia, supporre che gli aceri-frassineti tipici, presenti nei freschi fondovalle, a cavallo fra la fascia submontana e montana delle regioni esalpica e mesalpica, costituiscano dei sistemi di tipo A.

La loro presenza in questi ambienti sarebbe, infatti, possibile grazie alle particolari caratteristiche di alcune microstazioni che esalterebbero la competitività soprattutto del frassino maggiore, che riuscirebbe così a ritagliarsi uno spazio fra le cenosi prevalenti delle faggete e dei carpineti (Bernetti, 1995).

In questi ambienti l'aceri-frassineto tipico può, quindi, ritenersi nel complesso stabile (Pignatti, 1998) poiché poche altre specie arboree riescono a

partecipare al consorzio e, quindi, ancor meno a prendere il sopravvento.

La rinnovazione del frassino è, infatti, in genere abbondante anche se, dopo il primo anno, le piantine possono essere soggette, se esposte alla luce piena, ad una forte mortalità per fenomeni di stress idrico. Stress si verificano anche, per motivi di competizione, in prossimità delle piante portaseme e in presenza di un fitto strato erbaceo[100]. Ovviamente, i fenomeni di stress incidono maggiormente là dove la disponibilità idrica è variabile, mentre non compaiono dove essa è buona, neanche se le piantine sono in piena luce[101].

Nei successivi 10-15 anni si forma una fitta spessina solo minimamente interessata da fenomeni di mortalità, mentre nella maggior parte dei soggetti è molto sostenuta la crescita in altezza e minima quella in diametro. Quando gli individui migliori che vanno selezionandosi hanno superato i 10 m d'altezza comincia la fase di competizione che crea nuovo spazio per la successiva crescita. Quest'aumento dello spazio non avviene però direttamente, grazie alla morte dei soggetti sottoposti, ma attraverso un progressivo sfoltimento nella parte superiore del soprassuolo. In occasione, infatti, di nevicate precoci, quando le foglie sono ancora presenti, molti soggetti, caratterizzati da un elevato rapporto di snellezza, si piegano a mo' di "canna da pesca" rimanendo vivi ancora per alcuni anni, ma non esercitando più alcuna competizione aerea ai soggetti superstiti. Altro motivo di sfoltimento sono le frequenti galaverne che troncano molti dei rami più fragili delle chiome anche dei soggetti dominanti.

A questa fase, che può durare anche poco tempo se le perturbazioni si ripetono con una certa frequenza, segue la fase di stabilizzazione, sulla cui du-

100 Duflot (1995) segnala che la pervinca, se forma un fitto tappeto, può anche impedire l'insediamento della rinnovazione.

101 Altri fattori limitanti la rinnovazione possono essere dovuti al verificarsi di gelate tardive (soprattutto in aprile) e di danni conseguenti al morso dei selvatici (in particolare capriolo e lepre).

rata è difficile esprimersi. Tuttavia, considerando le varie patologie che colpiscono il frassino (batteriosi iperplastiche, marciumi al colletto, ecc.), innescate anche dalle ferite dovute alla rottura dei rami, è ipotizzabile che i primi crolli compaiano già verso i cent'anni, dando inizio ad un nuovo ciclo.

Un cenno, infine, sul funzionamento degli aceri-tiglieti sul quale è difficile esprimersi sia per l'esiguità della loro superficie sia per la mancanza di altre formazioni di riferimento. L'unica cosa che si può segnalare è che, allo stato attuale, solo raramente si riscontrano gli elementi propri delle neoformazioni, poiché il nocciolo è al più sporadico. È anche, però, impossibile esprimersi sulla stabilità ecologica di queste formazioni, cui si dovrebbe riferirsi per definire se si tratta di formazioni secondarie o primarie. Tuttavia, è forse possibile ipotizzare che si tratta di consorzi gravitanti soprattutto nell'ambito degli ostrieti più evoluti.

7.4 Aspetti colturali

La maggioranza degli aceri-frassineti presenti in Friuli Venezia Giulia è costituita da neoformazioni o da formazioni secondarie. I soprassuoli che si sono così formati sono, nel complesso, piuttosto giovani, cosicché nella loro gestione non vi è una consolidata esperienza. Il loro interesse selvicolturale è, infatti, solo locale. Ciò dipende, in buona parte, anche dal fatto che si tratta di boschi di proprietà privata, singolarmente spesso di minima superficie e, perciò, economicamente poco interessanti. Inoltre, molto spesso i proprietari non risiedono più nella zona, e sovente neanche nella Regione, cosicché dall'abbandono colturale dei coltivi e dei pascoli si è passati a quello dei boschi.

Non mancano, però, anche situazioni nelle quali vi è una certa attività selvicolturale che, tuttavia, pare muoversi in un'incertezza colturale quanto mai inopportuna. Infatti, si può osservare che:

— il tipo di trattamento applicato oscilla fra il ceduo fortemente matricinato (oltre 200 matricine per ettaro) e la fustaia intensamente diradata, con rilascio di 400-600 soggetti per ettaro, in soprassuoli con mediamente diametri di 15-18 cm;
— persiste ancora la mentalità che gli aceri-frassineti, così come tutti i boschi di latifoglie, siano da considerare comunque dei cedui, che vanno utilizzati al più rilasciando delle matricine, anche se questa forma di governo è espressamente vietata dai regolamenti vigenti. A riprova di quest'approccio si può ricordare che il legname di acero e frassino è venduto a peso e non a metro cubo, come avviene per quello ottenuto dalle fustaie (Lupieri, 2004; Sgarbossa, 2008);
— la qualità è poco apprezzata, sia dal proprietario, che non la sa valutare, sia, ovviamente dal compratore che non ha interessa a dichiararla, sia, infine, dall'industriale del legno, poco propenso a cambiare fornitore, soprattutto se ciò comporta oscillazioni qualitative e quantitative.

Di conseguenza, pare opportuno ribadire quanto già detto nella precedente edizione circa l'approccio selvicolturale che pare più opportuno applicare a questi boschi nella speranza che il tempo, le attività di controllo e adeguate azioni di politica forestale possano superare i problemi appena descritti, che peraltro, in Italia, sono comuni a tutte queste formazioni anche se, ultimamente non mancano alcune interessanti esperienze (Pelleri e Fontana, 2003; Mori e altri, 2007).

Foto 7.3 - Gli aceri-frassineti pongono delle interessanti problemi gestionali relativi alla possibilità di ottenere da queste formazioni legname di elevata qualità (Taipana).

Le linee colturali proposte per gli aceri-frassineti derivano da esperienze attuate in vari Paesi europei (Svizzera, Francia, Belgio, ecc.). Esse prevedono soprattutto l'attuazione d'interventi di cura e di selezione, indispensabili per ottenere dei risultati di un certo interesse economico, ma anche per evitare, qualora manchi il rendez-vous con il selvicoltore, un rapido declino di queste formazioni (Duflot, 1995).

Dal punto di vista selvicolturale gli aceri-frassineti pongono, quindi, delle interessanti problematiche specifiche di queste formazioni. Infatti, vi è da un lato la possibilità e la convenienza economica di attuare una coltura che consenta di allevare soggetti con buone caratteristiche tecnologiche e che siano adatti ai vari impieghi cui si presta il legno di questa specie (segagione, tranciatura, ecc.) e, dall'altro, vi è la necessità di frequenti interventi intercalari, richiesti da esigenze sia di selezione, ma anche di stabilizzazione meccanica dei soprassuoli.

Per la produzione d'individui di buona qualità è oramai ovunque applicato il governo a fustaia. Il ceduo composto, attuato in passato soprattutto in Francia, si è dimostrato poco adatto a questo scopo, poiché consente di allevare solo soggetti molto ramosi, poco sviluppati in altezza e con anelli di spessore irregolare.

Nel governo a fustaia è applicata la cosiddetta selvicoltura d'educazione (detta anche dei tagli d'educazione o selvicoltura puntuale, secondo Duflot, 1995), d'impostazione svizzera, ma che, in linea generale, è seguita anche negli altri Paesi centro-europei (Mori, 2007).

Il modulo colturale applicato prevede quattro diversi momenti. S'inizia con un primo intervento di diradamento quando nel soprassuolo sono presenti almeno 400-500 soggetti per ettaro (candidati) con diametro maggiore

Foto 7.4 - Oggi, è ancora ricorrente negli aceri-frassineti il governo a ceduo (Taipana).

Foto 7.5 - Negli aceri-frassineti della Regione sono ancora da ritenersi sperimentali le esperienze di applicazione della selvicoltura d'albero (Montenars).

di 10-14 cm, ovvero mediamente quando il soprassuolo ha una ventina d'anni. Fra questi soggetti se ne selezionano, con i criteri che saranno esposti più avanti, circa 300-350 per ettaro (mediamente uno ogni 6 m) che costituiscono i soggetti scelti. Attorno ai soggetti scelti si cercano quelli che ne limitano una crescita armonica, almeno nel breve periodo (5-10 anni)[102]. Questi vengono allontanati con il taglio, mentre il resto del soprassuolo non viene considerato, salvo particolari esigenze (presenza di danni, di attacchi parassitari, di schianti, di "piante lupo"[103], ecc.). Successivamente s'interviene ogni 5-10 anni con altri diradamenti che tendono, oltre ad eliminare i soggetti che ostacolano la crescita di quelli scelti, anche a ridurre progressivamente il numero di questi ultimi affinché, a circa cinquant'anni d'età, non ne rimangano più di 70-100 per ettaro. Il resto del soprassuolo non è invece considerato. Ovviamente, la frequenza dei diradamenti dipende dalla densità iniziale e dall'intensità del taglio precedente (diradamenti leggeri richiedono una maggiore frequenza). Nella riduzione del numero dei soggetti scelti si allontaneranno sempre quelli meno dotati dal punto di vista qualitativo.

Circa l'intensità dei diradamenti è difficile, per mancanza d'esperienza, esprimersi quantitativamente. E' bene comunque ricordare che l'intensità dovrà essere crescente nel tempo. Infatti, i primi interventi dovranno essere deboli, così da stimolare la crescita in altezza, mentre negli ultimi si potrà procedere più energicamente per favorire la crescita diametrica. L'intensità del diradamento, com'è noto, condiziona anche lo spessore dell'anello e, di conseguenza, le caratteristiche del legno. In generale, per una buona qualità,

102 Attenzione!!!! Sono da eliminare solo i competitori degli alberi scelti non tutti quelli che sono nell'intorno, come si è osservato fare in più circostanze.

103 Per piante lupo si intendono quei soggetti che per la loro conformazione (diametro e altezza superiori a quelli medi del popolamento, elevata ramosità, fusti con scarsa assialità) "mangiano" molto spazio agli altri individui circostanti.

è richiesta l'omogeneità dello spessore dell'anello, requisito che si ottiene con diradamenti frequenti e graduali. Thill (1970) segnala poi che uno spessore dell'anello minore di 2,5 mm rende il legno di frassino eccessivamente "nervoso", mentre, in accordo anche con Uzielli e Petrucci (1984), spessori superiori a 4 mm causano ritiri eccessivi poco graditi nel caso s'intenda produrre segati. Viceversa, spessori compresi fra 4 e 7,5 mm conferiscono al legno maggiore flessibilità, resilienza ed elasticità rendendolo adatto alla piegatura (Leclercq, 1985), adottata nella costruzione di parti di mobili (sedie) e in strutture d'arredamento. L'intensità dei diradamenti dovrebbe quindi tenere conto del futuro impiego del legno. Più realisticamente si può osservare che l'omogeneità nello spessore dell'anello e una sua ampiezza compresa fra 4-5 mm sono più facilmente perseguibili nelle stazioni più fertili. Ne consegue che, in quelle dotate di minore fertilità, si dovranno eseguire diradamenti di maggiore intensità.

All'età di circa 70 anni si procede al taglio del frassino, dal momento che a età più avanzate il legno di questa specie tende ad essere meno elastico e nella zona centrale del fusto vi è con maggior frequenza la comparsa del cosiddetto "cuore nero"[104], come indicato nella tabella 7.1.

La riduzione della copertura conseguente al taglio del frassino consente all'eventuale acero residuo di espandere la chioma e di accrescersi maggiormente in diametro. Inoltre, si insedierà più o meno rapidamente, in relazione alla copertura esercitata dall'acero, la rinnovazione di entrambe le specie. Questa è in genere abbondante, ma se le piantine sono esposte alla luce piena si ha

104 Il cuore nero costituisce un fenomeno di natura prevalentemente chimica che modifica la colorazione delle sostanze di riserva presenti nel midollo, ma non le pareti cellulari. Esso altera le caratteristiche meccaniche del legno, ma soprattutto ne rende difficile la verniciatura e l'incollaggio. E' comunque tollerata la presenza di questo difetto fino al 20% della superficie di taglio (Duflot, 1995). Secondo Uzielli e Petrucci (1984.), le differenze riscontrate nelle caratteristiche meccaniche non dipenderebbero dalla colorazione, ma dal fatto che quest'ultima si colloca nella zona centrale del fusto, che presenta anelli più ampi, con maggiore percentuale di legno tardivo ed in genere migliori caratteristiche meccaniche (ma non tecnologiche) rispetto a quelle del legno formatosi ad età avanzate.

una forte mortalità per fenomeni di stress idrico già dopo il primo anno. È quindi da ritenersi positiva per la rinnovazione la presenza di un soprassuolo residuo (costituito dall'acero) che conferisca una certa protezione, soprattutto laterale, alle piantine. Quando la rinnovazione è affermata è necessario però procedere rapidamente allo sgombero della vecchia generazione per evitare eccessivi danni alle giovani piantine. Non è così sempre possibile fissare a priori il momento del taglio finale dell'acero, che però non dovrebbe permanere per più di 100 anni.

C (cm)	D (cm)	% frassini con legno bianco	età	% frassini con legno bianco
20-59	6,5-19	92	< 30	100
60-80	19-25	85	31-40	94
90-119	29-38	73	41-50	74
120-149	38-47	43	51-60	55
150-179	48-57	21	61-70	44
180-209	57-66,5	14	71-80	40
> 210	> 67	0	81-90	39
			91-100	11
			>100	0

Tabella 7.1 - Percentuale di frassini con legno completamente bianco al crescere della loro circonferenza (e del loro diametro) e della loro età (da Thill, 1970).

Alcuni problemi potrebbero poi sorgere in presenza di soprassuoli in cui l'aliquota di acero risulti molto elevata, peraltro piuttosto rari in Friuli Venezia Giulia. Infatti, Thill (1970) segnala che, se al momento del taglio del frassino si ha una riduzione della copertura inferiore al 20%, la rinnovazione stenta ad affermarsi mostrando un rapido deperimento. In queste situazioni converrà allontanare, assieme al frassino, anche una parte degli aceri presenti.

Momento fondamentale del modulo colturale ora esposto è il primo taglio

di selezione e, di conseguenza, la scelta dei soggetti d'élite, argomento che merita un ulteriore approfondimento essendo ancora poco conosciuto in Italia[105].

La scelta viene fatta solitamente durante il periodo invernale così da poter osservare meglio i soggetti senza gli impedimenti visivi dovuti all'apparato fogliare. In un primo momento si analizza il popolamento nella sua globalità per individuare eventuali interventi preliminari di allontanamento degli schianti, di piante morte in piedi, ecc. Successivamente si concentra l'attenzione sui candidati, ovvero su quei soggetti che hanno i requisiti diametrici richiesti (diametri maggiori di 10 cm). Una prima serie di osservazioni (tabella 7.2 e figura 7.4) è da condurre sulla parte del fusto compresa fra la base e l'inizio della chioma. Qui è da verificare:

— l'assenza di danni: i più frequenti sono dati da marciumi all'altezza del colletto, da cretti longitudinali lungo il fusto, da un eccessivo ispessimento delle cicatrici orizzontali tipiche della specie e dal cancro corticale[106];
— l'eccentricità del fusto, rilevabile attraverso il rapporto fra due diametri (il minimo e il massimo), rapporto che non dovrebbe differire di molto dall'unità; l'eccentricità del fusto costituisce un buon indicatore dell'eventuale presenza di legno di tensione, fatto abbastanza frequente in ambienti ventosi, o molto pendenti e negli alberi di margine;
— la sinuosità del fusto: in genere non molto frequente nel frassino, costitu-

105 Per la stesura di questa parte ci si è rifatti ai consigli di Duflot (1995) e di Thill (1970), nonché ad osservazioni dirette condotte nei popolamenti friulani e veneti (Del Favero e altri, 1996).

106 Più in dettaglio, si può segnalare che il marciume al colletto, patologia peraltro finora poco frequente nei popolamenti friulani, si manifesta esternamente con una macchia marrone localizzata. In questa area il legno si fa' molle o possono formarsi delle cavità, facilmente individuabili pulendo dalle erbe la base dell'albero. La presenza di cretti longitudinali invece, secondo Duflot (1995) non costituisce in genere un danno grave, giacché essi alterano il fusto solo superficialmente, ma può divenire importante se ne compaiono più di uno sullo stesso fusto. Le tipiche cicatrici orizzontali, che caratterizzano la corteccia dei frassini, non costituiscono anch'esse un grave problema, salvo il caso in cui, ad età avanzate, esse siano molto ispessite tanto da poter alterare il regolare andamento delle fibre del legno. Un danno molto grave è dovuto invece alla presenza del cancro corticale che risulta molto frequente nei popolamenti eccessivamente densi. Solo un diradamento intenso permetterà di bloccare ulteriori diffusioni della patologia dalla quale il frassino non guarisce.

isce un elemento di sicura esclusione del soggetto interessato dalla categoria degli alberi scelti;

— la verticalità del fusto: individui cresciuti inclinati hanno sempre legno di tensione che può risultare più o meno incidente sulla qualità;
— la presenza di fibratura deviata, solo alcune volte segnalata da un andamento elicoidale della corteccia, mentre frequentemente risulta evidente durante l'essiccazione dei tronchi: questo difetto pregiudica l'utilizzazione del frassino sia nella segagione sia nella tranciatura.

Si analizza, poi la parte più alta del fusto e la chioma osservando:

— l'eventuale presenza di una biforcazione del fusto e se essa si verifica sopra o sotto i 5-6 m d'altezza: in quest'ultima evenienza il soggetto non va incluso fra quelli scelti;
— il tipo di biforcazione, convenzionalmente differenziata in due tipi a V e a U, anche se essa si verifica al di sopra di 5-6 m: se la biforcazione è a forma di V, ovvero se l'apertura dell'angolo formato dalle due branche è molto piccola, vi è un'elevata probabilità che il soggetto sarà interessato dalla presenza del cuore nero[107];
— la forma della chioma (emisferica, conica, sferica, conica rovesciata, molto ridotta): anche questo aspetto costituisce un indicatore della predisposizione del soggetto alla presenza del cuore nero; si è infatti notato che la probabilità di comparsa del cuore nero aumenta man mano che si passa da una forma alla successiva fra quelle sopra elencate; infatti, alberi con chioma ben espansa anche nella parte basale presentano in genere solo legno bianco;
— la simmetria della chioma, come indice indiretto della presenza di legno di tensione.

107 L'angolo di biforcazione non dovrebbe essere neanche troppo aperto poiché potrebbero insorgere dei fenomeni di scosciatura.

Infine, con maggior dettaglio si osserva il toppo fino a 5-6 m d'altezza, porzione di maggiore interesse commerciale. In questo tratto non vi dovrebbero essere né rami vivi né morti: la loro assenza garantisce, infatti, il contenimento dei nodi solo nella parte centrale del toppo. Ovviamente, nella scelta si dovranno favorire quei soggetti che risultano meglio rispondere ai requisiti richiesti, ricordando però che, in genere, in un popolamento l'aliquota di individui di ottima qualità, ovvero privi di qualsiasi difetto, non supera il 4%. Per migliorare la scelta degli alberi da favorire e, soprattutto per renderla più oggettiva è opportuno utilizzare degli specifici indici di qualità riportati nella tabella 7.2.

Foto 7.6 - Alcuni dubbi sulle potenzialità produttive degli aceri-frassineti derivano dalla presenza di ricorrenti difetti del legno che potrebbero comprometterne il valore economico. Fra questi è da ricordare il cuore nero (Taipana).

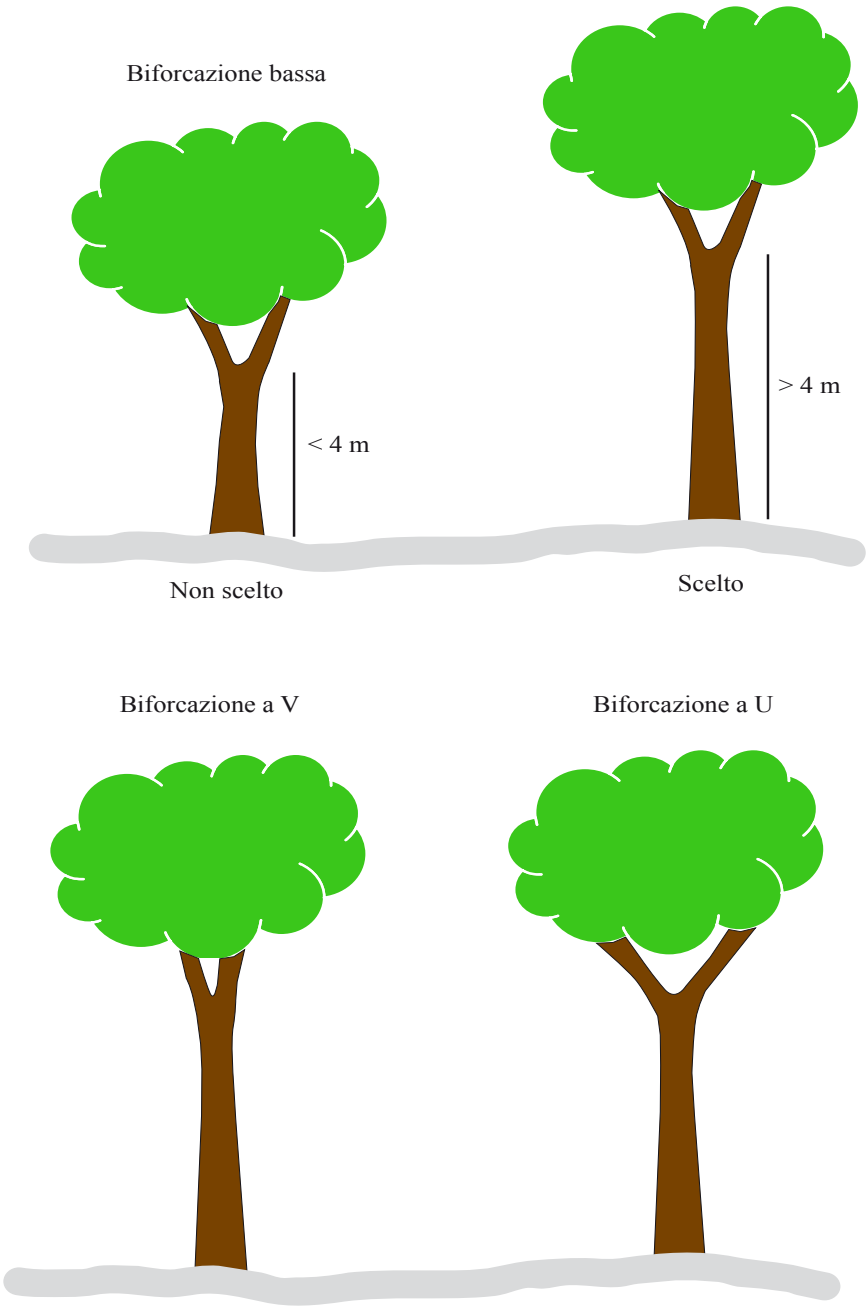

Figura 7.4 - Elementi della chioma da considerare nella scelta dei soggetti d'élite durante i diradamenti selettivi.

Indici di qualità negli alberi in piedi *

Gli indici di qualità sono delle formulazioni numeriche capaci di esprimere la qualità di un determinato prodotto. Essi rendono più trasparente e oggettiva la valutazione della qualità, superando i criteri empirici dell'uso commerciale. Fra gli indici di qualità finora proposti ve ne sono due validi per il frassino maggiore. In sintesi tali indici sono:

$$QS = 4(C+A)-(2E+4F+D+5RMB+2RV+RE+2BC)$$

$$QT = 4(C+A)-(E+3F+2D+6RMB+3RV+RE+2BC)$$

Nelle espressioni: QS,T = qualità riferita alla tranciatura (T) o alla segagione (S); C = altezza d'inserzione della chioma; A = assialità; E = eccentricità; F = fibratura deviata; D = danni; RM = rami morti; RMB = rami morti e barrette; RV = rami vivi; RE = rami epicormici; BC = biforcazione chiusa. A ognuno di questi caratteri è attribuito un punteggio, indicato nella successiva tabella, la cui individuazione può essere facilitata ricorrendo a un apposito e semplice strumento: "il qualitometro", oppure a rilievi laser terrestri, certamente più precisi e dettagliati.

Elementi positivi

	trancia	sega		trancia	sega
Inserzione chioma (C)			Assialità (A)		
fra 6 e 8 m	3	3	diritto fino a 6 m	3	3
fra 4 e 6 m	2	2	diritto fino a 4 m	2	2
fra 3 e 4 m	1	1	diritto fino a 3(2) m	1	1
sotto 3(2) m	0	0	storto sotto i 3(2) m	0	0

Elementi negativi

Eccentricità (E)		Danni (D)		Fibratura (F)		Biforcazione (BC)	
Dmax/Dmin<1,1	0	assenti	0	diritta	0	assente	0
1,1<Dmax/Dmin<1,1	1	localizzati	1	deviata	1	presente	1
Dmax/Dmin>1,1	2	diffusi	2	diritta	0	assente	0

Rami morti, vivi, epicormici	C=4	C=3	C=2	C=1e0
assenti fino a 8 m	0	-	-	-
assenti fino a 6 m	1	0	-	-
assenti fino a 4 m	2	1	0	-
assenti fino a 3(2) m	3	2	1	0
presenti sotto 3(2) m	4	3	3	2

Sulla base di una sperimentazione condotta in soprassuoli di rovere e frassino maggiore del Veneto e del Friuli Venezia Giulia è stato possibile individuare le seguenti classi dell'indice di qualità.

	frassino trancia	frassino sega
Qualità ottima	da 20 a 24 punti	da 20 a 24 punti
Qualità buona	da 14 a 19 punti	da 13 a 19 punti
Qualità soddisfacente	da 7 a 13 punti	da 6 a 12 punti
Qualità scadente	fino a 6 punti	fino a 5 punti

*Sintesi tratta da: Del Favero e altri (1996)

Tabella 7.2 - Indici di qualità degli alberi in piedi. L'applicazione negli aceri-frassineti.

In conclusione si può osservare che il modulo colturale qui proposto per gli aceri-frassineti tipici costituisce senza dubbio una forma di selvicoltura alquanto impegnativa, sia dal punto di vista tecnico che da quello economico[108], ed è perciò da riservarsi alle situazioni migliori e non ancora compromesse, ricordando che i frassini qualitativamente migliori sono quelli cresciuti negli aceri-frassineti della fascia Collinare e Prealpina, mentre quelli presenti nella fascia montana si dimostrano spesso eccessivamente "nervosi" (Zanella, 1996).

Purtroppo lo stato attuale di molti degli aceri-frassineti presenti nella Regione non è ottimale. Questo è generalmente legato al fatto che essi sono spesso considerati, ai fini gestionali, come se fossero da governare a ceduo. Di conseguenza, durante il ciclo non sono effettuati diradamenti, fatto che porta alla frequente presenza sia di schianti sia di soggetti con pessime caratteristiche qualitative, essendo mancata qualsiasi opera di selezione (Sgarbossa, 2008). Al momento del taglio finale poi si procede come nell'usuale utilizzazione del ceduo, rilasciando 200-300 allievi per ettaro, che fra l'altro essendo eccessivamente "filati" spesso sono soggetti a piegarsi a mo' di "canne da pesca".

Quest'impostazione non consente una giusta valorizzazione delle potenzialità ecologiche ed economiche degli aceri-frassineti. Conviene, invece, anche nelle situazioni non ottimali procedere con gli interventi propri della fustaia. Così, nel caso le caratteristiche qualitative dei frassini non siano tali da consigliare l'adozione immediata dei principi della selvicoltura d'educazione, si potranno comunque eseguire uno o due diradamenti in modo tale da conferire un minimo di stabilità meccanica ai soprassuoli (Sgarbossa, 2008). Questi diradamenti dovranno essere di tipo basso e di media intensità così da avere,

108 Per contenere i costi dei diradamenti può essere adottata la tecnica della cercinatura che consente di ridurre le spese di circa due terzi.

Foto 7.7 - Alcuni dubbi sulle potenzialità produttive degli aceri-frassineti derivano dalla presenza di ricorrenti difetti del legno che potrebbero comprometterne il valore economico. Fra questi sono da ricordare i cretti che compaiono lungo il fusto (Taipana).

orientativamente, a metà del ciclo, la cui lunghezza potrebbe essere pari a 70 anni, 600-800 soggetti per ettaro, scelti fra i migliori. Al momento del taglio finale si potrà operare come indicato in precedenza (ovvero allontanando prima il frassino e poi l'acero) e, successivamente, applicare sulla nuova generazione la selvicoltura d'educazione.

Conviene segnalare, infine, che se a seguito del taglio finale del soprassuolo con rilascio di allievi, di cui si è appena accennato, dovesse comparire un'abbondante rinnovazione di acero e di frassino, converrà sgombrare relativamente presto (a parte le considerazioni fatte in precedenza circa la bontà di una certa protezione laterale alla rinnovazione nei primi anni di vita) la vecchia generazione, dal momento che il tempo di permanenza dei soggetti rilasciati non supera solitamente il secolo.

Nelle neoformazioni è, invece, piuttosto difficile delineare delle precise linee d'intervento, soprattutto dove è ancora elevata la copertura esercitata dal nocciolo. L'unico consiglio che si può dare è quello di osservare le caratteristiche degli alberi ed eventualmente favorire i soggetti più promettenti, eliminando i competitori.

Per quanto riguarda gli aceri-frassineti con faggio, poco di diverso si può dire rispetto a quanto già detto, ricordando che in questa circostanza vi è la possibilità di annoverare fra i prodotti anche il legname di faggio, che spesso presenta soggetti con buone caratteristiche.

Anche nell'aceri-frassineto con ontano nero si può procedere secondo quanto finora detto, ricordando però che i soprassuoli saranno comunque sempre ben dotati di una certa aliquota d'ontano che potrebbe ridurre notevolmente il valore finale del soprassuolo.

Foto 7.8 - Il gelicidio, che nel 2014 ha colpito alcuni milioni di ettari di boschi di latifoglie, in Friuli Venezia Giulia, in Slovenia e in Croazia, costituisce un disturbo ricorrente negli aceri-frassineti, seppur raramente con questa estensione (Taipana).

In ogni caso paiono sconsigliabili gli interventi precoci di eliminazione di tutto l'ontano, in quanto il taglio favorisce il riscoppio di vigorosi polloni che entrano in concorrenza con il frassino o almeno influiscono negativamente sulla sua armonica crescita. Tali operazioni potranno essere eseguite eventualmente solo quando la rinnovazione del frassino sarà sufficientemente affermata, ma anche in questo caso è bene valutare gli eventuali danni che si potrebbero verificare sui giovani soggetti al momento del taglio.

Infine, negli aceri-frassineti con ostria, almeno là dove questa specie è piuttosto diffusa, converrà optare per il governo a ceduo, con turni di 15-20 anni, a cui corrispondono incrementi medi di maturità variabili da 4 a 6 m^3/ha.

Il rilascio di allievi può essere contenuto al massimo, dal momento che nessuna delle specie principali ha problemi nella rinnovazione agamica. Tuttavia, una matricinatura limitata a 80 allievi per ettaro di acero e/o frassino può costituire una giusta riserva precauzionale contro l'eventuale riduzione della loro presenza, che potrebbe insorgere a causa della prolungata e reiterata ceduazione.

Per gli aceri-tiglieti, almeno nel breve periodo, non è possibile formulare specifiche indicazioni colturali data la loro limitata estensione. Si può solo segnalare, per il momento, la loro importanza nella variabilità del paesaggio forestale della Regione.

Bibliografia

Bernetti G., 1995 - Selvicoltura speciale. - U.T.E.T., Torino, 415 pp.

Del Favero R., Abramo E., Zanella A, 1996 - La stima della qualità negli alberi in piedi: il caso della rovere e del frassino maggiore. - I. F. M., n. 6, 367-387.

Duflot H., 1995 - Le frêne en liberté. - IDF, Paris, 192 pp.

Guidi M., Piussi P., Lasen C., 1994 - Linee di tipologia forestale per il territorio prealpino friulano. - Ann. Acc. Sc. For., vol. XLIII, 221-285.

Leclercq A., 1975 - La qualité du bois de frêne. - Bull. Rech. Agron. Gembloux, n. 4, 497-526.

Leclercq A., 1985 - Relations entre la technologie et la sylviculture dans la production de bois de qualité. - Annales de Gembloux, 173-190.

Lupieri A., 2004 - Gli aceri-frassineti delle Prealpi Giulie. - Notiziario ERSA, 1, 23-27.

Mori P., Bruschini S., Buresti E., Giulietti V., Grifoni F., Pelleri F., Ravagni S., Berti S., Crivellaro A., 2007 - La selvicoltura delle specie sporadiche in Toscana. - ARSIA, Firenze, 354 pp.

Mori P., 2007 - Selvicoltura d'albero. Considerazioni sulla forma e sulla

sostanza. - Sherwood, 137, 37-41.
Pelleri F., Fontana S., 2003 - Valorizzazione di acero-frassineti di neofromazione. - Sherwood, n. 91, 7-14.
Pignatti S., 1998 - I boschi d'Italia. - U.T.E.T., Torino, 677 pp.
Poldini L., Oriolo G., Vidali M., Tomasella M., Stoch F., Orel G., 2006. - Manuale degli habitat del Friuli Venezia Giulia. Strumento a supporto della valutazione d'impatto ambientale (VIA), ambientale strategica (VAS) e d'incidenza ecologica (VIEc). - Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, Direzione Centrale ambiente e lavori pubblici, Servizio valutazione impatto ambientale e Università degli Studi Trieste, Dipartimento. Biologia, http://www.regione.fvg.it/ambiente.htm
Sgarbossa a., 2008 - Studio su aceri-frassineti di neo-formazione in Comune di Frisanco (Pordenone). - Tesi di Laurea, Università degli Studi di Padova, a.a 2007-2008, 116 pp.
Thill A., 1970 - Le frêne et sa culture. - Ed. J. Duculot, S.A., Gembloux, 85 pp.
Uzielli L., Petrucci B., 1984 - Il legno di frassino: prove sperimentali sulle caratteristiche fisico-meccaniche e sull'influenza del cuore nero. - Monti e Boschi, n. 6, 43-48.
Urbinati C., De Cillia A., 1995 - Analisi della distribuzione spaziale e dell'associabilità di Acer pseudoplatanus L. e Fraxinus excelsior L. in aceri-frassineti secondari delle Prealpi Venete. - Monti e Boschi, n. 4, 44-52.
Zanella A., 1996 - La qualità degli alberi in piedi: il caso del frassino maggiore. - Tesi di Laurea, Università degli Studi di Padova, a.a. 1994/95, 108 pp.

8 Betuleti e corileti

La categoria dei betuleti e dei corileti comprende quelle formazioni in cui rispettivamente la betulla e il nocciolo dominano, anche se spesso solo per un breve periodo. Si tratta, infatti, di consorzi che compaiono durante alcuni processi di ricolonizzazione forestale di aree abbandonate dalle colture agrarie.

8.1 Betuleti

Nella Regione Friuli Venezia Giulia le formazioni a netta dominanza di betulla sono molto rare. La betulla, infatti, più che formare dei veri e propri betuleti partecipa, spesso con aliquote anche elevate, a varie formazioni. E' quanto avviene, ad esempio, nei rovereti e nei castagneti dei suoli acidi, propri dei substrati silicatici misti, nelle Prealpi Giulie Meridionali.

Una discreta presenza di betulla si ha anche dove prevalgono i substrati dolomitici (ad esempio, sulla sinistra orografica all'imbocco della Val Venzo-

nassa-Bordano, o sull'alto versante a NE del Monte Naruvint nella Val Raccolana, ecc.), su suoli superficiali in cui il calcare è stato fortemente dilavato. Qui la betulla, da sempre sporadicamente presente, partecipa massicciamente assieme al pino nero ed a vari salici (fra cui soprattutto *Salix glabra*) ai processi di ricolonizzazione di erti pascoli esposti a settentrione. Poldini (1978) segnala poi la presenza in Val Cimoliana e in Val Settimana anche della rara betulla pubescente su terrazze fluvio-glaciali dei fondovalle, dove si hanno frequenti ringiovanimenti del suolo per la presenza di frane, colate di ghiaia, erosioni al piede, ecc. Le formazioni con betulla di maggior estensione si osservano comunque su substrati silicatici misti, in presenza di suoli ricchi in argilla, dotati anche di una discreta potenza, in passato destinati allo sfalcio, che oggi vengono lentamente ricolonizzati, oltre che dalla betulla, anche dal pioppo tremulo (ad esempio, nell'alta Valle del But presso Cleulis, nelle Prealpi Giulie Meridionali dalle Valli del Natisone alla parte bassa della Valle del Torre).

I betuleti friulani assumono una notevole rilevanza nella ricostituzione dei suoli degradati e contribuiscono ad aumentare la variabilità del paesaggio forestale della Regione. Per essi si può solo consigliare di lasciar spazio all'evoluzione naturale, data anche la loro limitata estensione.

8.2 Corileti

Il nocciolo può considerarsi, assieme all'acero di monte, una specie ricolonizzatrice ubiquitaria perché partecipa a molti dei processi di ricolonizzazione delle aree abbandonate dall'agricoltura. Entrambe queste specie, pur occupando ambienti comuni (quelli più marcatamente mesofili propri dei carpineti, degli aceri-frassineti, delle faggete e degli abieteti e delle peccete bassomon-

tane), tendono però a diversificare la loro presenza nelle situazioni più estreme. Il nocciolo, infatti, non sale come l'acero nella fascia montana, mentre si espande in ambienti più caldi (quelli degli orno-ostrieti e degli ostrio-querceti), rifuggendo solo le situazioni dove è più marcata l'aridità edafica.

L'elevata capacità ricolonizzatrice del nocciolo è legata a vari fattori. In primo luogo, dipende dall'ampia diffusione che questa specie ha avuto per opera dell'uomo che la ha coltivata in siepi o in boschetti, per ottenere frasca, nocciole e legacci. Inoltre, alla sua diffusione contribuiscono varie specie di uccelli e micromammiferi che trovano nel frutto una ricca fonte alimentare, spesso indispensabile in alcuni periodi dell'anno.

Il seme, così diffuso, grazie alla sua buona facoltà germinativa, dà origine a delle formazioni che nel giro di pochi anni coprono completamente il suolo, anche se il numero dei soggetti non è sempre elevato. Ciò avviene grazie alla caratteristica del nocciolo di avere chiome ben espanse e fusti policormici.

Di conseguenza nei processi di ricolonizzazione forestale il nocciolo entra soprattutto nelle fasi iniziali, permanendo poi per periodi più o meno lunghi in dipendenza della fertilità stazionale e della capacità concorrenziale delle altre specie che, caso per caso, partecipano al processo evolutivo. Si possono così configurare diverse situazioni emblematicamente esemplificabili nei seguenti tre casi.

Il primo si riferisce ad un processo di ricolonizzazione in cui il nocciolo forma cenosi effimere, in altre parole di breve durata, caratteristiche dei corileti mesotermi. È quanto avviene nell'area potenziale dei carpineti, degli aceri-frassineti e delle faggete submontane, su suoli a profilo ABC, mediamente profondi, franchi e a reazione neutra o subacida (*eutric cambisol*). Nella ricolonizzazione il nocciolo si accompagna spesso con vari arbusti dei *Pruneta-*

Foto 8.1 - I betuleti friulani partecipano spesso alla ricolonizzazione di aree abbandonate dall'agricoltura, soprattutto là dove vi è un'alterazione nel chimismo del suolo (Stregna).

Foto 8.2 - Il nocciolo può considerarsi, assieme all'acero di monte, una specie ricolonizzatrice ubiquitaria perché partecipa a molti dei processi di ricolonizzazione delle aree abbandonate dall'agricoltura (Tarcento).

lia, in particolare con *Crataegus monogyna*, *Rosa canina*, *Rubus sp.* Nello strato erbaceo, frequentemente impoverito dall'eccessiva copertura, si segnalano *Galanthus nivalis*, *Vinca minor*, *Asarum europaeum*, *Circaea intermedia*, *Allium ursinum*, ed è sempre abbondante *Clematis vitalba*.

La ricolonizzazione forestale delle aree abbandonate dall'agricoltura avviene, in questi ambienti climaticamente ed edaficamente favorevoli, con diverse modalità in dipendenza della morfologia e delle specie presenti ai margini dell'area da ricolonizzare (figura 8.1).

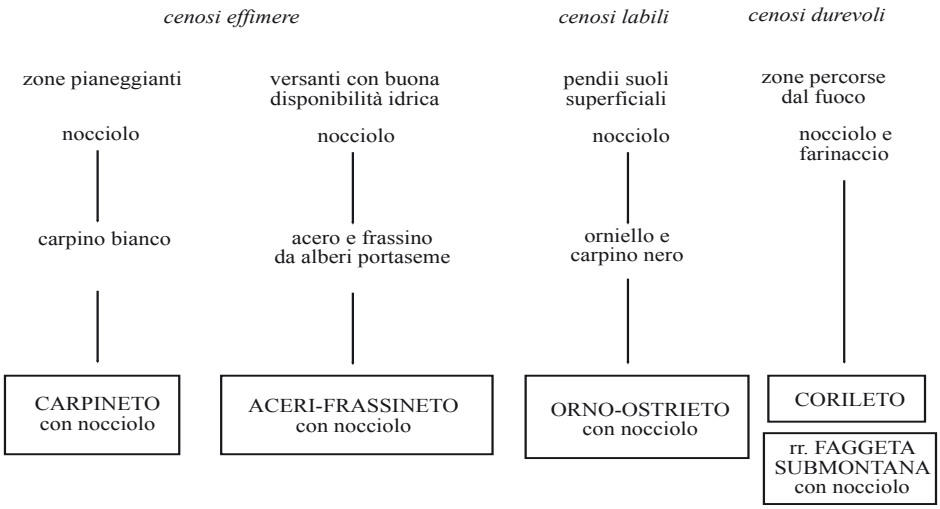

Figura 8.1 - Rappresentazione schematica di alcuni dei processi di ricolonizzazione forestale in cui partecipa anche il nocciolo.

Così nelle zone pianeggianti, nella ricostruzione forestale, oltre al nocciolo, compare anche il carpino bianco (figura 8.2) e, talvolta, il tiglio e l'ontano nero. In questo caso si andrà formando, in tempi relativamente brevi grazie al rapido insediamento di un'abbondante rinnovazione di carpino, dapprima un soprassuolo di limitata altezza (3-4 m) in cui partecipano paritariamente

entrambe le specie e poi, dopo un periodo di tempo un po' più lungo (15-20 anni), un carpineto più o meno ricco in nocciolo (con eventualmente un po' di tiglio). Il nocciolo permarrà comunque nel consorzio ancora per lungo tempo anche se in modo subordinato.

Invece, negli ambienti propri degli aceri-frassineti (forre, o su substrati flyscioidi in senso stretto, ma anche su calcari, come avviene nella Bernadia-Tarcento/Nimis) i processi insediativi avvengono con analoga velocità, ma le specie coinvolte sono diverse, come evidenziato dagli studi condotti da Salbitano (1987) in alcune località del Friuli Orientale.

L'Autore distingue due diverse modalità di ricolonizzazione. La prima (figura 8.3), che si verifica su terreni sistemati a gradoni, dove sul loro ciglio sono presenti vecchi esemplari di varie specie (ciliegio, castagno, frassino, olmo, maggiociondolo) o di arbusti (nocciolo, ecc.). A seguito dell'abbandono colturale si insedia nel gradone soprattutto il nocciolo, ma le specie arboree di margine tendono ad espandere la chioma e ad esercitare una crescente copertura. Si sviluppa poi un'abbondante rinnovazione di frassino e/o acero, che facilmente si afferma e in breve tempo sopravanza in altezza il nocciolo che tende via via a rarefarsi.

Una seconda modalità si osserva su terreni non sistemati. Qui il primo colonizzatore è ancora il nocciolo che, partendo da cespugli presenti su muretti, rapidamente si diffonde su tutta l'area abbandonata. Da piccoli nuclei di acero e frassino, anche posti ad una certa distanza, proviene poi del seme che facilmente germina, soprattutto nei pressi delle ceppaie di nocciolo, consentendo l'insediamento di un'abbondante rinnovazione di queste due specie. Queste ultime in breve tempo si affermano e, grazie alla rapida crescita, prendono il

sopravvento, mentre il nocciolo tende a regredire.

Ma il nocciolo, nei processi di ricolonizzazione, forma anche delle cenosi labili. È quanto avviene in presenza di quelli che potremmo definire come corileti macrotermi, che si incontrano a quote comprese fra 600 e 1200 m, nei versanti soleggiati dell'orizzonte delle querce[109]. Qui i prati sfalciati, oggi abbandonati, registrano la progressiva avanzata del nocciolo, talora accompagnato da ginepro e rosa canina. Si tratta di formazioni rade, che conservano le specie erbacee tipiche di ambienti aperti e molte entità del mantello del bosco (*Geranion sanguinei*), quali *Geranium sanguineum*, *Clematis recta* e *Trifolium rubens*.

In questi ambienti il processo di ricolonizzazione avviene in tempi più lunghi (figura 8.2) per la presenza di condizioni edafiche meno favorevoli[110] all'insediamento e alla crescita delle specie ricolonizzatrici. Queste ultime sono costituite, in questa circostanza, oltre che dal nocciolo, dal carpino nero e dall'orniello, mentre solo in particolari condizioni compare anche il carpino bianco. La competizione fra queste specie, che s'insediano contemporaneamente, determina, anche in questo caso, una prima fase a netta dominanza di nocciolo. In un momento successivo, che può avvenire anche dopo 20-30 anni, il carpino nero (ed eventualmente anche il carpino bianco) tendono a sopravanzare il nocciolo che, in questi ambienti, non è né molto vitale né ben sviluppato in altezza (al massimo 2-3 m). Si andrà così lentamente verso un ostrieto (più raramente un orno-ostrieto), comunque sempre interessato dalla presenza del nocciolo.

109 Nei corileti macrotermi rientrano anche quelli delle piccole doline del Carso, di mantello ai carpineti, diffusi là dove il carpino bianco non può insediarsi per la presenza di condizioni che comportano eccessi nell'evapotraspirazione. Assieme al nocciolo si trovano anche l'acero campestre, l'orniello, il sambuco, la sanguinella, il corniolo, ecc. (Poldini, 1989).

110 I suoli sono, in questo caso, mediamente profondi, con profilo A(BC)C, molto porosi (sabbia franca), ricchi in scheletro medio e in calcare, a reazione subalcalina (pH in A e (BC) pari a 8) (*calcaric cambisol*).

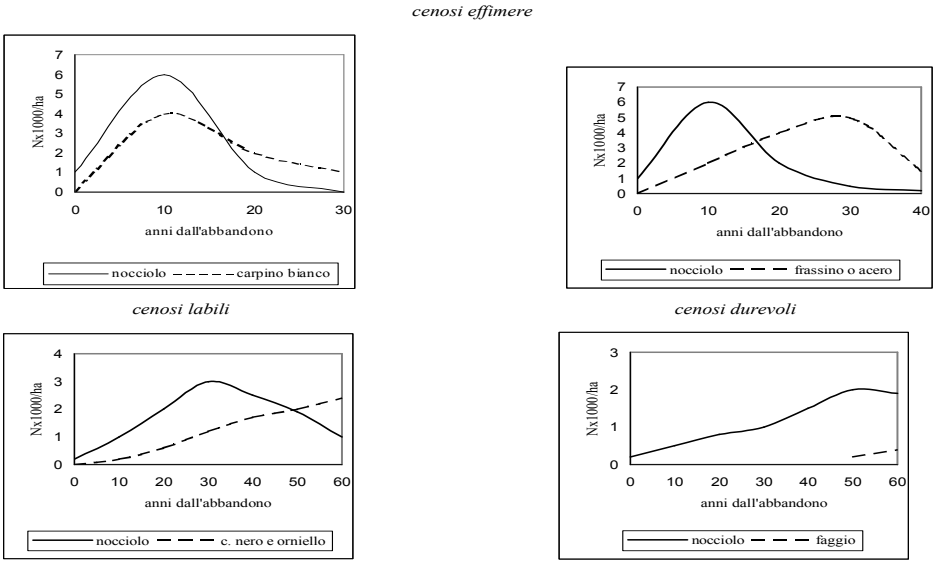

Figura 8.2 - Cenocline di alcuni dei processi di ricolonizzazione in cui partecipa il nocciolo.

Infine, un ultimo caso si ha quando il nocciolo forma delle cenosi durevoli (figure 8.1 e 8.2). Ciò avviene nell'area potenziale delle faggete submontane interessate dal passaggio del fuoco (ma anche dall'eccessivo pascolamento). Si può così osservare, in accordo con Colaone e Piussi (1975), che la zona di contatto tra boscaglia mista e faggeta è quella in cui la vegetazione del piano inferiore trova un limite alla sua diffusione, di natura termica, e quella del piano superiore trova un limite inferiore probabilmente di natura idrica. L'azione antropica ha qui distrutto più facilmente la copertura vegetale e, attualmente, la rinnovazione nei prati è praticamente mancante. La via è aperta solo a specie che ricaccino facilmente da polloni dopo il passaggio del fuoco - cosa che il faggio non fa' - e fruttifichino precocemente. Il nocciolo ed il farinaccio sembrano essere le sole che, in queste condizioni, possono affermarsi. Per tali motivi questi corileti si sarebbero diffusi e si conserverebbero per lungo tempo tanto da poterli considerare dei "*piroclimax*".

In questi consorzi si è più volte tentato di intervenire con impianti, soprattut-

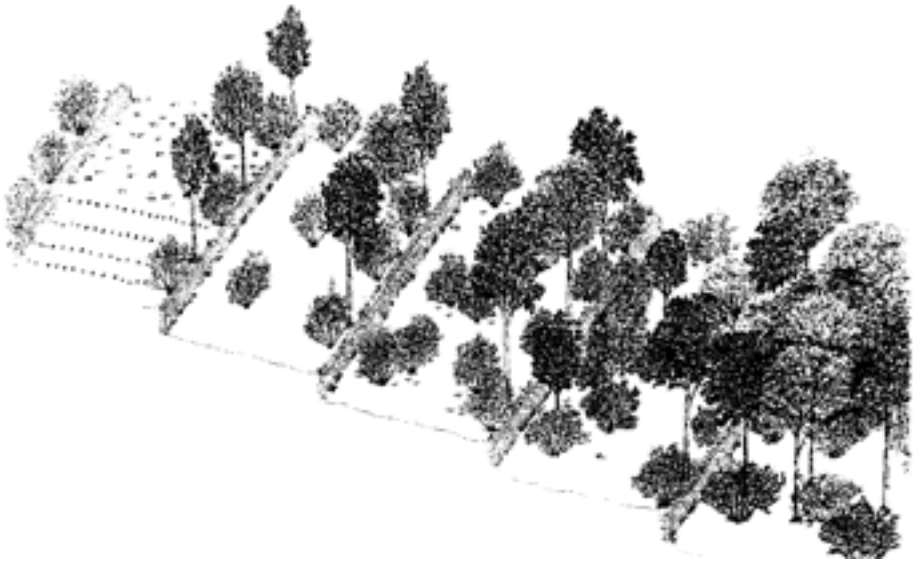

Figura 8.3 - Schematizzazione del processo di ricolonizzazione di aree abbandonate dall'agricoltura in ambienti potenzialmente occupabili dagli aceri-frassineti (da Salbitano, 1987).

to di abete rosso, con lo scopo di accelerare o innescare processi evolutivi. Questi interventi sono però spesso falliti poiché le piantine introdotte erano soffocate dall'invadenza del nocciolo. Le prove condotte per cercare di contenere tale arbusto o con il suo taglio ripetuto (che però ha sortito l'effetto opposto) o con trattamenti chimici di devitalizzazione (molto pericolosi, costosi e di scarsa riuscita) o imbrigliandone la chioma con legacci in filo di ferro (che hanno resistito solo per 1-2 anni) hanno sortito scarsissimi effetti. Per cui si consiglia di attuarli solo in casi eccezionali, mentre nelle altre situazioni conviene non intervenire, perché solo il progressivo invecchiamento rende possibile l'ingresso nel consorzio di altre specie arboree. Risultati leggermente migliori si sono invece ottenuti mettendo a dimora, anziché l'abete rosso, il faggio o l'abete bianco che meglio sopportano la copertura e che a lungo andare riescono a vincere la concorrenza del nocciolo. Problematiche colturali analoghe pongono anche le vaste aree a nocciolo che si formano nella fascia submontana della regione esalpica o di quello mesalpica esterna (parti basse

delle Valli del But e del Degano), a seguito di diradamenti o tagli finali di peccete artificialmente diffuse dall'uomo. A parte la situazione delle formazioni durevoli, negli altri casi la presenza massiccia del nocciolo configura, in ogni caso, una situazione di "immaturità", tipica delle neoformazioni, che di conseguenza, possono definirsi tali proprio quando il nocciolo è ancora prevalente.

Bibliografia

Colaone M., Piussi P., 1975 - Alcune osservazioni sul problema delle aree abbandonate in un settore delle Prealpi Carniche. - Informatore Botanico Italiano, vol. VII, 187-192.

Poldini L., 1978 - Carta della vegetazione dell'alta Val Cimoliana (Friuli-Venezia Giulia). - C.N.R., Collana del Programma Finalizzato Promozione della qualità dell'ambiente, AQ/1/5, Roma, 35 pp.

Poldini L., 1989 - La vegetazione del Carso Isontino e Triestino. - Ed. Lint., Trieste, 313 pp.

Salbitano F., 1987 - Vegetazione forestale ed insediamento del bosco in campi abbandonati in un settore delle Prealpi Giulie (Taipana-Udine). - Gortania, n. 9, 83-144.

9 Faggete

9.1 Caratterizzazione tipologica

Il faggio è certamente la specie arborea che maggiormente caratterizza la vegetazione forestale della Regione Friuli Venezia Giulia.

Lo s'incontra, infatti, in quasi tutte le formazioni, come tra l'altro segnalato in numerose varianti sinora evidenziate, ad eccezione di quelle più marcatamente proprie di stazioni xeriche (orno-ostrieti, formazioni costiere, ecc.).

Di conseguenza, la complessità delle situazioni osservabili e l'ampia diffusione del faggio ha portato alla distinzione di ben 16 tipi, alcuni distinti in sottotipi, raggruppabili in quattro sottocategorie, in relazione all'altimetria, e in due serie in dipendenza della natura del substrato.

L'elenco dei tipi e sottotipi individuati è riportato schematicamente in tabella 9.1, così da rendere più comprensibile l'articolazione tipologica della categoria.

sottocategoria: FAGGETE SUBMONTANE	
serie CARBONATICA	serie SILICATICA
FAGGETA SUBMONTANA CON OSTRIA	FAGGETA SUBMONTANA DEI SUOLI MESOIDRICI
FAGGETA SUBMONTANA TIPICA var. con tasso	FAGGETA SUBMONTANA SUOLI MESICI SILICATICI var. con abete bianco
FAGGETA SUBMONTANA SUOLI MESICI CARBONATICI var. con carpino bianco	FAGGETA SUBMONTANA DEI SUOLI ACIDI var. mesalpica
sottocategoria: FAGGETE MONTANE	
serie CARBONATICA	serie SILICATICA
FAGGETA MONTANA DEI SUOLI XERICI	FAGGETA MONTANA DEI SUOLI ACIDI var. bassomontana
FAGGETA MONTANA TIPICA ESALPICA var. con abete rosso CON ABETE BIANCO MESALPICA	FAGGETA MONTANA DEI SUOLI MESICI
sottocategoria: FAGGETE ALTIMONTANE E SUBALPINE	
serie CARBONATICA	serie SILICATICA
FAGGETA ALTIMONTANA TIPICA var. con abete rosso var. con larice var. dei suoli acidi carbonatici FAGGETA SUBALPINA	FAGGETA ALTIMONTANA DEI SUB-STRATI SILICATICI var. a megaforbie var. a calamagrostide
sottocategoria: FAGGETE AZONALI	
serie CARBONATICA	
FAGGETA PRIMITIVA	
DI RUPE	
DI FALDA DETRITICA	

Tabella 9.1 - Rappresentazione schematica delle unità individuate per l'inquadramento delle faggete nella Regione Friuli Venezia Giulia.

Rispetto alla classificazione proposta nella precedente edizione vi è da segnalare l'innalzamento al rango di sottotipo della variante con abete bianco della faggeta montana tipica esalpica.

Questo cambiamento è la conseguenza dell'eliminazione dell'abieteto esalpico (capitolo 13.1), confluito, in parte, in questo sottotipo e, in parte, nel-

la nuova unità dell'abieti-piceo-faggeto esalpico. In particolare, come meglio specificato nel sottocapitolo 13.1, sono da riferire alla faggeta montana tipica con abete bianco quelle formazioni di faggio e abete bianco, prive o quasi di abete rosso, non molto frequenti, anche se non mancano soprattutto nell'area delle Prealpi venete.

9.2 Ecologia

La causa della capillare diffusione del faggio in Friuli Venezia Giulia è legata alla notevole frequenza di ambienti livellati con inverno freddo, ma non troppo, primavera piovosa, nebbiosa e senza gelate, periodo vegetativo lungo, ma senza eccessi di evapo-traspirazione, suolo con ottime caratteristiche fisiche (Bernetti, 1995). Infatti, il faggio riprende l'attività vegetativa già all'inizio della primavera completando la fogliazione nella prima parte dell'estate[111]. Durante questo periodo esso necessita di un'elevata disponibilità idrica nel suolo.

Non potendo però rifornirsi d'acqua in profondità, perché il suo apparato radicale è superficiale (Borghetti e Magnani, 1995), deve captare l'acqua meteorica che cade al suolo o che percola lungo il fusto (*stem flow*). Di conseguenza, questa specie può diffondersi solo là dove le precipitazioni primaverili sono molto abbondanti e il suolo ha caratteristiche fisiche tali da rendere disponibile l'acqua negli orizzonti esplorati dall'apparato radicale. Così, nel settore alpino, si ha un regime pluviometrico equinoziale con un massimo principale primaverile-estivo, favorevole al faggio, che va' accentuandosi secondo una direttrice W-E, mentre secondo una direttrice S-N, a gradiente ben più

111 Gaiotti (1970) ha evidenziato come nel Cansiglio il faggio inizi l'attività cambiale in corrispondenza del periodo di massima espansione delle foglie, in altre parole dal 20 aprile al 10-15 maggio. Tale attività finisce verso la fine di luglio od in agosto. Nelle faggete esposte a sud vi è un anticipo, rispetto a quelle esposte a nord, di 2-4 settimane, grazie alla presenza di condizioni di temperatura più favorevoli. Peraltro, in questi versanti si manifestano con maggior frequenza, proprio a causa della precoce ripresa vegetativa, danni da gelo.

marcato, si passa da un regime equinoziale ad uno continentale, con massime estive, contrario alle esigenze del faggio, fino a rendergli impossibile la sopravvivenza (Hofmann, 1991).

Anche l'umidità atmosferica gioca, in questo contesto, un ruolo determinante. Essa contribuisce, sotto forma della cosiddetta precipitazione occulta, ad aumentare la quantità di acqua disponibile e, soprattutto, riduce l'evapo-traspirazione fogliare. Questo è particolarmente evidente in presenza di nebbie, purché non accompagnate da un eccessivo abbassamento della temperatura, o di correnti d'aria sature d'umidità per un loro percorso sopra i mari, che si infilano nelle valli e cozzano contro i versanti montani in modo sistematico ed intenso proprio nella stagione della fogliazione (Hofmann, 1991). Qualora si verifichino queste condizioni, accompagnate da altre legate alla corologia della specie, il faggio può sopravvivere anche in ambienti molto ostili (quelli delle faggete primitive dove vi è la convivenza anche con il pino mugo), od a quote molto basse (fino a 200 m) mescolandosi con la vegetazione di ambienti più caldi. Le eventuali carenze idriche che potrebbero manifestarsi in queste situazioni non sono, infatti, letali, giacché esse si verificano soprattutto d'estate quando le esigenze idriche diminuiscono notevolmente. Comunque, in presenza di stress idrico il faggio, in genere, reagisce ingiallendo precocemente le foglie nella parte distale della chioma.

Alle quote elevate od anche in ambiente mesalpico ed endalpico, la diffusione del faggio è limitata soprattutto dalle gelate tardive che danneggiano particolarmente i semenzali appena germinati (Bernetti, 1995)[112]. Il faggio

112 Bernetti (1995) riporta gli studi di Burschel e altri (1964) nei quali si evidenzia come le piante adulte danneggiate dal gelo sostituiscono i germogli distrutti attivando gemme dormienti, però la chioma che ne risulta è incompleta e non sufficientemente indurita per affrontare l'estate in modo normale; le piantine di pochi anni reagiscono bene alle gelate, ma restano biforcate; i semenzali appena germinati, invece, sono danneggiati con maggiori probabilità dato che la germinazione del seme è molto precoce.

perde quindi, almeno in parte, la sua capacità concorrenziale a vantaggio delle conifere che, là dove anche le temperature invernali si fanno proibitive (oltre -25C°), prendono decisamente il sopravvento. Se il clima gioca un ruolo determinante nella diffusione del faggio non altrettanto può dirsi, almeno in prima approssimazione, per il suolo, a parte le caratteristiche fisiche di cui si è detto sopra. La natura del substrato, infatti, sembra non avere eccessiva importanza essendo la specie presente un po' su tutti i suoli indipendentemente dalla roccia madre, anche se nella zona climaticamente ottimale prevalgono, in genere, i substrati carbonatici (figura 9.1 e tabella 9.2).

Secondo Sanesi e Cecchini (1995), il faggio preleva dal suolo soprattutto l'azoto, seguono il calcio e il potassio. Il magnesio e il fosforo sono invece adsorbiti in quantità molto inferiori. L'azoto è restituito in quantità molto limitata, poiché anche il faggio, come fanno tutte le specie decidue, trasloca l'azoto dalle foglie ad altri organi prima dell'abscissione, mentre lo stesso non avviene per il calcio e il magnesio che sono quasi interamente restituiti con la lettiera. Sembra quindi essere la disponibilità di azoto il requisito maggiormente richiesto. Comunque, le produzioni migliori si hanno sui suoli con maggiori contenuti in basi.

Nel suo optimum, costituito dalla fascia montana della regione esalpica su substrati carbonatici, il faggio è il dominatore incontrastato. Infatti, in queste situazioni nessun'altra specie si dimostra così duttile e capace di rinnovarsi con altrettanta facilità. L'abete bianco, anch'esso con simili esigenze, necessita di suoli dotati di maggior potenza, peraltro presenti, in genere, su substrati silicatici, che nel Friuli Venezia Giulia si collocano in ambienti più interni, dove l'abete bianco è favorito anche grazie alla sua maggiore resistenza alle gelate tardive. Al di fuori del suo optimum invece il faggio, non trovando più le condizioni ideali per la sua

	substrati silicatici						
	regioni forestali						
categorie	esalpica esterna	esalpica centrale	esalpica interna	mesalpica esterna	mesalpica centrale	mesalpica interna	endalpica
castagneti e rovereti			submontana				
aceri-frassineti		submontana	submontana				
faggete		submontana	submontana		submontana montana altimontana	submontana montana altimontana	
piceo-faggeti				montana altimontana	montana altimontana	montana altimontana	montana altimontana
abieteti					montana altimontana	montana altimontana	montana altimontana
peccete			submontana		montano altimontana	montano altimontana	

	substrati carbonatici						
	regioni forestali						
categorie	esalpica esterna	esalpica centrale	esalpica interna	mesalpica esterna	mesalpica centrale	mesalpica interna	endalpica
aceri-frassineti		submontana					
pinete		montana	montana	montana	montana	montana	
faggete		submontana montana altimontana subalpina	submontana montana altimontana subalpina	submontana montana altimontana	submontana montana altimontana	submontana montana altimontana	
piceo-faggeti				montana altimontana	montana altimontana	montana altimontana	montana altimontana
abieteti		montana		montana	submontana montana altimontana	montana altimontana	
peccete					montana altimontana	montana altimontana	

Tabella 9.2 - Presenza del faggio nelle diverse categorie in relazione al tipo di substrato, alla regione forestale e alla fascia altitudinale; il colore giallo indica scarsa partecipazione della specie, il colore verde, una sua partecipazione intermedia e il colore rosso la sua dominanza.

vita, perde in capacità competitiva a vantaggio di altre specie più adattate alle diverse situazioni. Si formano così dei consorzi misti con composizione variabile soprattutto in dipendenza delle caratteristiche del suolo (tabella 9.2).

Nella fascia submontana la mescolanza avviene, sui suoli derivati da sub-

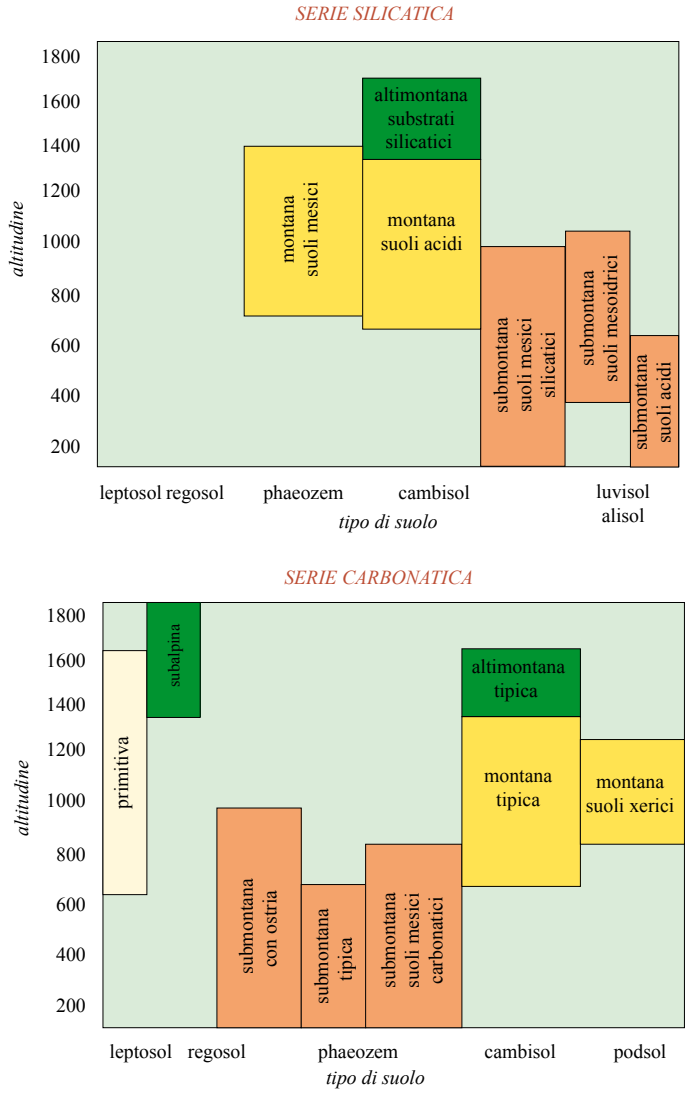

Figura 9.1 - Ecogramma delle faggete in relazione all'altitudine, al tipo di suolo e di substrato

strati carbonatici meno dotati di acqua disponibile, con le specie più rustiche (orniello, carpino nero, ecc.), mentre su quelli dei substrati silicatici, in cui è maggiore la quantità di acqua disponibile, si formano consociazioni con specie più esigenti (carpino bianco, frassino maggiore, ecc.).

Nella regione mesalpica, dove divengono limitanti le minori precipitazioni primaverili e le gelate tardive, il faggio tende a mescolarsi, nei suoli dotati di migliori caratteristiche, con l'abete bianco e con l'abete rosso fino a costituire gli abieti-piceo-faggeti od i piceo-faggeti.

9.2.1 Faggete submontane della serie carbonatica

In particolare, nelle Prealpi Carniche e nelle Dolomiti Friulane, nonché in Carnia, sulla destra orografica del Tagliamento, nel Canal del Ferro e nelle Prealpi Giulie, negli ambienti che si possono considerare di transizione fra l'area prealpina e le valli interne più continentali[113] è presente la faggeta submontana con ostria. Essa compare lungo i ripidi versanti dove sono presenti substrati di tipo calcareo sui quali si formano suoli (*calcaric phaeozem*) mediamente profondi, a profilo AC, dotati di elevata porosità, di scarso scheletro minuto e di un contenuto in sostanza organica inferiore rispetto a quello dei suoli in cui è presente la faggeta submontana tipica. La tessitura è franco limosa e la reazione neutra-subalcalina. Tuttavia, sono molto frequenti anche situazioni in cui i suoli appaiono superficiali (lo spessore dell'orizzonte A passa da 50 a 20 cm) e ricchi in scheletro (*rendzic leptosol*).

Nel complesso si tratta di stazioni dall'elevata termometria, soprattutto durante l'estate, con frequenti lunghi periodi di scarsa disponibilità idrica e di fenomeni di slavinamento nella prima parte della primavera.

La composizione dello strato arboreo (tabella 9.3) della faggeta con ostria, più ricca rispetto a quella della faggeta submontana tipica, è caratterizzata dalla generale dominanza del faggio, cui si accompagnano, con aliquote di copertura anche elevate, il carpino nero e, seppur in misura minore, l'orniello, la roverella, l'acero

113 Località caratteristiche: sentiero per Val Zea-Barcis; strada per Armentaria-Trasaghis; dopo Prabunello in Val Venzonassa-Venzone.

di monte e talvolta il tasso. Ricco è anche lo strato arbustivo costituito soprattutto dal nocciolo, dal corniolo, dai viburni (*V. lantana, V. opalus*) e dal biancospino.

La penetrazione degli elementi dell'orno-ostrieto nella faggeta submontana si può far risalire, almeno in parte, alla pregressa ceduazione che, al momento del taglio, rende più "rustica" la stazione, favorendo le specie meno esigenti. Si instaura così una sorta di competizione fra le due specie principali, il faggio e il carpino nero, che si trovano comunque entrambe ai limiti della propria area di naturale diffusione. In alcune situazioni prevale il faggio e maggiore è la partecipazione della componente dei *Fagetalia*, mentre in altre prevale il carpino nero e sono pure abbondanti le specie di *Erico-Pinetalia*. Fra queste va soprattutto ricordata *Erica herbacea*, indicatrice di situazioni primitive ed oligotrofiche[114].

Caratteristiche diverse ha, invece la faggeta submontana tipica, che costituisce il tipo centrale fra le faggete submontane della serie carbonatica. Essa è relativamente frequente, anche se mai molto estesa, nelle Dolomiti Friulane, nelle Prealpi Carniche e nella regione esalpica della Carnia (Val del But, Val del Tagliamento, Val d'Incarojo, Val Aupa), prevalentemente nei medi versanti esposti ad est od a sud, generalmente su substrati dolomitici[115].

I suoli che la ospitano sono mediamente profondi, con profilo AC, abbondante scheletro minuto (*calcaric phaeozem*) e a reazione neutra-subalcalina (pH 7-8). Essi presentano una ridotta disponibilità idrica durante la stagione estiva (segnalata fra l'altro dalla buona copertura di *Carex alba*, Poldini, 1986), che rende le stazioni poco favorevoli al faggio che però riesce a mantenersi grazie alla

114 Hofmann (1986) segnala che: nei punti in cui più facilmente scompare la neve ed il terreno poco protetto è soggetto a gelate tardive tende a costituirsi una variante ecologica a Sesleria albicans che forma piccoli tappeti di sottobosco.

115 Località caratteristiche: Villa Emma e Medol-Barcis; versante nord Valle di Musi-Lusevera e Taipana; Tugliezzo-Venzone; Cazzaso-Tolmezzo.

forte umidità atmosferica e alle abbondanti precipitazioni primaverili.

Nello strato arboreo (tabella 9.3), meno ricco in specie rispetto a quello della faggeta submontana con ostria, domina nettamente il faggio, cui si accompagnano, sempre in modo sporadico, poche altre specie fra cui l'orniello, l'acero di monte, l'olmo montano, i tigli, il frassino maggiore e il carpino nero. Nello strato arbustivo è spesso abbondante il nocciolo, soprattutto nelle situazioni dove il taglio ad intervalli ravvicinati lo ha favorito.

Lo strato erbaceo è invece ricco di specie trasgressive degli orno-ostrieti e dei carpineti o delle faggete con ostria (*Asarum europaeum*, *Cruciata glabra*, *Primula vulgaris*, ecc.). Non mancano poi le orchidee (*Cephalanthera rubra*, *C. longifolia*, *Epipactis helleborine*, ecc.) e altre specie di ambiente montano. Sempre alto comunque è il contingente delle specie di ambienti caldi.

Specie	GA0	GB0	GC0	GD0	GE0	GF0
Faggio	P	D+	D	P	D	D+
Orniello	C	S	S			
Carpino nero	P	M			S	S
Roverella	M					
Carpino bianco	S	M	C	C	C	M
Acero monte	S	M	C	C		
Frassino maggiore	S	S	C	C		
Tigli	S	M	M	C		
Roverella	M					
Castagno				M	C	M
Rovere				M	C	M

Tabella 9.3 - Variazione della composizione arborea nelle faggete submontane. Nella tabella: D: nettamente dominante (aliquota superiore al 70%, ma oltre 90%, allora D+); P: consociato paritario (aliquote dal 30 al 50%); C: consociato minoritario(aliquote dal 10 al 30%); M: minoritario (aliquote minori del 10%); S: sporadico (rr. aliquote sopra il 5%). Le unità tipologiche sono: GA0: faggeta submontana con ostria; GB0: Faggeta submontana tipica; GC0: Faggeta submontana dei suoli mesici carbonatici; GD0: Faggeta submontana dei suoli mesoidrici; GE0: Faggeta submontana dei suoli mesici silicatici; GF0: Faggeta submontana dei suoli acidi.

Foto 9.1 - La faggeta entra spesso in contatto con i consorzi a partecipazione di carpino nero a formare la faggeta submontana con ostria (Claut).

Foto 9.2 - La faggeta submontana dei suoli mesici carbonatici costituisce la formazione più vicina all'optimum per il faggio. La s'incontra, infatti, nella regione esalpica, soprattutto nelle Prealpi Carniche e Giulie e nella parte bassa della Carnia, lungo i medi versanti (Clauzetto)

Nell'ambito della faggeta submontana tipica si può segnalare una variante con tasso[116] legata ad ambienti particolari dove è persistente un'elevata umidità atmosferica e il suolo è ricco di detriti grossolani e perciò fortemente drenato (*calcaric fluvisol*), elemento che favorisce le specie tipiche dei suoli più asciutti. Queste condizioni si possono osservare sia nei fondovalle, su terrazzi morenici di limitata pendenza, sia lungo versanti molto pendenti alla base di pareti strapiombanti. Secondo Hofmann (1986) la maggiore connotazione xerica di questa formazione è dovuta all'ecotopo della cenosi, sempre a bassa quota, nei fondovalle e sulle prime pendici, fin dove queste sono lambite dalle correnti di aria umida, che seguono il corso dei torrenti. L'aria umida fa da schermo e non permette alle forti gelate di arrivare al suolo e comunque attenua gli estremi termici. In questo consorzio, sempre nettamente dominato dal faggio, entra così il tasso, ma anche altre interessanti specie arboree, sia di stazioni più calde (orniello, ecc.) sia più fredde (pino mugo, larice ecc.). Nel sottobosco è abbondante la copertura di *Carex alba*. Il faggio raggiunge altezze al massimo attorno ai 18-20 m, mentre il tasso raramente supera i 10 m contribuendo a movimentare la struttura.

Nella serie carbonatica la faggeta submontana dei suoli mesici carbonatici costituisce la formazione più vicina all'optimum per il faggio. La si incontra, infatti, nella regione esalpica, soprattutto nelle Prealpi Carniche e Giulie e nella parte bassa della Carnia, lungo i medi versanti[117]. Essa si localizza in corrispondenza di zone di impluvio relativamente marcato dove si formano suoli profondi a profilo ABC, a reazione subacida in A (pH = 6) e neutra-subalcalina

116 Località caratteristica: sorgente dal Cjastron-Barcis.
117 Località caratteristiche: Pomolars nella parte bassa del bosco Faeit-Cavazzo Carnico; Tolpes-Arta Terme; Pra di Steppa-Trasaghis; Monte Ciaurlec-Travesio; Battei-Clauzetto.

Foto 9.3 - Nella faggeta submontana dei suoli mesici carbonatici spesso si osservano esemplari di faggio di ottima qualità (Clauzetto).

in B (pH = 7-7,5), a tessitura franco limosa e dotati di buona disponibilità idrica (*luvic phaeozem*).

Il faggio, nettamente prevalente (tabella 9.3), si mescola in questo caso con il carpino nero, che può anche mancare, e con il tiglio (soprattutto *T. platyphyllos*), con il frassino maggiore, con il carpino bianco, con l'olmo montano e, talvolta, anche con l'acero riccio. Nello strato erbaceo compaiono numerose specie tipiche di altitudini superiori, indicatrici di buone condizioni di freschezza e di disponibilità idrica (*Erythronium dens-canis*, *Epimedium alpinum*, *Omphalodes verna* e numerose entità gravitanti nel *Carpinion*).

Altro ambiente dove frequentemente s'incontra questo tipo di faggeta è nelle aree di transizione verso la fascia montana, dove sono frequenti i paesaggi rocciosi di tipo "città di roccia", costituiti da grossi blocchi calcarei variamente arrotondati e scolpiti dalle azioni erosive (Castiglioni, 1991). Ai substrati prevalentemente calcarei si alternano spesso affioramenti silicatici misti[118] in modo che si creano condizioni simili a quelle delle faggete submontane della serie silicatica.

Il faggio prevale ancora nettamente, ma molto abbondante è anche l'acero di monte e, soprattutto in prossimità degli affioramenti non carbonatici, il frassino maggiore.

118 Nell'area di Clauzetto-Pradis-Pielungo per la complessità degli affioramenti si possono incontrare in breve spazio, peraltro di non facile delimitazione, faggete submontane di entrambe le serie. In questa area le stratificazioni eoceniche di superficie costituiscono delle isole geolitologiche di lento smantellamento per la progressiva azione di sollevamento esercitata dal basamento Cretacico, già in parte affiorato a costituire gli acrocori calcarei del Ciaurlec e del Pala. Dal punto di vista dell'inquadramento tipologico, la continua alternanza di tipi fra loro molto diversi (anche selvicolturalmente: diversa fertilità, diversa velocità di rinnovazione, ecc.) pone non pochi problemi, peraltro risolvibili in relazione al dettaglio con cui si vogliono definire le unità. Così, nelle indagini di piccola scala, si potrà inquadrare l'intero territorio nella faggeta submontana della serie carbonatica, indicando la frequenza dell'alternanza con le faggete dell'altra serie, mentre, negli studi di maggior dettaglio, soprattutto se implicanti indicazioni gestionali, sarà opportuno distinguere le diverse situazioni, ricordando comunque le differenze esistenti con le faggete submontane presenti nella parte orientale della Regione.

Non mancano poi le situazioni in cui questa faggeta submontana si arricchisce in carpino bianco (variante con carpino bianco)[119] mettendo questa formazione in contatto con i carpineti.

9.2.2 Faggete submontane della serie silicatica

Nella fascia submontana, su suoli originatisi da substrati della serie silicatica (in particolare del gruppo dei substrati silicatici misti), dotati in genere di caratteristiche fisiche che consentono una buona e continua disponibilità idrica, il faggio si consocia con le specie più esigenti (acero di monte, frassino maggiore, ecc.) formando dei consorzi di notevole interesse anche dal punto di vista produttivo e che, a differenza di quanto avviene nelle faggete submontane dell'altra serie, non creano problemi di autoperpetuazione per nessuna delle specie presenti.

Le differenze tra i tre tipi che compongono questa serie sono principalmente legate alle diverse caratteristiche dei suoli che li ospitano, fattore che si ripercuote sulla loro produttività che è decrescente passando dal primo al terzo tipo.

Così, nelle Prealpi Giulie Meridionali, ma anche nelle Prealpi Carniche Meridionali[120], lungo versanti mai troppo pendenti, talvolta terrazzati, dove in corrispondenza di impluvi più o meno marcati si formano dei suoli derivati da substrati silicatici misti, a profilo ABC (*haplic luvisol*), profondi, a reazione acida in A (pH = 5) e neutra in B (pH = 7) e a tessitura franco limosa si incontra la

119 Località caratteristiche: Brusât, Forcia Piccola-Meduno; bosco Faedo, Nale-Montereale Valcellina.

120 Se dal punto di vista gestionale non sussistono sostanziali differenze fra le faggete submontane della serie silicatica poste nelle Prealpi Giulie Meridionali e quelle presenti nelle Prealpi Carniche Meridionali, non altrettanto può dirsi dal punto di vista floristico-vegetazionale dato che quelle ad occidente risultano notevolmente impoverite nella componente illirica.

faggeta submontana dei suoli mesoidrici[121]. Questa è caratterizzata dalla dominanza del faggio (tabella 9.3), cui si accompagnano l'acero di monte e quello campestre, il castagno, il frassino maggiore, il carpino bianco, il ciliegio, il tiglio e talvolta, soprattutto in corrispondenza dei microespluvi, il carpino nero.

Nello strato arbustivo e in quello erbaceo prevalgono nettamente le specie tipiche dei carpineti e degli aceri-frassineti e non mancano anche quelle indicatrici di accumulo di elementi nutritivi (in particolare il sambuco). In corrispondenza dei tratti in cui la copertura arborea è più ridotta compare il nocciolo e/o un fitto tappeto di rovi.

Non molto diversa dalla faggeta submontana dei suoli mesoidrici è la faggeta submontana dei suoli mesici silicatici che si incontra ancora soprattutto nelle Prealpi Meridionali, sia Giulie che Carniche[122]. La differenza principale fra le due faggete sta, in parte, nella natura del substrato maggiormente interessato da intercalazioni calcaree e, in parte, nella morfologia, perché la faggeta submontana dei suoli mesici silicatici si colloca di preferenza lungo i versanti caratterizzati da una maggiore pendenza rispetto a quelli colonizzati dalla faggeta dei suoli mesoidrici. Questo determina delle differenze nei suoli che subiscono una maggiore eluviazione. Infatti, essi sono sempre profondi, a profilo ABC, ma presentano una reazione subacida in tutti gli orizzonti (pH = 5) e una tessitura franca (*haplic luvisol*). Nello strato arboreo domina ancora il faggio (tabella 9.3) a cui si associano il carpino bianco, il ciliegio, la rovere, il castagno e in misura minore il carpino nero[123]. Nella Valle dello Judrio compare spesso anche il cerro, cui si accompagna nel sottobosco *Sesleria autumnalis*, a

121 Località caratteristiche: strada Monte Forcis presso Faeit-Torreano di Cividale; Val Arbana-Frisanco.

122 Località caratteristiche: lungo strada Spignon Masarolis presso Monte Cragruenza-Torreano di Cividale; Tribil di Sotto presso Torrente Bulizza-Stregna; Monte S. Nicolò-S. Leonardo; Costa Trebra-Pulfero; Rio dell'Agnello, Planellas-Clauzetto.

123 Nella parte interna della regione esalpica si può segnalare anche la presenza, seppur localizzata, dell'abete bianco (variante con abete bianco; località caratteristica: lungo la strada Sella Carnizza Uccea-Resia).

costituire una situazione di notevole rilevanza ambientale. L'acero di monte è molto abbondante, ma il più delle volte è presente solo allo stato di rinnovazione. Frequenti sono anche i tratti a nocciolo, cui si affianca, nello strato arbustivo, il biancospino. Nello strato erbaceo prevalgono nettamente le specie dei carpineti. Rispetto alla faggeta submontana dei suoli mesoidrici è quindi evidente una riduzione degli elementi più tipici degli aceri-frassineti.

Infine, nelle Prealpi Giulie, lungo versanti mediamente pendenti, dove prevalgono i substrati silicatici misti, vi è la presenza di suoli notevolmente eluviati, a profilo A(AE)B, reazione subacida (pH = 5 in tutti gli orizzonti) e tessitura franco limosa (ferric alisol). Su questi si forma la faggeta submontana dei suoli acidi, consorzio (tabella 9.3) nettamente dominato dal faggio a cui si accompagnano in modo sporadico il castagno, la rovere, la betulla, il ciliegio, l'acero campestre e i carpini bianco e nero[124].

Il sottobosco è notevolmente impoverito e costituito prevalentemente da specie acidofile (*Luzula luzoloides*, *Luzula nivea*, *Calamagrostis arundinacea*, *Blechnum spicant*, *Melampyrum pratense*, *Hieracium racemosum*, *Hieracium sabaudum*, ecc.) e diverse felci. Sulla diversità floristica ed edafica di queste formazioni, rispetto alle altre faggete submontane, ha certamente contribuito anche l'uso pregresso. Infatti, come testimoniano le frequenti aie carbonili presenti, questi soprassuoli erano destinati alla produzione di legna dalla quale si ricavava il carbone. Non mancava poi il pascolo e, talora, anche la raccolta dello strame.

Le faggete submontane dei suoli acidi entrano spesso in contatto con i rovereti dei suoli acidi, dai quali differiscono per la netta dominanza del faggio.

124 Località caratteristica: Ruchin-Stregna.

Esse sono presenti poi anche nella regione mesalpica (variante mesalpica), in Carnia[125], dove nei bassi versanti esposti a sud su suoli derivati però da substrati silicatici alterabili, compaiono dei piccoli popolamenti, talvolta solo dei boschetti, a netta prevalenza di faggio con buona partecipazione della rovere, del castagno, del tiglio e del carpino bianco.

9.2.3 Faggete montane della serie carbonatica

Le faggete montane della serie carbonatica si differenziano da quelle submontane, non tanto per l'aumento dell'altimetria i cui effetti sono condizionati dalla morfologia, ma per la scomparsa delle specie consociate proprie di stazioni più calde (orniello, carpino nero, ecc.), mentre localmente possono essere ancora presenti quelle degli ambienti mesici (acero di monte, frassino maggiore, ecc.).

In queste formazioni il faggio trova il suo optimum e, di conseguenza, come si è già detto è il dominatore incontrastato. Solo là dove particolari condizionamenti meso o micro climatici, legati principalmente alla presenza di gelate tardive, ne limitano l'abbondante rinnovazione è possibile la costituzione di consorzi misti con l'abete bianco o con l'abete rosso.

Nella parte esalpica della Carnia e del Canal del Ferro e nelle Prealpi Carniche[126], in stazioni nel complesso pianeggianti (altopiani) o mai molto pendenti (medi e bassi versanti), dove le precipitazioni si mantengono sempre elevate e il substrato è sciolto o dolomitico (dolomie od anche calcari dolomitici), si possono osservare estesi fenomeni di eluviazione di quei suoli carbonatici particolarmente predisposti a questo processo perché, ad esempio, interessati da fenomeni di carsismo. Su questi suoli si incontra la faggeta montana dei suoli

125 Località caratteristica: sotto l'abitato di Salars-Ravascletto/Comeglians.
126 Località caratteristiche: strada per Monte Rest-Socchieve; alta Val Molassa-Andreis; Bosco Moronzan-Resia; oltre Casera Saline-Dogna.

xerici che si differenzia da quella tipica soprattutto per una significativa acidificazione degli orizzonti superficiali del suolo, fenomeno segnalato dall'abbondante presenza nel sottobosco di *Vaccinium myrtillus* e di specie di ambienti aridi e primitivi (*Carex alba*, *Sesleria albicans* e *Polygala chamaebuxus*). Infatti, i suoli sono generalmente moderatamente profondi, con profilo A(AB)C, a tessitura franca limosa, con scheletro medio e minuto, a reazione acida (pH = 5,5 in A e 7 in AB) e con un lieve impoverimento in argilla passando da A ad AB (*humic cambisol*). Così, nelle stazioni pianeggianti interessate da fenomeni di carsismo, le condizioni edafiche cambiano in corrispondenza delle doline, più o meno marcate, al cui interno si osserva un maggiore accumulo e una diminuzione dei processi d'eluviazione, in altre parole un generale miglioramento delle condizioni di fertilità. Un peggioramento della fertilità si ha invece nelle stazioni poste lungo i versanti dove si ha una riduzione della potenza del suolo e l'acidificazione è dovuta, più che all'eluviazione, a fenomeni di distrofia nella degradazione della sostanza organica.

Di là da questi aspetti, la faggeta montana dei suoli xerici si presenta notevolmente omogenea nei riguardi della composizione poiché il faggio è il netto dominatore accompagnato spesso dal pino silvestre e, in modo sporadico, da altre conifere (abete rosso e larice, più raramente abete bianco), che mostrano però una precoce senescenza e fenomeni di deperimento che fanno pensare ad una scarsa possibilità di una loro eventuale maggiore partecipazione al consorzio. Queste faggete, infatti, costituiscono spesso delle sere terminali di processi evolutivi che frequentemente, ma non necessariamente, vedono coinvolte le pinete (capitolo 11). In quest'ultimo caso, il pino silvestre e talora, in ambiente esalpico, anche il pino nero ancora saltuariamente presen-

ti costituiscono il residuo di sere precedenti. Nel sottobosco poi, affianco al mirtillo, sono sempre abbondanti le entità di Erico-Pinetalia. Le altre conifere sono invece da considerarsi come ospiti occasionali migranti da vicini consorzi in cui sono maggiormente diffuse.

La faggeta montana tipica è la formazione maggiormente diffusa fra quelle appartenenti a questa categoria. Essa, infatti, costituisce il tipo centrale della parte mediana della Regione. Proprio a causa dell'ampia area occupata, essa può assumere diverse facies di cui le più evidenti possono essere ricondotte alla distribuzione delle regioni forestali. È così possibile distinguere un sottotipo esalpico, più esterno, dove il faggio è nettamente dominante, un altro, ancora esalpico, in cui vi partecipa anche l'abete bianco e, infine, uno mesalpico, più interno, in cui con maggior frequenza al faggio si affianca l'abete rosso e, in subordine, l'abete bianco.

La faggeta montana tipica esalpica è caratteristica delle Dolomiti Friulane, del territorio alpino più esterno (Val Tagliamento) e di quello prealpino, ad eccezione della parte meridionale[127]. La si incontra nei medio-alti versanti su suoli originatisi da substrati calcarei e/o dolomitici, profondi, a profilo AB(BC) C, con scarso scheletro minuto e a reazione subacida nell'orizzonte A (pH = 5) e neutra in B (pH = 6)(*eutric cambisol*). Non mancano poi le situazioni, lungo i versanti più pendenti, in cui si ha una riduzione della potenza (*calcaric* o *eutric regosol*) od ancora situazioni intermedie (*calcaric phaeozem*)[128].

127 Località caratteristiche: Cima Paradise, Col Brombolo, Col dei Sassi, Col Maior-Caneva e Polcenigo; Le Ponciade Piancavallo-Aviano; Pria-Tramonti di Sopra; Bombasine e Legname-Gemona; fascia media e superiore versante nord Gran Monte-Taipana/Lusevera; testata alta Val Resia presso Pacichiaua-Resia.

128 L'ampia diffusione della faggeta montana tipica esalpica fa' sì che anche le situazioni dei suoli in cui essa è presente siano quanto mai varie. E' bene sottolineare però che su suoli di minore potenza (mediamente profondi od anche superficiali) il faggio presenta maggiori difficoltà nutrizionali a causa di una minore produzione del numero di apici radicali. Inoltre, il già superficiale apparato radicale appare meno sviluppato tanto che i soggetti di maggiori dimensioni vengono facilmente sradicati dal vento. In queste situazioni non è impensabile prevedere tempi di permanenza minori cosicché gli alberi non raggiungano dimensioni "critiche".

Foto 9.4 - Nelle Prealpi Giulie, lungo versanti mediamente pendenti, dove prevalgono i substrati silicatici misti notevolmente eluviati, è presente la faggeta submontana dei suoli acidi, consorzio nettamente dominato dal faggio cui s'accompagnano in modo sporadico il castagno, la rovere, la betulla, il ciliegio, l'acero campestre e i carpini bianco e nero, nonché l'agrifoglio (Nimis).

Foto 9.5 - La faggeta montana tipica esalpica è una formazione molto diffusa costituendo l'unità tipologica centrale della parte mediana della Regione (Resia).

Questa faggeta può senza dubbio considerarsi una formazione climacica e stabile. Il faggio, come si è più volte detto, è il dominatore incontrastato, essendo solo raramente affiancato dal frassino maggiore e dall'acero di monte, mentre la ceduazione può avere localmente favorito l'ingresso del nocciolo, del farinaccio, del sorbo degli uccellatori, ecc. Il sottobosco è caratterizzato dalla presenza di tutte le specie più caratteristiche dei Fagetalia. Non è infrequente osservare anche, sotto soprassuoli ad elevata copertura e di età avanzata (come, ad esempio, nel Bosco S. Marco di Dogna) un fitto tappeto di mirtilli e di altre specie dei suoli acidi.

Nella faggeta montana esalpica tipica vi è spesso anche la presenza dell'abete rosso che è da ritenersi un "intruso occasionale" trovandosi al limite meridionale della sua area ottimale di diffusione. La sua distonia con le condizioni stazionali è segnalata dalla comparsa di fenomeni di deperimento e da un precoce invecchiamento[129]. Infatti, esso presenta ritmi di crescita elevati, ma relativamente in giovane età (60-80 anni) mostra segni di decadenza.

Sempre nella regione esalpica, nella faggeta montana tipica può essere presente, seppure frammentariamente, anche l'abete bianco (faggeta montana tipica con abete bianco)[130]. Si tratta di formazioni presenti soprattutto nelle zone più interne della regione esalpica, lungo i versanti esposti a nord a quote variabili da 1200 a 1400 m. Anche questa conifera manifesta crescite molto irregolari (se "sottoposto" può raggiungere in 40-50 anni anche solo 8-10 cm di diametro e, se poi liberato, in altrettanto tempo può superare diametri di 50 cm) e forma precocemente il classico "nido di cicogna"[131].

129 In alcune situazioni, segnalabili con una variante con abete rosso (località caratteristica: Trasaghis-particelle 9a e 9b), verso la parte interna della regione esalpica, l'abete rosso può talvolta, sempre su limitate superfici, trovare un maggiore equilibrio, in particolare negli ambienti in cui si hanno frequenti affioramenti rocciosi.

130 Località caratteristiche: bosco Luincis-Verzegnis; Bosc Grant-Tolmezzo; Coot-Resia.

131 Questo sottotipo, presente solo come variante nella passata edizione, "assorbe" le formazioni rientranti nell'abieteto esalpico (capitolo 13).

Spostandosi nella regione mesalpica si possono incontrare, in Carnia, nel Canal del Ferro e in Val Canale, ma anche nella parte mesalpica delle Prealpi Carniche, delle faggete, analoghe alle precedenti, ma in cui vi è una più consistente partecipazione dell'abete rosso. È questa la caratteristica principale della faggeta montana tipica mesalpica[132]. Infatti, in questa regione, rispetto a quella esalpica, vi è una maggiore frequenza delle gelate tardive e una seppur lieve diminuzione delle precipitazioni durante il periodo primaverile, condizioni che riducono la capacità competitiva del faggio, la cui rinnovazione si insedia più gradualmente lasciando alcuni vuoti. In quest'ultimi, grazie anche alla relativa vicinanza con le peccete, cade abbondante il seme dell'abete rosso che riesce così a mescolarsi con maggior frequenza al faggio. Anche i tagli possono avere favorito la diffusione della conifera. La sua rinnovazione, infatti, ha una crescita iniziale più rapida di quella del faggio riuscendo così a vincerne la competizione.

Si tratta, in ogni caso, di una mescolanza in cui l'abete rosso resta sempre nettamente subordinato. In caso contrario la formazione andrebbe inquadrata nei piceo-faggeti dove, come si vedrà nel capitolo 12, vi è un rapporto paritario fra le due specie. Talora, sempre nella regione mesalpica (in particolare nel settore mesocarnico esterno), vi può essere anche una certa partecipazione dell'abete bianco anche se esso non diviene mai dominante (in questo caso la formazione andrebbe inquadrata fra gli abieti-piceo-faggeti).

9.2.4 Faggete montane della serie silicatica

Se le faggete montane della serie carbonatica caratterizzano buona parte del paesaggio forestale della fascia montana, non altrettanto può dirsi per

132 Località caratteristiche: versante sud tra Rio Secco e Rio Tesis in alta Val Pesarina-Prato Carnico; sopra Timau-Paluzza; Val del Rio del Lago lungo la strada tra il Lago del Predil ed il Rio Torto, versante nord Monte Leila-Tarvisio.

Foto 9.6 - La faggeta montana tipica esalpica è generalmente pura, poiché solo raramente al faggio s'affiancato il frassino maggiore e l'acero di monte, mentre la ceduazione può localmente favorire l'ingresso del nocciolo, del farinaccio e del sorbo degli uccellatori (Moggio Udinese).

Foto 9.7 - Sempre nella regione esalpica, nella faggeta montana tipica può essere presente, seppure frammentariamente, anche l'abete bianco (faggeta montana tipica con abete bianco). Si tratta di formazioni presenti soprattutto nelle zone più interne della regione esalpica, lungo i versanti esposti a nord a quote variabili da 1200 a 1400 m (Resia).

quelle della serie silicatica. Infatti, i suoli che si formano su questi substrati sono, generalmente, dotati di maggiore potenza e disponibilità idrica, essendo adatti anche all'abete bianco. In queste situazioni sono così più diffusi gli abieti-piceo-faggeto od i piceo-abieteti, di cui si dirà nei capitoli 13 e 14, che non le faggete. Tuttavia, in condizioni particolari per morfologia o per vicissitudini colturali, anche su suoli derivati da questi substrati, vi sono alcune formazioni a netta prevalenza di faggio che costituiscono i due tipi montani e il tipo altimontano appartenenti a questa serie.

In Carnia, ma anche nel Canal del Ferro e in Val Canale, si incontra con una certa frequenza la faggeta montana dei suoli acidi, in cui è particolarmente evidente il fenomeno dell'"alternanza" fra le specie, ovvero sotto la copertura di una specie si insedia la rinnovazione di un'altra[133]. Questo processo, da lungo tempo noto, è stato descritto da vari Autori. In particolare, Giacobbe (1929) scriveva che in Carnia alcuni boschi di picea sono chiamati Faeit e boschi di faggio prendono il nome di Pecceit, a ricordare le primitive specie forestali che coprivano quei luoghi. L'Autore attribuisce questo cambiamento sostanziale della composizione del soprassuolo esclusivamente all'azione antropica (Screm, 1967). E' quest'ultima un'interpretazione semplicistica, anche se da molti ritenuta la più plausibile.

Altri Autori, fra cui si può ricordare Lauchaussée (1943), rilevarono invece come il fenomeno fosse soprattutto evidente nelle situazioni in cui vi era una notevole acidificazione del suolo. E' questa la conclusione, cui si giunge anche analizzando il lavoro di Screm (1967), condotto in varie formazioni del Comune di Paularo, dove l'"alternanza pura fra le specie" appare molto frequente

133 Località caratteristiche: Bosco Tenso di Gracco-Rigolato; Bosco Bandito di Cleulis, Foresta Regionale di Pramosio: Cercenaz Pian degli Angeli-Paluzza; bosco Salaris-Moggio Udinese.

nelle situazioni caratterizzate da forte acidificazione del suolo. Queste ultime si osservano soprattutto in presenza di alberi di grandi dimensioni (Susmel, 1951) e in soprassuoli puri, avanti con l'età, dotati di copertura colma, dove a causa della mancanza di luce, si ha la morte dell'eventuale rinnovazione insediatasi sotto copertura ed una progressiva riduzione del sottobosco. Con il passare del tempo, infatti, i processi di degradazione della sostanza organica tendono via via a rallentare a causa dell'uniformità della lettiera costituita, o dalle sole foglie del faggio (scarsamente degradabili, con elevato contenuto in carbonio e fenoli e povere in azoto - Sanesi e Cecchini, 1995) o da quelle dell'abete rosso (ricche invece in cere e resina). Gli strati superficiali del suolo si arricchiscono così progressivamente in sostanza organica, mentre aumenta l'acidificazione. In realtà, queste modificazioni si osservano in modo particolarmente evidente sui suoli "costituzionalmente" acidi che si formano sui substrati silicatici alterabili. Questi suoli sono caratterizzati per la presenza di un profilo ABC, una moderata profondità, una tessitura franco argillo-sabbiosa, una scarsa porosità e una reazione acida in A (pH = 4,5) e subacida in B (pH = 5,5), da un rapporto C/N basso per carenza di azoto, mentre abbondante è la sostanza organica (*dystric cambisol*).

Se sul meccanismo dell'alternanza giocano un ruolo decisivo le caratteristiche del suolo e del substrato, sulle specie coinvolte influisce invece soprattutto il clima. Così nei versanti esposti a nord, dove minori sono gli sbalzi termici e le temperature (soprattutto in relazione alla presenza di gelate tardive) sono generalmente rigide, l'alternanza avviene soprattutto fra l'abete rosso e l'abete bianco (piceo-abieteti dei suoli acidi), mentre nelle esposizioni sud sono coinvolti principalmente il faggio e l'abete rosso. Nelle esposizioni inter-

medie sono invece spesso interessate tutte e tre le specie (abieti-piceo-faggeti dei suoli acidi), mentre nella fascia bassomontana (variante bassomontana) possono partecipare al consorzio anche il tiglio selvatico, l'acero di monte e il frassino maggiore[134].

Nell'ambiente mesalpico della Carnia, del Canal del Ferro e della Val Canale[135], lungo ripidi versanti, su suoli formatisi su substrati sciolti derivata dallo sfaldamento di substrati silicatici alterabili, a profilo ABC (*haplic phaeozem*), profondi, a tessitura franco sabbiosa, abbastanza porosi per la presenza di una buona aliquota di sabbia e di scheletro grossolano e a reazione neutra (pH in A = 6, in B = 6,5), si incontra la faggeta montana dei suoli mesici, nella quale compaiono sporadicamente individui sparsi di abete rosso e di larice.

Si tratta di formazioni talora a stretto contatto con gli abieti-piceo-faggeti, con linee di stacco ben definite che si collocano in corrispondenza dei cambiamenti di pendenza. Gli abieti-piceo-faggeti, infatti, si trovano nelle zone caratterizzate da minore pendenza dove maggiore è la disponibilità idrica nel suolo e meno frequenti sono i fenomeni franosi. Mentre, lungo i versanti acclivi, interessati invece da locali fenomeni franosi, l'abete bianco non partecipa alla formazione essendo limitato dall'eccessiva pendenza o comunque da processi che favoriscono il drenaggio dell'acqua, che è scarsamente trattenuta.

L'abete rosso, in un ambiente climaticamente ed edaficamente ancora favorevole al faggio, non riesce a vincere la competizione della latifoglia, per cui è presente solo con individui isolati, mentre la sua rinnovazione si colloca solo

134 Località caratteristiche: basso versante sotto Givigliana-Rigolato; Salars-Ravascletto.
135 Località caratteristiche: versante nord bassa Val Pesarina lungo la strada per Pilang-Prato Carnico; Agalt, versante nord sotto parcheggio impianti dello Zoncolan-Ravascletto; versante sopra Bagni di Lusnizza-Malborghetto.

Foto 9.8 - Anche nella regione mesalpica si possono incontrare, in Carnia, nel Canal del Ferro e in Val Canale, ma anche nella parte mesalpica delle Prealpi Carniche, delle faggete, analoghe a quelle esalpiche, ma in cui vi è una più consistente partecipazione dell'abete rosso. È questa la caratteristica principale della faggeta montana tipica mesalpica (Tarvisio).

Foto 9.9 - In Carnia, ma anche nel Canal del Ferro e in Val Canale, s'incontra con una certa frequenza la faggeta montana dei suoli acidi, in cui è particolarmente evidente il fenomeno dell'alternanza fra le specie, ovvero sotto la copertura di una specie s'insedia la rinnovazione di un'altra (Rigolato).

ai margini o in corrispondenza di affioramenti rocciosi[136]. Altre volte (verso la parte bassa dei versanti o verso la fascia altimontana o comunque in stazioni meno favorevoli al faggio), invece, la quantità di abete rosso presente può risultare relativamente elevata mettendo queste formazioni in contatto con i piceo-faggeti dei suoli mesici silicatici. Il larice è diffuso anch'esso con soggetti isolati soprattutto nella fascia superiore

9.2.5 Faggete altimontane e subalpine serie carbonatica

Le faggete altimontane della serie carbonatica si differenziano da quelle montane per un generale rallentamento di tutti i processi, da quello produttivo a quello dell'insediamento della rinnovazione. Vi è inoltre una maggiore partecipazione delle conifere rappresentate sia dall'abete rosso sia dal larice.

Le faggete subalpine[137] costituiscono invece la vegetazione altitudinalmente "terminale" in ambiente esalpico caratterizzandosi soprattutto per la ridotta copertura e per il limitato accrescimento.

La faggeta altimontana tipica è presente nella regione esalpica, ma anche in quella mesalpica, soprattutto nel settore esterno[138]. I suoli, originatisi da substrati calcarei o dolomitici, sono profondi e caratterizzati da un profilo di tipo AB(BC)C, dalla presenza di uno scheletro minuto scarso, da una tessitura franca o franco-argillosa e da una leggera migrazione dell'argilla verso l'orizzonte B (*eutric cambisol*).

136 In Val Canale, la ridotta presenza dell'abete rosso in alcuni versanti esposti a nord può essere legata anche alla notevole intensità delle utilizzazioni condotte in passato a carico di questa specie.

137 L'uso del termine subalpino, qui impiegato in analogia con quello usato, in ambiente mesalpico, per le peccete è, in parte, improprio. In realtà, le analogie fra le due formazioni sono limitate alla presenza in entrambe di una ridotta copertura e di un generale rallentamento dei diversi processi. Nettamente diverse sono invece le condizioni stazionali, ed in particolare quelle climatiche, decisamente caratterizzate da un maggior continentalismo negli ambienti propri delle peccete subalpine.

138 Località caratteristiche: Col di Piero Croseraz-Budoia; parte superiore bosco Lovinzola-Enemonzo; parte medio superiore versante nord Monte Nischi-Resia; Passo Pura-Ampezzo; versante sud Monte Morgenleit e Monte Hoche Lanar-Sauris; presso tornanti per Passo di Monte Croce-Paluzza.

Nello strato arboreo domina nettamente il faggio a cui si affiancano, nelle situazioni migliori, l'acero montano e l'abete bianco mentre, soprattutto negli ambienti edaficamente meno favorevoli e alle quote superiori, si nota l'ingresso dell'abete rosso (variante con abete rosso)[139], mai però con aliquote significative. Nello strato erbaceo sono ben rappresentate *Geranium sylvaticum*, *Luzula sylvatica*, *Ranunculus platanifolius*, *Saxifraga rotundifolia*, ecc.

Abbondante è anche la presenza del larice (variante con larice)[140] là dove la faggeta ha ricolonizzato il pascolo abbandonato. Infatti, nella regione esalpica e in quella mesalpica esterna, la ricolonizzazione dei pascoli abbandonati o anche di quelli più o meno arborati avviene in modo rapido, in un primo momento, per opera del solo larice, cui, in un secondo tempo, si affianca l'abete rosso. Successivamente compare anche il faggio, che alla lunga riesce a prendere il sopravvento.

In limitati ambienti della regione mesalpica, spesso nelle aree di transizione con substrati silicatici alterabili, dove l'innevamento è più prolungato e maggiore è l'accumulo della neve, la copertura erbacea è invece costituita soprattutto da megaforbie (in particolare *Adenostyles alliariae*, ecc.), da *Petasites albus* e da numerose felci (*Dryopteris dilatata*, *Athyrium filix-femina*, ecc.).

Nella faggeta altimontana tipica si può segnalare una variante dei suoli acidi carbonatici, presente nelle Dolomiti Friulane, ma anche nelle Prealpi Venete, Carniche e Giulie[141], su suoli formatisi da substrati calcarei (spesso calcari selciferi) e dolomitici, caratterizzati da una grande permeabilità che determina processi di desaturazione spesso favoriti anche da condizioni cli-

139 Località caratteristiche: Monte Cavallo-Aviano; parte superiore Monte Longa-Barcis; Sella Carnizza-Resia.
140 Località caratteristiche: parte alta Pradut-Claut; parte alta versante nord Monte Soreli, Cima dei Larici-Venzone.
141 Località caratteristica: Casera Fors Vetta Feletta nella Foresta Regionale Monte Rest-Socchieve.

matiche difficili (in particolare basse temperature) e dalla forte pendenza. I suoli si presentano quindi profondi, con profilo di tipo AEBC, a tessitura franca, con scarso scheletro minuto, a reazione acida in A (pH = 4,5-5) e iperacida in B (pH = 3,5-4), con un impoverimento in A e in E rispetto a B per l'eluviazione della sostanza organica, delle particelle di argilla e degli ossidi di ferro (*haplic podzol*). Nello strato arboreo di questo consorzio domina nettamente il faggio, a cui talvolta si accompagnano la betulla, il sorbo degli uccellatori, il larice e anche l'abete rosso. Nel sottobosco, molto ricco nello strato arbustivo, abbondano il rododendro ferrugineo, il ginepro nano, altre entità acidofile (*Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Calluna vulgaris*, ecc.), nonché *Lonicera alpigena*, *Lonicera nigra*, *Salix appendiculata*. I soprassuoli presentano una distribuzione verticale multiplana, con copertura aggregata e tessitura grossolana. Ciò è legato al fatto che la continuità del soprassuolo è spesso interrotta in vari punti da doline imbutiformi o anche allungate coll'asse principale inclinato verso nord, sì che si determinano facilmente ambienti nivali, con una vegetazione a strette zonazioni, con gli elementi criotermici e che sopportano meglio la copertura della neve, collocati verso il fondo delle doline (Hofmann, 1991). Questa variante può considerarsi uno stadio durevole bloccato nell'evoluzione da condizionamenti edafici. In essa non è infrequente osservare fenomeni di deperimento anche a causa dell'eccessiva ceduazione e del pascolamento subiti in passato. Il faggio è spesso difettoso, sciabolato e a fusto conico, elementi che impoveriscono il significato produttivo di questi soprassuoli, mentre resta elevata la loro importanza ecologico-paesaggistica.

Sempre nella regione esalpica, particolarmente nelle Dolomiti Friulane, al di sopra della faggeta altimontana tipica, è presente la faggeta subalpina,

caratterizzata dalla presenza nel sottobosco di un fedele indicatore di stazioni d'alta quota quale è la felce *Polystichum lonchitis*[142]. Affianco al faggio compare soprattutto il larice, mentre nelle zone caratterizzate da maggiore rocciosità affiorante vi è una buona presenza di pino mugo e di alcune specie di salici. Nella faggeta subalpina che, come si è detto, costituisce la formazione altitudinalmente terminale in questi ambienti, si nota un'ampia variabilità nei suoli, sempre originatisi da substrati dolomitici o calcarei. Si passa, infatti, da situazioni non molto diverse da quelle descritte per la faggeta altimontana tipica (profilo A(BC)C, suolo profondo a tessitura franca e reazione subacida (*eutric regosol*), ad altre in cui la potenza si riduce (*rendzic leptosol*) ed è abbondante la pietrosità, fino a tratti in cui appare la roccia con limitate aree di accumulo.

9.2.6 Faggeta altimontana dei substrati silicatici

Nella regione mesalpica, su suoli derivati da substrati silicatici alterabili, vi è la presenza, a contatto con l'alneta di ontano verde e con le praterie, di una faggeta a netta dominanza di faggio, accompagnato in quantità limitata dall'abete rosso, dall'abete bianco e talora dal larice[143]. Rispetto all'analoga faggeta altimontana della serie carbonatica si nota una maggiore ricchezza di specie nel sottobosco e una costante riduzione della copertura.

Negli ambienti freddi con prolungato innevamento e forte ristagno di umidità atmosferica si incontrano poi le già citate megaforbie che consentono d'individuare una specifica variante (variante a megaforbie)[144] caratterizzata da una maggiore abbondanza della rinnovazione dell'abete rosso e dalla presenza di faggi con ottimi portamento e qualità, che raggiungono 30-32 m d'altezza.

142 Località caratteristiche: parte sommitale del Monte Croseraz-Budoia; versante nord cime dei Musi-Resia.
143 Località caratteristiche: Pilang-Prato Carnico; alto versante nord Monte Dauda-Sutrio.
144 Località caratteristica: Monte Bernone-Ampezzo.

Non mancano, peraltro, anche situazioni (ripidi versanti esposti a sud e ad est) caratterizzate da una minore disponibilità idrica nel suolo in cui abbonda la *Calagrostis villosa* (variante a calamagrostide)145.

9.2.7 Faggete azonali

Nella sottocategoria delle faggete azonali rientrano quelle formazioni a netta dominanza di faggio che possono comparire un po' in tutte le fasce vegetazionali, senza divenire caratteristiche di nessuna. Si tratta soprattutto di popolamenti, mai molto estesi, con primario significato paesaggistico e naturalistico. In questa sottocategoria vengono fatte rientrare le faggete primitive che, secondo la loro collocazione possono essere distinte in due sottotipi: di rupe e di falda detritica.

In particolare, in tutta la Regione, ma particolarmente in Carnia e nel Canal del Ferro, sono presenti, lungo scoscesi versanti con frequenti salti di roccia, delle rade formazioni a prevalenza di faggio (faggete primitive di rupe) con partecipazione di altre specie in relazione principalmente all'altimetria. Così, nella fascia submontana vi è in genere una buona partecipazione del carpino nero e dell'orniello, in quella montana spesso compare il pino nero, mentre in quella altimontana entrano il larice e l'abete rosso.

La faggeta primitiva di falda detritica è, invece, relativamente frequente in Regione, localizzandosi soprattutto nelle Dolomiti Friulane, nelle Prealpi Carniche e nel Canal del Ferro, su suoli formatisi da substrati sciolti derivati dallo sfaldamento di rocce dolomitiche o calcaree superficiali, a tessitura franco sabbiosa e a reazione neutra-subalcalina (pH fra 7 e 7,5) (*calcaric regosol*).

145 Località caratteristiche: verso Razzo-Sauris; parte alta Bosco Foranc sotto strada per Culet-Ligosullo.

Si tratta di formazioni primitive, poste in stazioni caratterizzate da elevate precipitazioni, da forte umidità atmosferica e da suoli continuamente ringiovaniti da fenomeni franosi che rendono difficile l'evoluzione verso tipi più "maturi". Tuttavia, alle quote inferiori si osservano transizioni verso la faggeta submontana con ostria, mentre alle quote più elevate, dove l'orografia consente un certo accumulo di suolo e s'innescano fenomeni di acidificazione, si nota l'ingresso di entità gravitanti nelle peccete con possibili transizioni verso la variante dei suoli acidi carbonatici della faggeta altimontana tipica. Nello strato arboreo di questa faggeta domina ancora il faggio, che spesso non supera la dimensione di arbusto, al quale si affiancano il pino mugo, il *Salix glabra* e, in misura minore, l'abete rosso, il larice e l'abete bianco (quest'ultimo, che anche da adulto raramente supera 1-2 m di altezza, presenta spesso danni da brucamento). Nel sottobosco s'incontrano varie specie pioniere calcifile, fra cui soprattutto *Sesleria albicans* ed *Erica herbacea*.

La presenza del faggio (ed anche eventualmente dell'abete bianco) in queste stazioni è legata all'abbondanza delle precipitazioni ed alla notevole umidità atmosferica che almeno in parte contribuiscono a compensare i frequenti periodi di aridità edafica.

9.3 Cenni sul funzionamento

Così com'è piuttosto articolata la classificazione tipologica delle faggete, altrettanto complesso è il loro funzionamento, poiché ogni unità ha delle particolarità che la differenziano dalle altre.

In particolare:

— nella faggeta submontana con ostria vi è sempre un'elevata competitività

fra le diverse entità arboree presenti che si trovano tutte ai limiti della loro area naturale di diffusione. Questo rende il tipo, nel complesso, relativamente stabile perché nessuna specie riesce ad esprimere una capacità competitiva sufficiente ad eliminare le altre. All'opposto, all'interno di questa formazione, le situazioni microstazionali o gli interventi colturali possono far sì che il suo aspetto sia molto vario e mutevole poiché, a seconda dei casi, può prevalere una specie rispetto ad un'altra. Così, in generale, le aperture dello strato arboreo favoriranno una maggior partecipazione delle entità di ambienti caldi, mentre il mantenimento di un'elevata copertura tenderà ad aumentare il contingente di quelle delle stazioni mesiche. Di ciò è importante tener conto nelle scelte tecniche necessarie per la gestione di questo interessante e vario tipo. Dal punto di vista strutturale la faggeta submontana con ostria è caratterizzata da una distribuzione verticale tendenzialmente multiplana, dato che le specie che la compongono hanno accrescimenti in altezza assai diversificati, anche se nelle situazioni dotate di maggior fertilità la distribuzione verticale tende a divenire biplana o monoplana. I soggetti dominanti, che raramente superano i 20 m d'altezza, si presentano molto ramosi, mentre quelli dominati hanno un pessimo portamento. La copertura è molto varia, ma prevale nettamente quella regolare scarsa con tessitura grossolana;

— la faggeta submontana tipica può considerarsi un'unità decisamente stabile (climacica) in quanto le poche altre specie arboree presenti oltre il faggio, in un ambiente caratterizzato da una significativa aridità edafica estiva, non mostrano un'apprezzabile capacità competitiva nei confronti del faggio stesso. Quest'ultimo riesce ad avere il sopravvento soprattutto grazie all'elevata umidità atmosferica e alle abbondanti precipitazioni

Foto 9.10 - Anche nella fascia altimontana sono presenti delle faggete che costituiscono spesso la formazione altitudinalmente terminale (Prato Carnico).

Foto 9.11 - In tutta la Regione, ma particolarmente in Carnia e nel Canal del Ferro, sono presenti, lungo scoscesi versanti con frequenti salti di roccia, delle rade formazioni a prevalenza di faggio (faggete primitive di rupe) (Resia).

primaverili, ma può presentare difficoltà a rinnovarsi per via gamica. L'abete rosso che, naturalmente od artificialmente, talvolta si trova in questi ambienti, evidenzia chiari segni di senescenza già ad età relativamente modeste (60-70 anni) e nessun affidamento può essere dato alla sua capacità di autoperpetuarsi;

— nella faggeta submontana dei suoli mesici carbonatici i soprassuoli hanno una distribuzione verticale prevalentemente monoplana, anche se non mancano, là dove la composizione è più varia, tratti a distribuzione biplana o multiplana. Anche la copertura è varia, alternandosi tratti in cui è regolare colma ad altri in cui è scarsa. La tessitura è invece sempre grossolana. Nel complesso si tratta, nella stragrande maggioranza dei casi, di giovani fustaie, spesso transitorie, derivanti dall'invecchiamento di cedui in cui peraltro si è continuato a prelevare saltuariamente alcuni individui. I soggetti presenti hanno, in genere, discreto portamento anche se non mancano quelli più tozzi, con chiome ad ampio sviluppo od altri a fusto contorto e molti rami epicormici. In questa faggeta la composizione si può considerare nel suo insieme relativamente stabile. Infatti, nessuna delle specie consociate con il faggio riesce a prendere il sopravvento, ma d'altra parte esse si mantengono nel consorzio potendo rinnovarsi grazie al fatto che il faggio non esercita mai una completa copertura, come invece avviene nella fascia montana. Certamente una variazione nella composizione può aversi nel caso di una consistente riduzione della copertura (ad esempio, a seguito di diradamenti molto intensi o con la ceduazione), giacché diminuisce la disponibilità idrica e, di conseguenza, sono favorite le specie dotate di maggiore rusticità rispetto al faggio. Se, all'opposto, la copertura dovesse mantenersi continua fino al momento del taglio fina-

le, la rinnovazione di tutte le specie presenti non dovrebbe mancare, così come quella del faggio che dovrebbe avvenire in modo analogo a quanto si verifica nella ecologicamente simile faggeta montana tipica, di cui si dirà più oltre[146];

— la faggeta submontana dei suoli mesoidrici presenta dei soprassuoli che spesso derivano dalla ricolonizzazione di ex-castagneti da frutto od ex-pascoli o prati arborati. In queste situazioni il ripristino di una copertura forestale è in genere rapido. Infatti, cessata la coltura, sotto i grossi esemplari già presenti, s'insedia rapidamente un'abbondante rinnovazione di acero di monte e di frassino che, in breve tempo, raggiungono i soggetti preesistenti, mentre la diffusione del faggio è più lenta, ma sempre presente. Questa facile ricolonizzazione si può osservare là dove la copertura esercitata dagli alberi del vecchio ciclo è sempre limitata, perciò raramente avvengono eccessivi accumuli di lettiera indecomposta. Viceversa, nelle aree da sempre destinate a bosco, dove la copertura si è mantenuta sempre colma e un qualche accidente od un taglio scoprono repentinamente il suolo, si ha una consistente invasione del rovo che ritarda, ma non impedisce, il processo di rinnovazione (figura 9.2). Secondo lo stadio della ricolonizzazione si possono osservare diverse distribuzioni verticali del soprassuolo: biplana, nelle fasi iniziali, monoplana in quelle terminali. Analogo discorso può essere fatto, in generale, anche per la copertura che tende via via ad aumentare. L'origine dei soprassuoli è prevalentemente di tipo gamico, ma si possono osservare situazioni in cui è ancora presente il governo a ceduo od altre in cui l'origine è mista per la presenza di prelievi saltuari. Le

146 L'uso del condizionale in queste indicazioni è d'obbligo poiché mancano specifiche esperienze per la totale assenza di soprassuoli maturi. Va' peraltro segnalato che nelle "città di roccia", fra i massi, o anche nelle fessure presenti, si crea un microambiente particolarmente favorevole alla rinnovazione. Infatti, queste piccole aree sono caratterizzate da una sorta di semipermeabilità che garantisce una costante disponibilità idrica. La roccia circostante esercita poi un'azione di coibentazione mitigando gli eccessi climatici.

altezze raggiunte dagli alberi dominanti variano fra 20 e 25 m con diametri attorno a 40-50 cm. Dal punto di vista dinamico si può ritenere che nel complesso l'attuale composizione possa mantenersi anche per il futuro. Infatti, sebbene la quantità di specie consociate tenda, durante i processi di ricolonizzazione, ad aumentare, l'aliquota di faggio non dovrebbe diminuire data la presenza di condizioni edafiche adatte alla sua rinnovazione.

— la faggeta submontana dei suoli mesici silicatici è unità caratterizzata da un dinamismo non molto diverso da quello dell'unità appena descritta. In questo caso, però, i processi di ricolonizzazione avvengono in modo meno rapido e vi è una maggiore partecipazione del carpino bianco che tende a permanere nel piano dominato conferendo ai soprassuoli delle distribuzioni verticali più articolate, spesso vicine al biplano. La copertura è generalmente regolare colma e la tessitura grossolana. I soggetti dominanti raggiungono anche i 24-26 m, a 60-70 anni di età (Guidi e altri, 1994). La rinnovazione delle varie specie presenti non è mai difficile, perciò si può ritenere che anche per il futuro la composizione non subirà notevoli variazioni, se non una probabile regressione del castagno. Un elemento che potrebbe pregiudicare il futuro di queste formazioni è il perpetuarsi dell'abitudine di tagliare le ceppaie molto alte (anche oltre 0,5 m), con il pericolo di ridurne la vitalità e di introdurre forme patologiche che, frequentemente, si osservano nelle alte ceppaie marcescenti soprattutto di faggio.

— le faggete submontane dei suoli acidi appaiono molto varie in relazione all'uso pregresso. Vi è così spesso un'alternanza di grossi soggetti ad altri di piccole dimensioni e di più giovane età, frutto di progressivi ingressi nel consorzio. La distribuzione verticale è comunque tendenzialmente monoplana e la copertura regolare colma, anche se mai eccessiva. Ad età intor-

no ai 35- 40 anni si raggiungono altezze di 15 m e diametri di 20 cm. Le formazioni attuali, costituite prevalentemente da soggetti d'origine gamica, si trovano spesso nello stadio di perticaie o di giovani fustaie;

— la faggeta montana dei suoli xerici presenta una struttura per lo più di tipo monoplano con copertura regolare scarsa e tessitura grossolana. La copertura può, talora, divenire anche regolare colma, soprattutto in corrispondenza dei microavvallamenti. La giovane età dei soprassuoli attualmente presenti nella Regione non consente di esprimersi con certezza sulle possibilità di rinnovazione del faggio. È pensabile che, nelle situazioni più favorevoli essa non dovrebbe mancare anche se il periodo di rinnovazione potrebbe essere più lungo rispetto a quello previsto per la faggeta montana esalpica tipica, di cui si dirà fra breve. È poi ipotizzabile anche una certa diffusione della rinnovazione dell'abete rosso, favorita dall'acidificazione del suolo, che però dovrebbe essere sopraffatta nel medio-lungo periodo.

Con maggior dettaglio è opportuno descrivere il funzionamento delle faggete montane e altimontane della serie carbonatica che rappresentano le unità centrali della categoria e che dal punto di vista del funzionamento, costituiscono dei sistemi di tipo A. A queste unità si possono ricondurre i risultati ottenuti in molteplici studi condotti in formazioni "vergini" o "poco disturbate".

In generale[147], la rinnovazione naturale del faggio è relativamente facile. Essa s'insedia abbondante successivamente ad un'annata di pasciona. Quest'ultima, in genere, avviene ogni 5-6 anni anche se non mancano mezze pascione o annate in cui la produzione del seme si mantiene buona per 2-3 anni.

147 Le considerazioni sul funzionamento di queste faggete sono tratte da Del Favero, 2004.

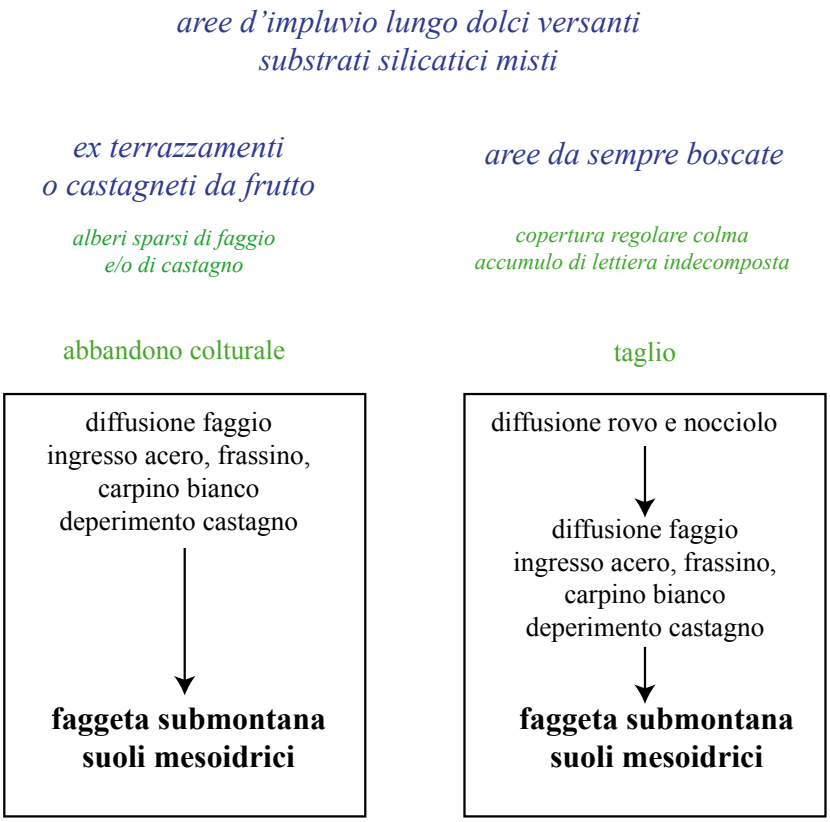

Figura 9.2 - Rappresentazione schematica dei processi di ricolonizzazione degli ambienti propri delle faggete submontane dei suoli mesoidrici.

La sopravvivenza e la crescita delle piantine non sono però sempre uniformi. Infatti, l'affermazione della rinnovazione appare graduale, talvolta difficile, per la presenza di diversi accidenti che volta per volta sono stati ritenuti da vari Autori i principali responsabili del lento rinnovamento. In realtà, si può ritenere che la mortalità della rinnovazione sia dovuta ad un insieme di concause la cui importanza cambia nel tempo (figura 9.3).

Così, il presupposto primo affinché la rinnovazione s'insedi abbondante è il verificarsi di un'annata di buona produzione di seme che, come si è già detto, avviene con una certa ciclicità. Il seme giunto al suolo può essere sog-

getto a predazione da parte di vari piccoli animali, come il topo selvatico dal collo giallo e l'arvicola rossiccia (Masutti, 1991). Successivamente, il seme per germinare necessita di condizioni edafiche particolari che si hanno nei suoli con un moderato strato di lettiera seguito da un orizzonte organico-minerale soffice e poroso. L'eccesso di lettiera ritarda la radicazione profonda dei semenzali che restano esposti alla siccità estiva. L'assenza di lettiera, invece, si accompagna a suoli compattati dall'azione battente della pioggia difficili da penetrare e molto soggetti ad inaridimento (Bernetti, 1995)[148].

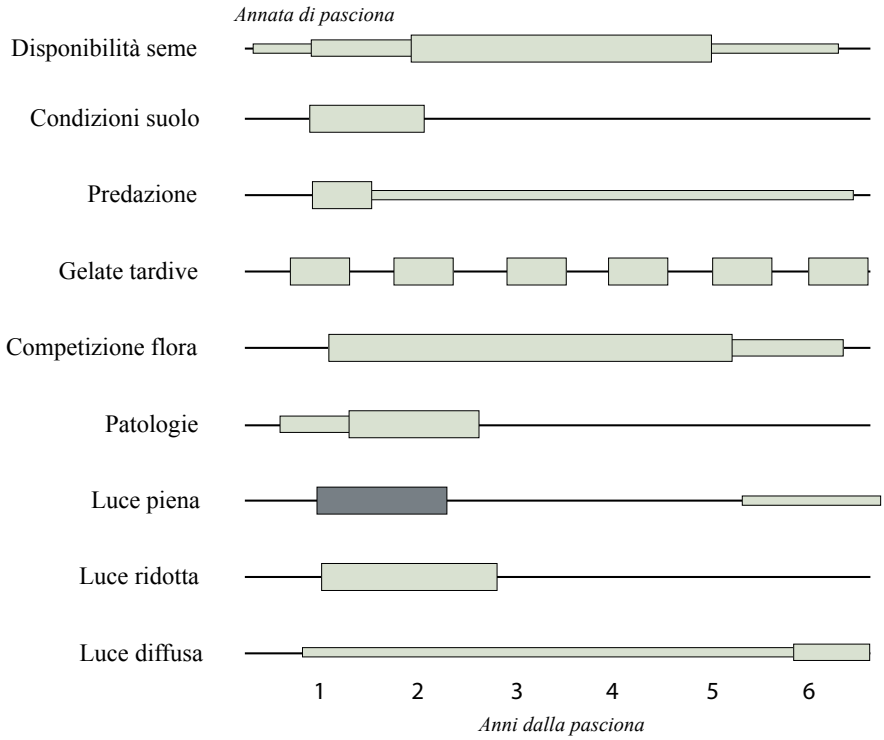

Figura 9.3 - Diversa influenza nel tempo dei fattori limitanti la rinnovazione di faggio. La maggiore incidenza è segnalata da un più ampio spessore della linea. Il diverso tono di grigio attribuito al tratto iniziale relativo alla luce piena sta ad indicare un effetto negativo indiretto.

148 Secondo Radu (1994) lo spessore della lettiera può creare dei problemi alla rinnovazione quando supera i 4 cm.

Limitante può essere poi la concorrenza esercitata dalla flora spontanea, ed in particolare dalle felci (*Athyrium filix-femina*, *Dryopteris dilatata*, *Dryopteris filix-mas*, *Gymnocarpium dryopteris*) e dalle specie dei suoli mesoidrici e idrici (*Petasites albus*, *Impatiens noli-tangere*) (De Mas, 1992).

Sulle plantule può esservi poi una forte mortalità dovuta alle gelate tardive o al brucamento del capriolo (Bernetti, 1995) o, soprattutto durante il primo inverno, ad attacchi da funghi, in particolare in presenza di humus grezzo (Huss e Burschel, 1972).

Infine, un ruolo fondamentale sulla sopravvivenza e sulla crescita delle piantine è svolto dalla luce. Quella piena, se da un lato consente una ridotta mortalità e una rapida crescita (Minotta e Pinzauti, 1994), dall'altro è indirettamente dannosa perché favorisce lo sviluppo di una rigogliosa flora concorrente (Bernetti, 1995). Quella scarsa, presente sotto una fitta copertura, determina invece la morte di buona parte dei semenzali già alla fine del primo anno.

Condizioni favorevoli si hanno, quando vi è una luce intermedia (circa il 40-60% di quella piena; Franz e altri, 1989; Burschel e altri, 1964) frequente, in genere, nei gruppi abbastanza densi in cui i soggetti di maggiori dimensioni diametriche hanno chiome rialzate (Hofmann, 1991; Bernetti, 1995; Gualdi in verbis; Bagnaresi, in verbis). In queste condizioni la rinnovazione può sopportare la copertura per un certo tempo (da 4 a 10 anni), sfruttando soprattutto la luce intermittente che si crea a seguito del movimento delle foglie degli alberi sovrastanti (Bagnaresi, *in verbis*), senza subire particolari penalizzazioni nella crescita (De Mas, 1992). Successivamente, vinta oramai la competizione con l'eventuale flora antagonista, vi è la necessità di luce piena. In caso contrario, le piantine presentano fenomeni di plagiotropismo, cioè di

riduzione della dominanza apicale e di crescita su un piano sub-orizzontale, a formare la cosiddetta "tavola" (Wolynski, 2002)[149].

La modalità di rinnovazione naturale appena descritta è presente, prescindendo dalla maggiore o minore ampiezza del periodo di rinnovazione (più lento nelle faggete altimontane e in quella montana dei suoli xerici), in tutte le faggete montane e altimontane. Ne consegue che tutte queste faggete, grazie alla loro relativa facilità di rinnovarsi, hanno la fase di rinnovazione caratterizzata da una distribuzione verticale monoplana con copertura regolare colma.

In ogni caso è opportuno sottolineare che le condizioni ideali affinché si verifichi la rinnovazione naturale sono quelle in cui la luce è diffusa, vale a dire sotto la protezione dei soggetti del vecchio ciclo.

Viceversa, se avvengono ampie e repentine aperture del vecchio soprassuolo, il regolare funzionamento del sistema si altera. È quanto si può osservare in occasione di crolli su ampie superfici, dovuti per lo più a trombe d'aria che colpiscono soprassuoli posti su acclivi versanti con suoli molto superficiali, o a seguito del passaggio del fuoco. Entrambi questi eventi sono peraltro rari, giacché si tratta per lo più di sistemi di tipo A. Tuttavia, quando accadono si può osservare l'innesco di una lunga "fase terapeutica", in cui nell'area scoperta s'insediano, oltre al faggio, il nocciolo, i maggiociondoli, il sorbo degli uccellatori, l'acero di monte, il salicone e la betulla. La durata della fase terapeutica varia in relazione alla posizione della formazione rispetto alle condizioni ottimali. Nell'optimum la durata può limitarsi al decennio, mentre ai margini può procrastinarsi fino a un trentennio.

149 È possibile individuare il grado di dominanza apicale già nelle prime fasi di sviluppo delle giovani piantine. Questo decresce con il ridursi degli internodi e con la presenza di una gemma laterale di dimensioni non molto diverse dalla gemma apicale. Altro indice che può rilevare una buona dominanza apicale è l'angolo d'inserzione delle gemme laterali. Tanto più questo è ampio tanto inferiore sarà la tendenza a creare delle biforcazioni (Wolynski, 2002).

Quando, invece, come solitamente avviene, questi eventi non accadono, la rinnovazione del faggio s'insedia sotto i soggetti del vecchio ciclo, soprattutto là dove qualcuno di questi ultimi muore[150]. L'ingresso della rinnovazione, seppur ciclico (annate di pasciona), è continuo cosicché si forma sotto copertura una densa spessina di soggetti non più alti di 4-5 m con età variabili, a parità di diametro, anche di 25-30 anni (Leibundgut, 1982)[151].

La dimensione delle singole areole in rinnovazione dipende dalle modalità e dal ritmo delle morti dei soggetti del vecchio ciclo. Si va così da superfici minime di 400-600 m^2, dove l'innesco della rinnovazione è dovuto alla morte di un singolo o di pochi soggetti, a aree più ampie (fino a 1500 m^2), quando si ha la contemporanea morte di un certo numero (5-6) di soggetti contigui. La distribuzione spaziale di tali areole è anch'essa varia, potendo essere concentrata o sparsa. Tuttavia, in condizioni d'equilibrio cronologico, i soprassuoli che si trovano in questa fase (contemporanea presenza della fase di decadenza e di rinnovazione) dovrebbero occupare circa un 15% dell'intera superficie.

Quando, a seguito di ulteriori morti, la quantità di luce che arriva alla nuova generazione aumenta, si ha l'inizio della fase di competizione. S'avvia, infatti, una spinta competizione fra i soggetti del gruppo, tutti in forte crescita che si è riattivata grazie all'aumento della luce negli strati inferiori. In questa fase, la mortalità è elevatissima e già nel giro di 20-30 anni si ha una netta differenziazione in classi sociali. Questa fase, sempre nelle condizioni d'equilibrio

150 Le cause principali di morte sono dovute alle carie che già in giovane età interessano molti soggetti. La diffusione di queste patologie è spesso dovuta alla presenza di ferite, più o meno estese, che si formano nei punti di rottura dei grossi rami che muoiono man mano che la chioma s'innalza lungo il fusto. I soggetti interessati da questa patologia spesso si stroncano ad una certa altezza (2-3 m) e i tronchi residui persistono per alcuni decenni. Anche gli sradicamenti di singoli soggetti sono piuttosto frequenti, soprattutto quando il loro diametro supera i 60 cm.

151 La maggior parte delle notizie utilizzate in questa parte deriva, oltre che da osservazioni personali condotte anche in alcune foreste "vergini o quasi vergini" (Retezat, Izvoarele Nerei e Runcu) della Romania, anche dagli studi condotti da Leibundgut (1982), in faggete vergini della Bosnia, (Kukuvica e Peručica) e di Giurgiu e altri (2001), ancora in faggete vergini della Romania simili a quelle montane esalpiche.

cronologico, dovrebbe occupare circa 10% dell'intera superficie.

Terminate le "lotte di classe", inizia la fase di stabilizzazione durante la quale il soprassuolo è sempre molto denso. L'incremento supera la mortalità cosicché la massa continua a crescere. La quantità di alberi morti è relativamente modesta e il forte ombreggiamento delle chiome impoverisce gli strati sottostanti. Tuttavia, restano vivi ancora molti soggetti dominati; per questo la distribuzione diametrica è molto ampia e ad alberi di rilevanti dimensioni (oltre i 60 cm di diametro) se ne affiancano altri di diametro intermedio (da 35 a 55 cm) e altri ancora di diametro piccolo (fino a 30 cm). Questa notevole differenziazione delle classi diametriche è particolarmente marcata nelle faggete montane poste in stazioni favorevoli. Nelle altre o, ancor più, in quelle altimontane vi è una maggiore uniformità diametrica e ipsometrica cosicché la distribuzione verticale appare decisamente monoplana.

Questa fase è lungamente durevole e, anche a causa di un'intensa fusione fra i gruppi, è particolarmente appariscente e perciò costituisce spesso il prototipo di riferimento per le faggete. In condizioni d'equilibrio cronologico, infatti, essa dovrebbe occupare il restante 75% della superficie.

Verso la fine di questa fase le età degli alberi variano fra 20 e 280 anni, le masse oscillano fra i 550 e gli 800 m^3/ha e i diametri raggiungono anche i 100 cm (Leibundgut, 1982, Giurgiu e altri, 2001).

Dopodiché riprendono le morti e il ciclo si ripete.

In conclusione, nella tabella 9.4 è evidenziata l'ampiezza spazio-temporale di ciascuna fase e la sua tendenza strutturale.

Considerazioni diverse devono essere fatte per la faggeta montana dei suoli

acidi nella quale, come si è già detto, è presente l'alternanza fra il faggio e l'abete rosso. Tale processo pare influenzato anche dall'attività antropica. Così, là dove per un qualche motivo, di cui si dirà fra breve, su ampie superfici i tagli sono stati banditi per lungo tempo, vi è una faggeta sotto la quale prevale nettamente la rinnovazione dell'abete rosso. È quanto si osserva in alcuni boschi "tensi"[152] o "banditi"[153] ancora presenti nella montagna friulana od in limitate zone di difficile accesso dove da lungo tempo non vengono eseguiti interventi colturali. In molti di questi casi si può notare la presenza di una faggeta pura e stramatura al di sotto della quale s'insedia una rinnovazione a gruppi in cui prevale nettamente l'abete rosso, anche se non mancano giovani soggetti di faggio e, talora, anche di abete bianco (Paiero e altri 1975). L'abete rosso in particolare in queste situazioni sopporta per lungo tempo la copertura senza manifestare fenomeni di deperimento, come avviene invece in altre formazioni. La distribuzione verticale del soprassuolo varia da biplana a monoplana, la copertura è sempre regolare colma e la tessitura grossolana. Nel sottobosco, marcatamente povero di specie, vi è la presenza di entità indicatrici di acidificazione quali: *Luzula nivea*, *Vaccinium myrtillus*, *Calamagrostis arundinacea*, *Luzula luzoloides*, *Poa nemoralis*.

Alcune caratteristiche delle faggete dei suoli acidi presenti in Friuli Venezia Giulia e ascrivibili a "boschi vetusti" sono riassunte in tabella 9.5.

In queste situazioni, un eventuale crollo della faggeta o il suo taglio, so-

152 Termine neolatino, specializzatosi con il valore giuridico di "bandito": si dice di bosco sottoposto a divieto od esclusione temporanea dagli usi pubblici mediante decisione dell'assemblea del Comune (Serra, 1931).

153 Fra il 1550 e il 1580 dalla Repubblica di Venezia in varie parti della Regione, ma soprattutto in Carnia, vennero banditi parecchi boschi buoni per la legna da remi (Paniek, 1980). Questa imposizione fu solo in alcuni casi accettata dalle popolazioni locali, mentre il più delle volte gli abitanti non si limitarono a tagliare gli alberi, ma andavano anche togliendo i ceppi e le radici per impedire la ricrescita e vi pascolavano i loro animali (Paniek, 1980). I boschi banditi della Carnia furono riscattati nel 1874 da 18 Comuni che successivamente costituirono l'attuale Consorzio Boschi Carnici. Di più recente costituzione sono invece alcuni boschi "tensi" creati per volontà delle popolazioni locali soprattutto con lo scopo di proteggere i centri abitati. Ad esempio, quello di Cleulis fu istituito successivamente ad una valanga avvenuta il 28 febbraio del 1836 che distrusse un'intera famiglia di 11 persone (Paiero e altri, 1975).

Fase	Durata percentuale nello spazio-tempo	Struttura tendenziale		
		distribuzione verticale	copertura	tessitura
Decadenza e rinnovazione	15	multiplana	aggregata (piano vecchio ciclo) regolare colma (piano rinnovazione)	fine
Competizione	10	multiplana	regolare colma	intermedia
Stabilizzazione	75	monoplana	regolare colma	grossolana

Tabella 9.4 - Consistenza spazio-temporale delle diverse fasi del ciclo di una faggeta e principali caratteristiche strutturali.

prattutto se condotto attraverso orli o a gruppi, darà l'avvio alla successione verso una pecceta dei suoli acidi, appunto in successione con la faggeta.

La pecceta si mantiene generalmente stabile, in particolare lungo i versanti meno acclivi, a condizione che siano perpetuati uno dei tagli sopra accennati. Viceversa, se la copertura tende progressivamente a diminuire, in modo spontaneo od a seguito di diradamenti, e soprattutto lungo i crinali, compare la rinnovazione del faggio, mentre quella dell'abete rosso intristisce e mal sopporta la copertura.

Dove, invece, i tagli sono stati condotti in modo regolare (figura 9.4) e su piccola superficie (tagli a gruppi o tagli a buche) la composizione è più varia e in brevi spazi si alternano tratti di faggeta a tratti di pecceta (piceo-faggeto dei suoli acidi, capitolo 12).

Nella faggeta altimontana dei substrati silicatici la rinnovazione del faggio avviene con relativa facilità, anche se la sua affermazione è graduale.

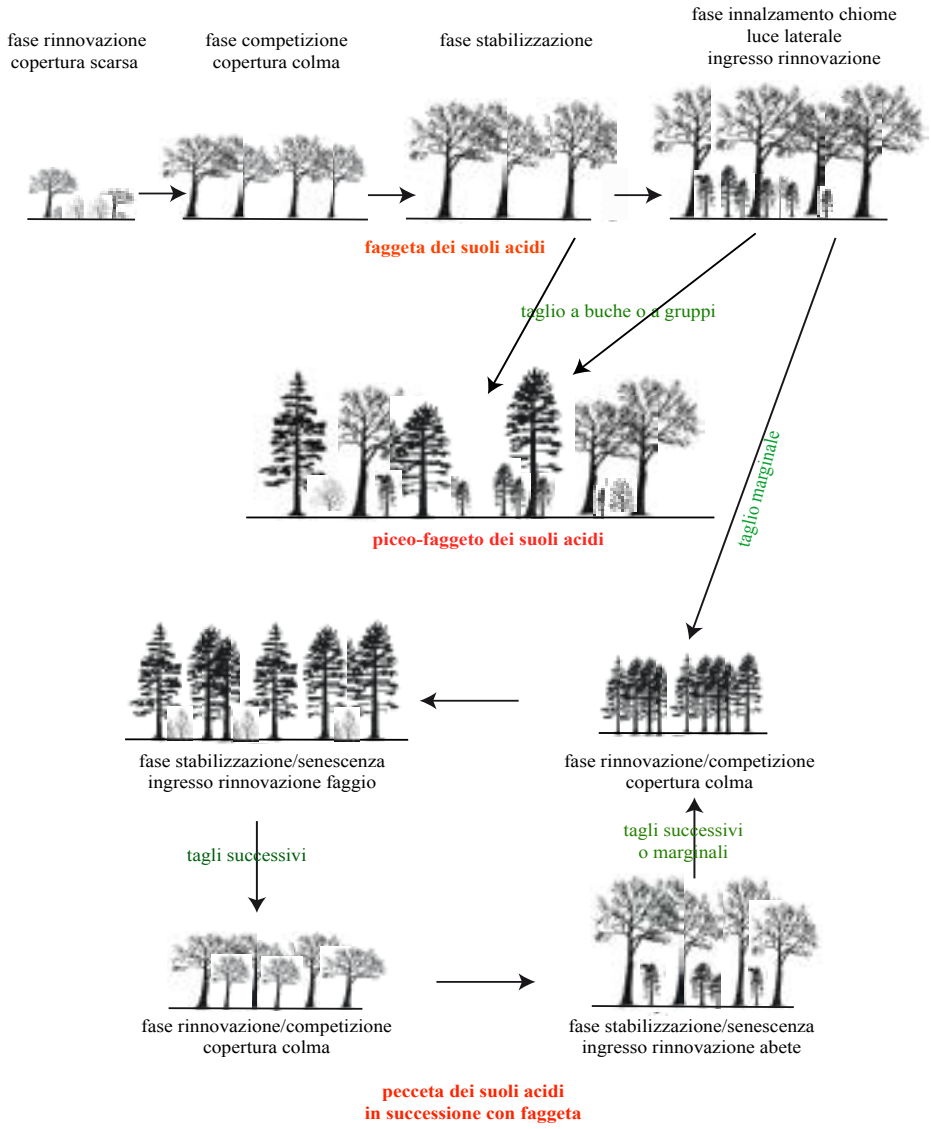

Figura 9.4 - Dinamismo delle formazioni interessate dall'alternanza fra l'abete rosso e il faggio (prevalentemente esposizioni sud).

A differenza di quanto avviene nella fascia montana, essa tende a distribuirsi a gruppi. Quella dell'abete bianco, qui limitato in particolare dalla forte acclività, avviene in genere sotto copertura, mentre quella dell'abete rosso si

colloca ai margini, anche in questo caso non riuscendo, entro il popolamento, a vincere la competizione del faggio. La rinnovazione di entrambe le conifere sopporta per un lungo periodo la copertura, perciò anche se liberata dopo molto tempo, non fatica a riprendersi e ad inserirsi nel piano dominante.

La distribuzione verticale dei soprassuoli è, in genere, monoplana, talora biplana, con copertura regolare scarsa e tessitura grossolana. Tale struttura è condizionata anche dalla scarsa frequenza con cui sono condotti gli interventi colturali, spesso limitati da un'insufficiente viabilità. I soprassuoli tendono così a chiudere e a distribuirsi verticalmente in un solo piano.

Località	Dmin (cm)	N	N >17,5	H (m)	G (m^2)	V (m^3)	Vm/V %	Età max anni	Età media anni
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Lateis	2.5	878	505	30	40	533	3.3	380	371
Trelli	2.5	741	244	21	29	319	6.9	323	316
Timau	7.5	568	356	33	40	647	–	348	280
Gracco	17.5	336	336	21	34	302	–	291	276
Cleulis	2.5	430	–	24	35	394	–	260	209

Tabella 9.5 - Principali parametri dendrometrici rilevati in alcune faggete vetuste del Friuli Venezia Giulia (Piovesan e altri, 2010, modificata). In colonna 1 è indicata la soglia di rilevamento diametrico, in colonna 2: il numero degli alberi per ettaro sopra la soglia di rilevamento, in colonna 3: il numero degli alberi per ettaro con diametro a 1,30 m da terra maggiore di 17,5 cm, in colonna 4: l'altezza media dei 5 alberi più alti, nelle colonne 5 e 6 rispettivamente l'area basimetrica per ettaro e il volume per ettaro degli alberi con diametro a 1,30 m da terra meggiore di 17,5 cm, in colonna 7: la percentuale di legno morto rispetto al volume totale, in colonna 8: l'età dell'albero più vecchio e in colonna 9: l'età media dei 5 alberi più grossi.

Infine, un cenno sul funzionamento della faggeta subalpina e alle faggete azonali che si possono riferire ai sistemi di tipo E, dotati di limitate risorse e frequentemente soggetti a disturbi. In queste formazioni la distribuzione ver-

ticale è solitamente multiplana e la copertura aggregata o a cespi e tessitura prevalentemente grossolana. Il faggio presenta dei soggetti, anche di discrete dimensioni diametriche, ma di pessimo portamento, con chiome fortemente sbilanciate e altezze che raramente superano i 10-12 m. Tale caratteristiche dipendono principalmente dall'azione del vento, particolarmente limitante nelle zone di cresta e dal pascolo ovino pesantemente attivo in passato[154]. Nelle aree in cui i suoli appaiono dotati di maggiore potenza si notano dei miglioramenti nelle caratteristiche del soprassuolo, fino a sfumare nella faggeta altimontana tipica dove cambiano anche le caratteristiche strutturali.

9.4 Aspetti colturali

Certamente il faggio costituì per molto tempo una delle risorse fondamentali per l'economia della montagna friulana. Tuttavia, almeno nel periodo della Repubblica di Venezia, i boschi pubblici della Carnia, in numero di 47, erano di scarsa utilità per la Repubblica per la mancanza di strade e di fiumi navigabili che facilitassero il trasporto (Panjek, 1980)[155].

Non si diffuse, quindi, la tradizione della coltivazione del faggio per la produzione di legname da lavoro, cosa peraltro che avvenne solo nella zona del Cansiglio. Molto richiesta era, invece, la produzione di legna da ardere per l'uso domestico[156].

154 Nelle faggete d'alta quota, così come in quelle pioniere, non è infrequente che il faggio ricolonizzi gli ambienti circostanti attraverso la rinnovazione per propaggine grazie all'emissione di radici avventizie da parte dei rami prostrati (Reisigl e Keller, 1995).

155 Panjek (1980) evidenzia come, con decreto del 1627, veniva ordinato che i boschi della Carnia non venissero catasticati, ma fossero lasciati in uso alle comunità. Non si creda con questo che Venezia trattasse la Carnia sempre con benevolenza. Quando i suoi interessi lo esigevano procedeva d'imperio; nel 1582 ai carnici fu levato l'uso di 47 boschi et applicati alla Casa dell'Arsenale.

156 Sempre Panjek (1980) riferisce che: eccessi vengono segnalati nell'uso della legna da ardere come testimonia la seguente frase del Canciani: "in ogni famiglia, per poco che ella sia comoda, è la cucina una gola ampia e vorace, che se n'inghiotte una somma considerevole...Dall'altra parte nel luogo dove si mangia, in ogni appartamento dove si abita, essendovi il suo camino, non è meraviglia se in oggi più legne si consumano in una casa di quello che già cinquant'anni in dieci". Inoltre, sempre il Canciani segnala "che dalla mania di alzar fabbriche secondo le direzioni capricciose del lusso, ebbe origine l'impianto delle molte fornaci, che si veggono disperse nel nostro Friuli, le quali senza alcun dubbio sono delle legne a fuoco le più ingorde divoratrici".

Per cui, in passato, molte faggete, soprattutto di proprietà privata, erano governate a ceduo (Piussi, 1967) . In epoche più recenti, il progressivo spopolamento della Carnia ha, a differenza di quanto avvenne nel Veneto, determinato una progressiva riduzione della richiesta di legna da ardere.

Per questo il governo a ceduo è andato via via riducendosi e molte faggete furono lasciate invecchiare o vennero convertite alla fustaia, forma di governo oggi quasi esclusiva in questa parte della Regione.

Nella Val Canale la situazione non fu molto diversa, ma qui influì maggiormente la cultura forestale austriaca, orientata soprattutto a favorire la produzione di legname di abete rosso.

Di conseguenza, il faggio fu sempre considerato una specie secondaria, addirittura infestante, dalla quale poteva trarsi al massimo un po' di legna da ardere. Si andò così formando una Scuola nella gestione dei boschi misti di abete e faggio, favorevole alla conifera, mentre una pari cultura non si creò per la gestione delle faggete da destinare alla produzione di legname da lavoro (fustaie) o di legna da ardere (cedui).

Tradizioni ancora diverse, peraltro più simili a quelle venete, si possono segnalare nelle Dolomiti Friulane, nelle Prealpi Carniche e in quelle Venete. Qui, infatti, il governo a ceduo si mantenne in modo diffuso fino agli anni '50 del secolo scorso e ancor oggi è praticato, soprattutto nelle proprietà private[157].

157 Hofmann (1986) riferisce che nel Prescudin la proprietà era dei conti Cattaneo di Pordenone, che sfruttarono la valle se in modo marginale solo con il pascolo. In seguito, la proprietà passò al comm. Ettore Martegani che la sfruttò economicamente. Le ceduazioni iniziarono nel 1939; in pochi anni furono asportati 150.000 q di legna da ardere di faggio e una piccola aliquota di legname da opera, che il bosco trascurato nelle cure colturali non poteva certo dare in massa. Più tardi a partire dal 1948, per la grande richiesta di un dopoguerra di ricostruzione si intensificarono i tagli con l'asporto di circa altri 100.000 q di legna. In una ventina d'anni furono ceduati ben due volte circa 160 ha di faggeta e non meno di 240 ha una volta sola. Furono prelevati circa 45.000 m^3 di massa legnosa in ragione di circa 80 m^3/ha.

Il massimo sfruttamento si ebbe comunque fra le due guerre[158], mentre successivamente la concorrenza dall'estero e la catastrofe del Vajont, che distrusse le segherie di Longarone, provocarono una drastica riduzione delle utilizzazioni delle faggete (Poldini, 1978).

Questi brevi cenni sull'utilizzazione del faggio nella Regione consentono di evidenziare, in primo luogo, la netta prevalenza del governo a fustaia. Così, la maggior parte dei soprassuoli è costituita da giovani fustaie, spesso transitorie, raramente sottoposte a diradamenti. Vi è, in secondo luogo, anche la presenza di diverse tradizioni nella gestione e nella considerazione delle faggete che comportano anche atteggiamenti variegati circa la loro futura destinazione. Ne consegue che, anche l'articolazione di questo capitolo è piuttosto complessa. Conviene allora iniziare considerando i fondamenti, più o meno teorici, della selvicoltura nell'unità tipologica centrale, costituita dalla faggeta montana tipica esalpica.

Dal punto di vista selvicolturale, in questa unità vi sono le condizioni stazionali ottimali e vi è una relativa facilità di ottenere la rinnovazione del faggio, sia per via agamica che gamica. Ciò consente di attuare una vasta gamma d'interventi. Le uniche limitazioni, infatti, derivano, come ricorda Hofmann (1991), da due peculiarità della specie: la fruttificazione ritardata e periodica e l'emissione poco sollecita dei polloni ed il lento sviluppo giovanile di questi.

158 In Val Cimoliana i boschi subirono notevoli danni durante le due guerre mondiali quando venne a mancare una sorveglianza diretta e ancora di più, dopo la seconda guerra mondiale, quando molti soprassuoli vennero sacrificati per le opere di ricostruzione postbellica. La produzione di carbone avviata fin dal 18° secolo sopravvisse nelle basse valli fino al periodo fra le due guerre; la fabbricazione di utensili domestici, sull'esempio degli abitati delle basse valli (Andreis e Barcis), venne iniziata nella seconda metà del secolo scorso anche dai montanari di Claut e Cimolais. Le notevoli utilizzazioni delle faggete a ceduo hanno portato all'ingresso di altre specie nella faggeta in particolare il larice, l'abete rosso e il pino silvestre (Paiero, 1978). Nella lavorazione del legno per la produzione di utensili domestici, attività cui ci si dedicava durante l'inverno, i sedonars apprezzavano soprattutto l'acero di monte e subordinatamente il faggio, del quale recuperavano talvolta i secconi (Poldini, 1978). Anche la scarsa accessibilità di alcune valli limitò per lungo tempo la possibilità di utilizzare il legname presente. Ciò avvenne, invece, nella prima metà del secolo scorso, grazie anche all'impiego di ardite tecniche d'esbosco (teleferiche) e di progetti di utilizzazione di intere vallate (Piussi, 2010).

È così senza dubbio possibile mantenere il governo a ceduo, applicando turni di 20 anni, che danno luogo a incrementi medi di maturità oscillanti fra 8-9 m^3/ha e rilasciando, a meno di reali carenze di densità, 80 (120 se polloni) allievi ad ettaro, che assumeranno più che altro la funzione di riserve.

In alcune zone (Prealpi Venete) è ancora in uso una forma particolare di utilizzazione del ceduo (non del tutto riconducibile, come spesso è fatto, al ceduo a sterzo) che prevede di rilasciare all'atto del taglio del ceduo, oltre agli allievi, anche tutti i polloni con diametro inferiore a 3 cm. Questi avrebbero la funzione di tirasucchi, facilitando il ricaccio delle ceppaie. In realtà, essi non svolgono solo questa funzione, che peraltro si esaurirebbe nel corso di un anno, dopo di che i tirasucchi stessi andrebbero eliminati, ma, favoriti dalla mancanza di concorrenza, iniziano a vegetare vigorosamente e vanno a costituire la maggior parte della massa che sarà utilizzata col taglio seguente (Piussi e altri, 1987).

Questa pratica appare consigliabile o dove vi siano problemi di riscoppio delle ceppaie o nelle formazioni dotate di minore produttività in cui si voglia perpetuare il governo a ceduo. Infatti, dopo il taglio del ceduo vi è già la disponibilità di un certo numero di soggetti (i tirasucchi) capaci di ricostruire l'ossatura principale del soprassuolo senza attendere quei 4-5 anni necessari ai nuovi polloni per raggiungere i 3 cm di diametro. Viceversa, questa pratica potrebbe risultare fortemente penalizzante qualora si dovesse optare in futuro per la conversione alla fustaia. I soggetti di maggior diametro risulterebbero, infatti, dotati di pessimo portamento.

Nella faggeta montana tipica esalpica la conversione alla fustaia è possibile senza particolari difficoltà. Essa, infatti, è stata attuata in alcune forma-

zioni della Regione con ottimi risultati. Generalmente la tecnica impiegata è quella della matricinatura intensiva, che nella fattispecie prevede, nel primo intervento, il rilascio da 800 a 1500 soggetti per ettaro, attenendosi ai valori bassi negli interventi tardivi e dove maggiore è la fertilità e a quelli alti nelle situazioni opposte. Successivamente sono previsti ulteriori interventi di diradamento, in genere di tipo basso e con modalità poco diverse da quelle che saranno fra poco descritte per la fustaia, con lo scopo di selezionare i soggetti migliori e di garantire rapporti h/d ottimali per conferire una buona stabilità fisica al consorzio. Circa il momento di attuare il taglio di conversione, si tende oggi ad eseguire l'operazione dopo almeno una decina di anni da quello di scadenza del turno del ceduo, ovvero quando i soggetti d'avvenire hanno mediamente diametri attorno ai 15 cm. Sono però possibili interventi precoci, ovviamente aumentando la quantità del rilascio, sia alla scadenza del turno del ceduo sia, come consiglia Bernetti (1981), anche prima quando i polloni abbiano raggiunto un'altezza media pari o superiore a 8-10 m.

Nelle Prealpi Venete (Piussi e altri, 1987) è stata sperimentata una diversa tecnica di conversione che prevede, piuttosto che l'adozione di diradamenti bassi, il ricorso a diradamenti selettivi. Data la particolarità di quest'esperienza, si ritiene utile riportare integralmente le conclusioni cui sono giunti gli Autori della ricerca:

— *per i cedui trattati in passato più o meno regolarmente a sterzo sembra valido il riferimento al modello selvicolturale della fustaia coetanea, in considerazione del fatto che essi hanno già assunto, ovunque la densità sia normale, la struttura di una giovane perticaia;*
— *l'obiettivo di una fustaia di origine agamica che a maturità presenta i fusti*

rivestiti per 1/3 - 1/2 dalla chioma può essere raggiunto attraverso una matricinatura intensiva, iniziando con un taglio di avviamento che si prefigge obiettivi in gran parte analoghi a quelli del diradamento. Per questo verrà impiegata la terminologia dei diradamenti;

— *il momento in cui eseguire il primo taglio di avviamento non può essere definito in termini cronologici, non solo a causa della disetaneità del soprassuolo di partenza, ma anche perché esso dipende dalle condizioni di struttura che sono funzione dello stadio evolutivo, e quindi della fertilità oltre che dell'età. Può essere utile un riferimento all'altezza del piano dominante che, nel nostro caso, si aggira intorno ai 12-14 m. Un ritardo contribuisce a peggiorare la qualità del soprassuolo principale e quindi a diminuire la stabilità del complesso boscato e ad esaltare le irregolarità del portamento;*

— *i criteri di taglio (tipo di taglio) sono analoghi a quelli del diradamento selettivo (sensu Schaedelin e Leibundgut); si devono eliminare i polloni che esercitano una concorrenza sia sulle ceppaie che a livello di chiome, nei riguardi dei polloni migliori (forma del fusto, ampiezza, profondità e simmetria della chioma, condizioni di salute) e meglio ripartiti sulla superficie della tagliata. Motivi pratici e di carattere amministrativo inducono tuttavia ad accompagnare (non a sostituire) le indicazioni di tipo qualitativo con indicazioni di tipo quantitativo (numero minimo di polloni da rilasciare, dimensione dei polloni)*[159]*;*

— *l'intensità del taglio (grado di taglio) è stato oggetto di uno studio specifico dal quale risulta che un intervento di grado forte con parziale isolamento della chioma determina una reazione incrementale maggiore di quella suscitata da un taglio di grado più debole ..... A sua volta l'incremento corrente delle parcelle testimoni è ancora inferiore a quello delle parcelle diradate.*

159 In media furono rilasciati 1000 polloni per ettaro con diametro medio di 13 cm, contro 1600 polloni con diametro di 10,7 cm nel caso di interventi con diradamento basso.

Indipendentemente dall'entità dell'incremento, che richiederà un'analisi più approfondita, si può affermare che: a) è possibile operare con una notevole elasticità nel grado ottenendo comunque risultati incrementali positivi; b) la stabilità del popolamento non viene intaccata dai tagli siano essi di grado forte o moderato;

— *i tagli di avviamento per i quali è stato accertato un valore di macchiatico positivo sono quelli ai quali è stato applicato il metodo A* (n.d.r.: ovvero i diradamenti selettivi)*; si può supporre che un taglio più energico, che fornisca una ripresa maggiore, consenta di realizzare anche prezzi di macchiatico leggermente superiori e quindi possa indurre ad eseguire tali interventi dove la produzione fornita da interventi deboli (come massa e dimensioni) scoraggia il selvicoltore a meno che non subentrino contributi.*

Un controllo recentemente (Alberti e altri, 2013) eseguito sui soprassuoli in cui fu condotta l'esperienza appena descritta, ha evidenziato, a distanza di trent'anni che, là dove furono eseguiti i diradamenti selettivi:

— vi è una maggiore eterogeneità strutturale, anche se alla lunga le differenze tendono a ridursi;
— maggiore è anche il diametro medio;
— migliore è la qualità dei fusti.

Nelle stesse aree campione la sperimentazione sta proseguendo con l'applicazione di diversi tagli finali (successivi e a buche) per verificare la possibilità di procedere con tagli di rinnovazione anticipati. Circa la convenienza economica della conversione alla fustaia[160], è bene ricordare che l'operazione è capace di erogare una discreta quantità di legna da ardere che, oltre ad essere il più delle volte sufficiente per garantire il soddisfacimento delle esigen-

160 In questo caso, secondo Mondino e altri (1997), si dovrebbe parlare di fustaia da polloni.

ze minimali degli aventi diritto o dei proprietari, può fornire un reddito non trascurabile (Piussi e altri, 1987; Del Favero, 1981).

Infine è bene, nel caso la conversione interessi ampie superfici, porre attenzione alla futura ripartizione planimetrica delle classi cronologiche onde evitare eventuali squilibri che potranno complicare la gestione di questi soprassuoli. Come si è già accennato, la maggior parte delle faggete montane tipiche esalpiche sono attualmente governate a fustaia, anche se in realtà oggi si hanno soprattutto delle false fustaie, prevalentemente allo stadio di perticaia o di giovane fustaia (tabella 9.6), condizione che, vedremo più avanti, può orientare diversamente il modo di operare in queste faggete.

In generale, considerando soprattutto i meccanismi con cui avviene la rinnovazione naturale della faggeta montana tipica esalpica sono stati proposti dei modelli colturali riconducibili ai tagli successivi. In particolare, Del Favero (1992) ha proposto, per la foresta del Cansiglio, il seguente modello, espresso numericamente in tabella 9.7 e graficamente in figura 9.5, che si colloca nel contesto dei metodi d'assestamento dotati di maggiore elasticità, riconducibili ai procedimenti combinati francesi dell'insieme di rinnovazione allargato (Hellrigl, 1986).

Il modello, le cui regole generali sono indicate in figura 9.6, prevede un modulo colturale con taglio finale riconducibile a quelli successivi, con turno di 140 anni e periodo di rinnovazione di 20 anni, durante il quale può essere effettuato un taglio secondario.

Lungo il ciclo sono previsti sette interventi di diradamento con cadenza quindicennale, cominciando dopo 35 anni dal taglio di sementazione. In ogni intervento è asportato circa il 18% dell'area basimetrica.

Fasi di sviluppo	N/ha < 17,5 cm	N/ha >17,5 cm	N/ha totale	V/ha < 17,5 cm (m^3)	V/ha > 17,5 cm (m^3)	V/ha totale (m^3)	G/ha > 17,5 cm (m^2)
1	2	3	4	5	6	7	8
giovane perticaia non diradata	1473	152	1625	82,6	61,8	144,4	17,0
perticaia diradata	741	104	845	71,4	35,2	106,6	11,6
fustaia transitoria	1000	277	1277	70,7	167,2	237,9	25,9
fustaia diradata	388	257	645	31,2	153,7	184,9	17,1
fustaia diradata	325	323	648	25,3	208,3	233,6	24,0

Tabella 9.6 - Faggeta montana tipica esalpica: principali parametri dendrometrici di fustaie o cedui invecchiati; in colonna 1, è riportata l'indicazione dello stadio di sviluppo; in colonna 2, il numero di soggetti per ettaro con diametro minore di 17,5 cm; in colonna 3, il numero di soggetti per ettaro con diametro maggiore di 17,5 cm; in colonna 4, il numero complessivo di soggetti per ettaro; in colonna 5, il volume per ettaro dei soggetti con diametro inferiore a 17, 5 cm; in colonna 6, il volume per ettaro dei soggetti con diametro superiore a 17,5 cm; in colonna 7, il volume per ettaro complessivo; i volumi sono stati calcolati con la tariffa regionale III; in colonna 8, l'area basimetrica per ettaro dei soggetti con diametro superiore a 17,5 cm (Bortoli e Vanone, 1983).

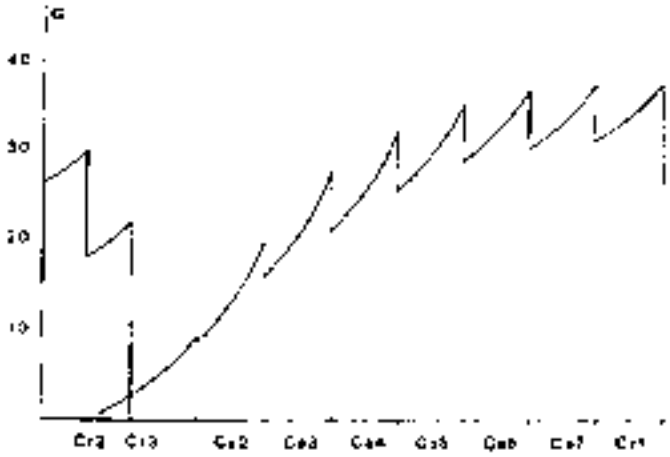

Figura 9.5 - Andamento dell'area basimetrica nelle diverse classi colturali (da Del Favero, 1992).

Classe colturale	Durata (anni)	Età media (anni)	Hd (m)	hm (m)	G p.t. (m^2)	G d.t. (m^2)	% prel. in G	ipG	HF (m)	V p. t. (m^3)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ca1	35	25	-	3-5	9,5	8,6	10	-	-	-
Ca2	15	40	9,5	6-10	19,9	16,0	20	-	1,50	30
Ca3	15	55	14,6	12-15	27,9	21,3	24	3,6	5,10	127
Ca4	15	70	18,6	16-19	32,2	25,4	21	2,7	7,86	246
Ca5	15	85	21,8	19-22	34,7	28,3	18	2,1	9,92	338
Ca6	15	100	24,5	22-25	36,3	30,1	17	1,6	11,56	412
Ca7	15	115	26,8	25-27	37,1	31,2	16	1,4	12,77	464
Cr1	15	130	28,4	27-29	37,5	26,3	30	1,2	13,70	506
submodello di rinnovazione										
Cr2	10	140	29,4	27-30	30,3	18,2	40	1,4	14,24	425
Cr3	10	150	30,1	28-30	21,8	0	100	1,8	14,67	312

Tabella 9.7 - Modello colturale per la faggeta montana tipica esalpica. In colonna 1 è indicata la denominazione della classe colturale: Ca = classe di allevamento, Cr = classe di rinnovazione; in colonna 2, la durata in anni della permanenza del comparto nella classe colturale; in colonna 3, l'età media degli alberi appartenenti alla classe colturale; in colonna 4 l'altezza dominante raggiunta alla fine del periodo di permanenza nella classe colturale; in colonna 5, il campo di variazione delle altezze sempre riferite a fine periodo; in colonna 6, l'area basimetrica per ettaro prima del taglio; in colonna 7, l'area basimetrica per ettaro dopo il taglio; in colonna 8, la percentuale di prelievo riferita all'area basimetrica prima del taglio; in colonna 9, l'incremento percentuale di area basimetrica riscontrabile a metà periodo; in colonna 10, l'altezza formale alsometrica; in colonna 11, la massa corrente (prima del taglio) (da Del Favero, 1992, modificata).

Ai diradamenti segue il taglio di sementazione, da eseguirsi possibilmente in concomitanza con un'annata di buona produzione di seme, con il quale viene asportato il 30% dell'area basimetrica.

Nella sua applicazione il modello prevede l'assegnazione dei vari comparti a "classi colturali" che, nel caso siano eseguiti i diradamenti alle dovute scadenze, coincidono con le "classi cronologiche". Nelle altre situazioni, come è l'attuale, dato che finora non si sono eseguiti molti dei necessari diradamenti, sono possibili anche interventi tardivi che sono ben "sopportati" dal faggio che è capace di reagire in termini incrementali anche ad età avanzate (Bouchon e altri, 1989; Franz e altri, 1989).

Classe colturale	Durata (anni)	Età media (anni)	Hd (m)	hm (m)	G p.t. (m^2)	G d.t. (m^2)	% prel. in G	ipG	HF (m)	V p. t. (m^3)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ca1	35	25	-	3-5	9,5	8,6	10	-	-	-
Ca2	15	40	9,5	6-10	19,9	16,0	20	-	1,50	30
Ca3	15	55	14,6	12-15	27,9	21,3	24	3,6	5,10	127
Ca4	15	70	18,6	16-19	32,2	25,4	21	2,7	7,86	246
Ca5	15	85	21,8	19-22	34,7	28,3	18	2,1	9,92	338
Ca6	15	100	24,5	22-25	36,3	30,1	17	1,6	11,56	412
Cr1	15	115	26,8	25-27	37,1	26,0	30	1,4	12,77	464
submodello di rinnovazione										
Cr2	10	125	27,9	27-30	30,2	18,0	40	1,5	13,43	397
Cr3	10	135	28,9	28-30	21,6	0	100	1,8	13,98	302

Tabella 9.8 - Modello colturale applicabile alle faggete montane esalpiche dotate di maggiore fertilità. I valori riportati nelle singole colonne hanno lo stesso significato di quelli indicati per la tabella 9.7.

Per le situazioni di maggiore fertilità è possibile prevedere un diverso modello colturale con un turno di 115 anni e un periodo di rinnovazione di 20 anni (tabella 9.8).

Classe colturale	Durata (anni)	Età media (anni)	Hd (m)	hm (m)	G p.t. (m^2)	G d.t. (m^2)	% prel. in G	ipG	HF (m)	V p. t. (m^3)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ca1	35	25	-	2-4	8,2	7,4	10	-	-	-
Ca2	15	40	6,9	4-7	18,0	14,7	18	-	-	-
Ca3	15	55	11,4	8-12	25,8	20,1	22	3,6	3,12	71
Ca4	15	70	15,2	12-16	30,4	24,3	20	2,7	5,88	172
Ca5	15	85	18,1	15-19	32,4	27,2	16	1,9	8,00	254
Ca6	15	100	20,5	18-21	34,2	29,1	15	1,5	9,54	285
Ca7	15	115	22,7	21-24	35,0	30,1	14	1,2	10,72	332
Cr1	15	130	24,2	23-25	35,1	24,6	30	1,0	11,56	393
submodello di rinnovazione										
Cr2	10	140	24,9	24-26	29,2	17,6	40	1,7	12,02	338
Cr3	10	150	25,6	24-26	21,0	0	100	1,8	12,42	261

Tabella 9.9 - Modello colturale per le faggete montane esalpiche dotate di minore fertilità. I valori riportati nelle singole colonne hanno lo stesso significato di quelli indicati in tabella 9.7.

MODELLO COLTURALE PER LE FAGGETE MONTANE ESALPICHE **regole generali**
1 - i tagli successivi a quello di sementazione devono essere completati alle dovute scadenze pena la perdita della nuova generazione
2 - i tagli intercalari possono essere eseguiti temporalmente con una certa libertà, data la capacità di reazione incrementale del faggio anche ad età avanzate
3 - nell'esecuzione dei diradamenti sono da considerare congiuntamente tre criteri: di selezione, di distribuzione spaziale e di copertura

Figura 9.6 - Regole generali su cui si basa il modello colturale per le fustaie montane esalpiche di faggio.

All'opposto, dove sono presenti situazioni dotate di minore fertilità (tabella 9.9), a causa di una più ridotta potenza del suolo è opportuno considerare un modello colturale che prevede invece un turno di 130 anni.

Circa la modalità di esecuzione dei diradamenti, operazione che oggi deve riguardare la maggior parte delle formazioni regionali, si può osservare che tali interventi hanno lo scopo di migliorare le caratteristiche degli individui che saranno destinati a raggiungere la maturità e di "dosare" la densità del soprassuolo, aspetto fondamentale nella gestione delle faggete.

Durante la selezione dei soggetti da eliminare è necessario considerare contemporaneamente tre criteri di scelta la cui importanza cambia nel tempo (figura 9.7).

Così, con i primi diradamenti si cercherà di dare maggior importanza alla selezione eliminando gli individui mal conformati o nettamente sottoposti. Nei diradamenti successivi, pur continuando a fare della selezione, è invece opportuno cercare di distribuire uniformemente i soggetti nello spazio cosicché nella fase di massima potenzialità di crescita ciascuno abbia lo spazio sufficiente per espandere la chioma e l'apparato radicale e quindi garantire

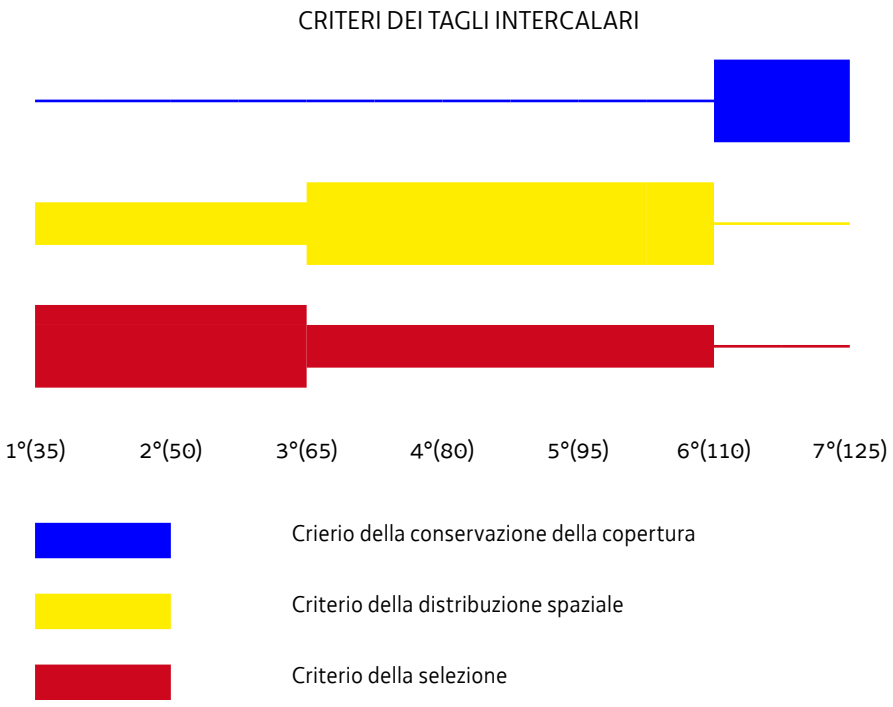

Figura 9.7 - Diversa influenza nel tempo dei criteri di diradamento da applicare nelle faggete montane esalpiche. L'importanza del criterio è proporzionale allo spessore della linea.

elevati incrementi. Con gli ultimi interventi si cercherà, invece, di non aprire eccessivamente il soprassuolo per evitare l'ingresso o l'affermazione della "pre-rinnovazione", ovvero di una rinnovazione che non potrebbe essere "seguita" in quanto il soprassuolo non è ancora considerato maturo.

L'intensità dei diradamenti regola i rapporti di concorrenza fra gli individui e si ripercuote sulla loro crescita, soprattutto in diametro. Diradamenti più intensi consentiranno una maggiore espansione della chioma e dell'apparato radicale e, di conseguenza, maggiori spessori degli anelli.

Una tale impostazione dei diradamenti tende a rendere omogenea la

struttura che, ben presto, si configura monoplana, a copertura regolare colma e con tessitura grossolana. Questo determina alcuni problemi, poiché verso la conclusione del ciclo potranno essere presenti ampie superfici omogenee da mettere in breve tempo in rinnovazione.

Per ovviare a quest'inconveniente si può agire in due modi, in relazione allo stadio di sviluppo del soprassuolo:

— se questo è piuttosto giovane (classe colturale fino a Ca5 di tabella 9.7) si può cercare di movimentare la struttura intervenendo con diradamenti condotti con criteri diversi, dei quali si dirà fra breve;
— se lo stadio di sviluppo è più avanzato (oltre Ca5) conviene procedere con un approccio planimetrico, anticipando e/o ritardando, il taglio di sementazione così da frazionarne spazialmente, anche in più prese, l'esecuzione.

Nella prima ipotesi si può considerare di ricorrere ad un differente approccio che prevede di applicare anche alle faggete alpine un trattamento di tipo irregolare ("selvicoltura d'albero"), che si rifà alle esperienze maturate in faggete della Turingia, delle Ardenne e in boschi di proprietà privata della parte nord-orientale della Francia (Wolynski, 2002) e che, per certi versi, si ricollega a varie ipotesi colturali proposte per le faggete appenniniche (Susmel, 1957; Gualdi, 1974; Bernetti, 1987; Barbieri e Hermanin, 1994; Fabbio e altri, 1997)[161]. Il modello ha il principale obiettivo di allevare alberi di elevato pregio caratterizzati da diametri molto grandi (oltre 85 cm) e chiome estese lungo il fusto per almeno 2/3 dell'altezza dell'albero[162]. Gli introiti ottenibili dalla vendita dei toppi basali di questi, seppur

161 Merita sottolineare, come messo in luce da Bernetti (1987), che da un punto di vista colturale, non vi è alcuna discrepanza fra i modelli di gestione di tipo irregolare e il trattamento a faggeta coetanea a tagli successivi. La differenza emerge soltanto sul piano assestamentale, dato che, invece di intervenire su intere particelle, si procede per gruppi non riconosciuti formalmente (Fabbio e altri, 1997).

162 Nel modello colturale a tagli successivi esposto in precedenza il diametro dei soggetti "maturi" varia fra 40 e 45 cm. Sono giudicati di buona qualità gli individui la cui chioma è estesa fino a 1/2 della lunghezza del fusto. La restante parte del fusto priva di chioma dovrebbe essere non biforcata e priva di rami morti almeno per 6-8 m dalla base.

pochi, alberi di elevato pregio sarebbero maggiori di quelli ottenibili dalla vendita di tutti gli alberi ottenuti con altre forme di trattamento. In altre parole, "l'alta qualità compenserebbe la minor quantità". Una pianta con tali caratteri gode inoltre di una maggiore stabilità individuale, di una minore predisposizione alla formazione del falso durame, per i tempi più brevi impiegati a raggiungere il diametro di maturità (grazie alla gran dimensione della chioma, n.d.r.), nonché una maggiore capacità di disseminazione, che non viene limitata alle fasi finali ma si può manifestare lungo tutto il ciclo produttivo della pianta (Wolynski, 2002).

Per ottenere alberi con queste caratteristiche il soprassuolo è tenuto costantemente rado, almeno nel piano dominante. L'area basimetrica per ettaro dovrebbe, quindi, oscillare attorno ai 20 m^2/ha e la massa legnosa fra 220 e 240 m^3/ha (Wolynski, *in verbis*).

Da quanto finora detto si possono desumere le due sostanziali differenze che si hanno fra il trattamento irregolare e quello a tagli successivi. La prima, sta nella continuità della rinnovazione che si ha nel trattamento irregolare. La struttura del bosco è, quindi, non più monoplana con tessitura grossolana, ma variabile fra quella ancora monoplana, ma con tessitura fine, a quella biplana o multiplana sempre a tessitura fine.

La seconda differenza sta nel tipo di taglio che nel trattamento irregolare è variabile in relazione allo stato del bosco. Si va, infatti, dal taglio saltuario per piede d'albero fino alla cura di gruppi aventi superficie variabile fra 300 e 5000 m^2, raramente fino all'ettaro (Wolynski, 2002)[163]. La cura dei gruppi consiste nel selezionare i soggetti dotati di maggiore vitalità e di migliori caratteristiche tecnologiche, badando di rispettare l'integrità dei gruppi.

163 Per Susmel (1957) la superficie d'intervento doveva essere ancora più piccola, variando fra 250 e 450 m^2.

Foto 9.12 - Nella faggeta montana tipica esalpica la rinnovazione del faggio è abbastanza facile ricorrendo ai tagli successivi (Caneva).

Foto 9.13 - Faggeta montana tipica esalpica prima del taglio di sgombero (Verzegnis).

In particolare, si possono individuare sei diversi tipi di gruppi, schematicamente rappresentati in figura 9.8 (Bastien e Otto, 1998):

— tipo A: alberi di altezza e dominanza simili con chiome leggermente in contatto, in un rapporto di tolleranza reciproca; i due soggetti, almeno per il momento possono continuare a convivere; in un secondo tempo sarà da valutare se è eventualmente opportuno toglierne uno per favorire l'altro;
— tipo B: stretto intreccio fra due soggetti di pari stato sociale cosicché la chioma appare come un tutt'uno; entrambi i soggetti vanno lasciati o tolti contemporaneamente;
— tipo C: chiome di due alberi ravvicinate e molto asimmetriche; anche in questo caso entrambi i soggetti vanno lasciati o tolti contemporaneamente;
— tipo D: soggetto dominante affiancato ad uno condominante provvisto di una chioma asimmetrica, ma sufficientemente sviluppata; il soggetto condominante, se vitale, potrebbe riprendersi qualora si eliminasse il dominante; esso, d'altra parte, non influisce sulla crescita del dominante, per questo può essere tolto o anche lasciato;
— tipo E: soggetto dominante affiancato ad uno nettamente dominato la cui chioma è molto ridotta; in questo caso non si ha formazione di un vero gruppo; il soggetto dominato, è indifferente per la crescita del dominante e perciò può essere eliminato o lasciato;
— tipo F: presenza di un albero dominante affiancato da uno dominato la cui chioma sia solo parzialmente compresa sotto l'area d'insidenza del dominante e con l'asse centrale libero; in tal caso può trattarsi di una forma di competizione, ma anche di un futuro gruppo di alberi (Wolynski, 2002); di conseguenza, è meglio aspettare intervenendo successivamente quando i rapporti fra i due alberi saranno più chiari.

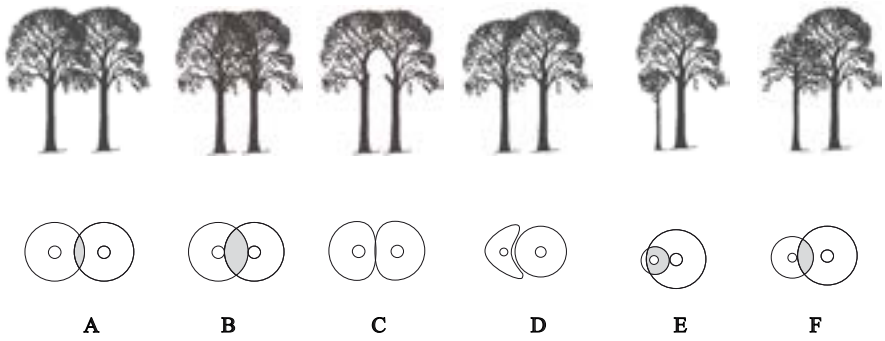

Figura 9.8 - Diversi tipi di gruppi presenti nelle faggete (da Bastien e Otto, 1998 - modificato).

In tutti i casi è bene segnalare che l'eventuale trasformazione dal trattamento a tagli successivi in quello irregolare, trasformazione che potrebbe comportare un notevole abbassamento del livello della massa legnosa presente, può avvenire solo con estrema gradualità e in tempi molto lunghi pena l'alterazione del funzionamento del sistema (mancato dosaggio della luce)[164]. Inoltre, il passaggio risulta più facile se si inizia il cambiamento di approccio in soprassuoli ancora abbastanza giovani, ovvero in uno stadio fino a Ca5, come si è già detto.

Negli ultimi tempi (Del Favero, 2008; Bernetti e altri, 2012) si va configurando un approccio colturale che cerca di conciliare le due impostazioni finora descritte, badato maggiormente alle esigenze del bosco e abbandonando così quel certo "ideologico rigore strutturale", presente in entrambe le impostazioni.

In pratica, si tratta di operare, svincolati da rigidi schemi e da stereotipati modelli, liberi di scegliere quell'intervento, volta per volta, più adatto per risolvere i problemi o raggiungere gli obiettivi che emergono dalla lettura dello

164 Merita segnalare che anche nelle foreste "vergini o quasi vergini" la qualità dei soggetti è spesso ottima. Tuttavia, essa è ottenuta in tempi molto lunghi e con livelli di massa che variano fra i 600 e gli 800 m^3/ha.

stato del bosco e dalle esigenze umane. Prioritaria resta, in ogni caso, la ricerca di turbare il meno possibile il naturale funzionamento del sistema bosco.

Passando agli aspetti operativi, è solo possibile elencare alcuni degli obiettivi che più frequentemente si pongono nella pratica, ad ognuno dei quali si può far corrispondere una conseguente azione colturale[165]:

— miglioramento qualitativo: obiettivo cui spesso si rinuncia, ma che appare quanto mai importante, soprattutto nel caso si ambisca produrre "legname di qualità" (La Marca e altri, 1994), oggi ancora molto richiesto dal mercato nazionale. Si tratta di un obiettivo prioritario già nei giovani soprassuoli che si trovano nella fase di competizione. In questo caso può essere opportuno intervenire per favorire la crescita dei soggetti più promettenti, applicando diradamenti, sia di tipo selettivo (soprattutto nei soprassuoli misti) sia di tipo basso, ma che incidano anche su eventuali soggetti dominanti di cattiva qualità o aduggianti promettenti soggetti condominanti (Cantiani, 1983; Piussi e altri, 1987; Fabbio e altri, 1997)[166]. Teoricamente l'obiettivo del miglioramento qualitativo dovrebbe essere raggiunto verso la fine della fase di competizione, ma in realtà esso spesso si prolunga anche oltre, soprattutto se gli interventi di diradamento sono iniziati tardivamente o sono stati omessi;
— incremento della crescita diametrica: obiettivo anch'esso importante, sia per la produzione sia per aumentare la stabilità meccanica degli alberi. Esso è prioritario nei soprassuoli che si trovano all'inizio della fase di stabilizzazione e può essere raggiunto aumentando lo spazio a disposizione dei soggetti più promettenti, intervenendo con diradamenti ancora di

165 Una più dettagliata descrizione di questo tipo di approccio, specificatamente incentrata sulle faggete, è riportata in Del Favero, 2008.
166 In quest'ottica si opererebbe piuttosto nell'ambito della selvicoltura d'albero o di popolamento.

tipo selettivo o basso, ricordando però l'importanza di mantenere una costante copertura, vale a dire di non distanziare troppo gli alberi, ma eventualmente d'intervenire con maggior frequenza;

— avvio del processo di rinnovazione: obiettivo che diviene prioritario, teoricamente all'inizio della fase di senescenza, ma in pratica quando il soprassuolo ha raggiunto mediamente i requisiti "commerciali", momento che orientativamente cade allorquando il diametro medio si aggira sui 40-45 cm (età variabili fra 90 e 120 anni)[167]. L'obiettivo può essere facilmente raggiunto, come si è più volte detto, dosando opportunamente la luce, ossia con un taglio di sementazione d'intensità varabile fra il 30 e il 35%, minore nelle faggete meno fertili o esposte a sud o a est (Cantiani, 1959). È opportuno che il taglio di sementazione non interessi ampie superfici o l'intera unità gestionale (tagli successivi uniformi), la cui messa in rinnovazione può essere anche dilazionata nel tempo. Infatti, nel faggio, l'avvio del processo di rinnovazione può avvenire anche ad età più avanzate168, fatto che consente fra l'altro di ottenere soggetti di grandi dimensioni diametriche, anch'essi piuttosto richiesti dal mercato;

— economicità dell'intervento: obiettivo che in ogni caso deve essere considerato, non necessariamente solo dal punto di vista finanziario, ma economico, nel senso dell'utilità dell'investimento anche in termini sociali. La convenienza economica di un intervento è legata a molteplici fattori, spesso non generalizzabili, come la disponibilità di manodopera e di un'adeguata viabilità, il sistema d'esbosco adottato, ecc. A livello generale

167 Fabbio e altri (1997) sconsigliano di rifarsi ad un turno, ma piuttosto di intervenire caso per caso in relazione alla reale crescita del bosco, tenendo conto anche dei fenomeni di deperimento e della frequenza del durame facoltativo, difetto che riduce notevolmente le qualità del legno di faggio (Bernabei, 1998).

168 L'unico problema che potrebbe verificarsi ritardando l'avvio del processo di rinnovazione è l'aumento della probabilità di comparsa del "cuore bagnato o durame facoltativo" che potrebbe ridurre la qualità del prodotto (Bernabei, 1998).

si può ricordare che qualsiasi intervento permette di ottenere una certa quantità di prodotto utilizzabile per più scopi. Così, ad esempio, anche nelle giovani formazioni in cui può non essere necessario intervenire per migliorare la qualità (faggete di buona fertilità) è sempre possibile eseguire un leggero diradamento basso (dell'ordine del 10% della massa) capace di fornire una minima quantità di legna da ardere, magari però sufficiente per soddisfare le richieste degli aventi diritto d'uso civico. Inoltre, alle cure d'incremento della crescita diametrica può essere abbinato un prelievo di soggetti "commerciabili", vale a dire d'individui che hanno già le dimensioni per essere assorbiti dal mercato. Si tratta d'intervenire, con moderazione, anche nel piano dominante, lasciando magari spazio a promettenti soggetti condominanti. La convenienza economica dei tagli finali condiziona, invece, l'estensione dell'unità d'intervento, che però è spesso possibile contenere migliorando l'efficienza della viabilità o del sistema d'esbosco (Fabbio e altri, 1997);

— movimentazione della distribuzione verticale: obiettivo non sempre opportuno, soprattutto nelle faggete con minore fertilità, e non sempre economicamente conveniente, tuttavia possibile in alcune circostanze, particolarmente se si opera in aree protette. L'obiettivo può essere facilmente perseguito omettendo i tagli secondari e quello di sgombero (Cantiani, 1983) o anche eseguendoli, ma limitandosi a prelievi moderati (non più del 10% della massa), prolungando così quanto più possibile il periodo di rinnovazione.

Infine, merita segnalare che nella faggeta montana tipica esalpica, e ancor più in quella mesalpica, le conifere presenti possono senza dubbio essere

mantenute nel consorzio, ma per esse e soprattutto per l'abete rosso, sarà opportuno prevedere "tempi di permanenza" relativamente brevi (in genere inferiori a 100 anni)[169]. In questo contesto appaiono poi sconsigliabili tutti gli interventi che tendono a favorire la crescita iniziale dell'abete rosso. Si è, infatti, osservato che soggetti cresciuti per un certo tempo sotto la copertura del faggio, che hanno quindi la parte centrale del fusto con anelli di ridotto spessore, si dimostrano più longevi e maggiormente resistenti a fenomeni di marcescenza.

Gli approcci colturali finora descritti si riferiscono soprattutto alla selvicoltura applicabile nella faggeta montana tipica esalpica (serie carbonatica). Nelle altre unità tipologiche possono essere opportune delle variazioni che si possono così riassumere:

— faggeta submontana con ostria: l'utilizzazione di questo consorzio per la produzione di legna da ardere prevede una gestione a ceduo matricinato, con turni variabili fra 20 e 25 anni a cui corrispondono incrementi medi di maturità di 2,5-4 m^3/ha. Volendo mantenere questa forma di governo, si consiglia di allungare il turno a 30 anni, cosicché la maggior copertura favorisca il faggio rispetto al carpino nero. È poi opportuno rilasciare almeno 150-180 allievi di faggio per ettaro o delle specie minoritarie, in particolare, di acero di monte e tasso. Qualche dubbio solleva, invece, la scelta a favore della conversione attiva alla fustaia, soprattutto in quelle formazioni meno evolute, caratterizzate da una consistente presenza di specie di *Erico-Pinetalia*. Se quest'operazione è sempre tecnicamente possibile, essa desta qualche perplessità se considerata nel lungo periodo. Non è,

169 La presenza delle conifere nelle monotone faggete contribuisce a favorire una maggior ricchezza dell'avifauna (Masutti, 1991). E' quindi sempre consigliabile rilasciare per tempi molto lunghi, anche fino alla morte o ancor oltre, alcuni soggetti, sia del faggio che delle conifere, per creare ambienti adatti alla vita e alla nidificazione di questa importante componente dell'ecosistema.

infatti, improbabile che, date le caratteristiche stazionali, la futura fustaia denunci qualche difficoltà di rinnovazione, creando così non pochi problemi anche dal punto di vista del mantenimento di una costante copertura del suolo, aspetto non trascurabile in cenosi che colonizzano pendici spesso molto acclivi. Inoltre, un'ulteriore fonte d'incertezza può sorgere se si considera che la futura fustaia avrà comunque una produzione limitata e di scarso valore. La scelta a favore della conversione attiva alla fustaia dovrà perciò essere ben valutata e riservata alle aree con le migliori caratteristiche del suolo e dove gli interventi d'avviamento alla fustaia potranno essere condotti a costo zero, attraverso "concessioni" agli aventi diritto di legnatico. Il primo intervento andrà comunque eseguito tardi (35-40 anni), quando cioè si sarà completata la selezione naturale fra le specie e la matricinatura dovrà essere sempre molto intensa (almeno 1500 soggetti ad ettaro), per sfavorire l'affermazione delle specie termofile. Altra via consigliabile è quella della conversione per invecchiamento, ovvero, nelle situazioni meno favorevoli, l'abbandono all'evoluzione naturale;

— faggeta submontana tipica: in questa faggeta la distribuzione verticale dei soprassuoli è tendenzialmente monoplana con copertura regolare da scarsa a colma e tessitura grossolana. Si tratta nel complesso di cedui più o meno invecchiati oramai usciti nella maggior parte dalla gestione ordinaria. Si pone quindi il problema della loro futura destinazione. Infatti, la conversione in fustaia di queste formazioni dovrà essere valutata caso per caso poiché è probabile che, almeno nelle situazioni in cui il suolo appare dotato di minore potenza, la futura fustaia possa manifestare qualche difficoltà di rinnovazione. In questi casi, qualora non si ritenga più opportuno mantenere il governo a ceduo, la conversione potrà essere perse-

guita più attraverso la via dell'invecchiamento che non quella della matricinatura intensiva. Quest'ultima tecnica potrà invece essere applicata nei casi in cui le condizioni edafiche appaiono più favorevoli, badando però ad iniziare gli interventi non prima di aver lasciato trascorrere 30 anni dall'ultimo taglio del ceduo, rilasciando un numero di soggetti elevato (da 2000 a 2500/ha), poiché l'eccessiva apertura del piano arboreo facilita l'ingresso del nocciolo e delle specie termofile. Qualora non venisse attuata la conversione e si continuasse con il governo a ceduo, si consiglia l'applicazione di turni relativamente lunghi, pari a 25-30 anni, cui corrispondono incrementi medi di maturità di 4-6 m^3/ha. Pure consigliabile è il rilascio di un numero di allievi piuttosto elevato (150-200 soggetti/ha), così da garantire sempre, qualora si manifestassero morie delle ceppaie, la presenza di soggetti capaci di transitare alla categoria delle matricine da riproduzione;

— faggeta submontana tipica dei suoli mesici carbonatici: dal punto di vista colturale differisce poco dalla faggeta montana tipica esalpica. Unica differenza potrebbe essere l'accorciamento del turno, che non dovrebbe superare i 100-120 anni per la possibile comparsa di varie alterazioni, fra cui soprattutto il cuore rosso. Gli attuali soprassuoli che, come si è detto, sono per la maggiore parte costituiti da giovani fustaie, richiederebbero soprattutto diradamenti tesi a selezionare i soggetti migliori piuttosto che a curare la loro distribuzione spaziale dato che la copertura non è mai eccessiva;

— faggeta submontana dei suoli mesoidrici: per questa formazione è ipotizzabile soprattutto il governo a fustaia. Tuttavia, nel caso si opti per il governo a ceduo si possono adottare turni di 20 anni, cui corrispondono incrementi medi di maturità variabili fra 7 e 9 m^3/ha. Opportuno è poi il

rilascio di almeno 100 allievi per ettaro, soprattutto con lo scopo di conservare l'aliquota di presenza delle eventuali specie minoritarie che in certe circostanze possono essere scarsamente rappresentate. Nel caso invece si scelga il governo a fustaia, rispetto a quanto detto per la faggeta montana tipica, sarà solo da prevedere un turno anche notevolmente più breve, variabile fra 80 e 100 anni al massimo, per limitare la presenza di difetti frequenti alle età avanzate specialmente nelle specie consociate con il faggio (in particolare nel frassino). Inoltre, con maggiore facilità, grazie alla composizione piuttosto varia, sarà possibile applicare un approccio più vicino a quello della "selvicoltura d'albero". Infine, nel caso si desideri convertire il soprassuolo alla fustaia, non esistono particolari difficoltà data la buona reattività incrementale di tutte le specie presenti. L'intervento di conversione potrà iniziare quando il soprassuolo ha la necessaria ossatura data, in questo caso, da un migliaio di soggetti per ettaro con diametri fra i 15 e i 20 cm e altezze fra i 12 e 15 m, soggetti che saranno da rilasciare al momento del taglio d'avviamento all'altofusto. Interventi di conversione tardivi potrebbero essere problematici dato che gli individui da rilasciare sarebbero troppo filati e pertanto facilmente soggetti a schiantarsi o piegarsi. In questi casi converrà prevedere un rilascio più intenso, subito seguito da uno o più diradamenti ravvicinati nel tempo (intervallo fra due interventi di 5-8 anni). Certamente da evitare è la conversione per matricinatura progressiva perché, data la rapidità di crescita dei soggetti rilasciati e quindi del veloce ripristino di una buona copertura dopo il taglio, il reclutamento di nuovi soggetti da avviare all'altofusto sarà sempre problematico, se non impossibile;

— faggeta submontana dei suoli mesici silicatici: approccio colturale poco di

diverso rispetto a quello dell'unità appena descritta. Nel governo a ceduo i turni potranno essere un po' più lunghi, da 20 a 25 anni, cui corrispondono incrementi medi di maturità variabili fra 6 e 8 m^3/ha. Nel governo a fustaia i turni potranno anche superare i 100 anni, perché vi è una minore partecipazione del frassino maggiore che, come si è detto, più delle altre specie, va incontro a notevoli inconvenienti con l'invecchiamento;

— faggeta submontana dei suoli acidi: unità per la quale mancano reali esperienze gestionali, data la giovane età dei popolamenti. Di conseguenza, poco di diverso si può segnalare rispetto a quanto detto per la faggeta montana tipica esalpica. Tuttavia, merita segnalare la maggiore possibilità di applicare un approccio più vicino a quello della "selvicoltura d'albero", possibile grazie anche alla composizione piuttosto varia;

— faggeta montana dei suoli xerici: approccio simile a quello previsto per la faggeta montana esalpica tipica. In particolare, è consigliabile applicare il modello colturale previsto per quelle fra quest'ultime che si trovano nelle stazioni dotate di minore fertilità (tabella 9.8), allungando eventualmente di una decina d'anni il periodo di rinnovazione. Un'altra opportunità sta nel prevedere, per le faggete poste in versante, turni non troppo lunghi per la possibile comparsa di fenomeni d'instabilità meccanica negli alberi di notevoli dimensioni;

— faggeta montana tipica mesalpica: in linea generale, a parte le variazioni nella composizione, non differisce di molto dal sottotipo esalpico170. Si può solo segnalare che, come si è già detto, la rinnovazione è tendenzialmente più graduale e meno continua nello spazio. Ciò determina una

170 In alcune zone, come ad esempio in Val del Lumiei, vi sono delle faggete montane mesalpiche su suoli formatisi da substrati gessosi, in particolare dolomie cariate che, pur presentando individui di buona crescita e portamento, tendono ad essere maggiormente interessate da sradicamenti a causa del minor sviluppo degli apparati radicali.

seppur non consistente diminuzione delle capacità produttive, che si fa' sentire soprattutto sulle oramai rare formazioni governate a ceduo, dove l'incremento medio di maturità, sempre con turni di 20-25 anni, scende a 6-7 m^3/ha. L'abete rosso appare poi maggiormente longevo e meno interessato da fenomeni di deperimento. La sua rinnovazione avviene, come si è detto, sporadicamente e con una distribuzione che segue quella dei vuoti. Talvolta, sempre sotto copertura, può comparire anche della rinnovazione di abete bianco che però raramente riesce ad affermarsi, se non in particolari condizioni di ambienti di transizione fra la regione esalpica e quella mesalpica. La rinnovazione delle conifere non va comunque favorita, ma è bene che si affranchi da sola risultando così più resistente. Inoltre, è opportuno ricordare che, almeno in questi ambienti in cui l'abete rosso è ancora marginale, una sua maggiore presenza potrebbe provocare un rallentamento nella decomposizione della sostanza organica innescando processi di degradazione dell'humus;

— faggeta montana dei suoli acidi: si è già detto nel precedente sottocapitolo del particolare funzionamento di quest'unità (alternanza fra faggio e abete rosso) e di come esso sia regolato anche dal tipo di trattamento applicato. In ogni caso merita ricordare che l'esecuzione di tagli a gruppi, là dove sussista già la rinnovazione o di tagli a buche, quando essa manchi, porterà in tempi più o meno lunghi, in relazione alle condizioni edafiche, ad una progressiva rinnovazione degli attuali soprassuoli. Qualora si voglia procedere con maggiore gradualità potrà essere condotto preliminarmente un taglio di preparazione di discreta intensità (dal 15 al 20% della massa) che, lasciando filtrare maggiormente la luce, riattivi la degradazione della sostanza organica. Invece, là dove s'intenda attivare

rapidamente quest'ultima, come è consigliabile nelle situazioni caratterizzate da maggiore acidificazione o comunque da minore fertilità, è opportuno procedere con tagli marginali che garantiscono una maggiore disponibilità di luce e di calore;

— faggeta montana dei suoli mesici: dal punto di vista gestionale, pur mancando esperienze specifiche, si può ritenere che si possa procedere analogamente a quanto proposto per la faggeta montana tipica della serie carbonatica;

— faggeta altimontana tipica: anche per quest'unità poco vi è da aggiungere rispetto a quanto già detto per la faggeta montana tipica. Le differenze eventualmente riguardano solo i livelli produttivi (e di conseguenza i turni da applicare) che sono sensibilmente inferiori nelle faggete altimontane. Così nei cedui invecchiati, nel caso si opti per la conversione alla fustaia, rispetto a quanto già detto per la faggeta montana tipica, vi è solo da proporre un aumento del 20-30% nel numero degli allievi da rilasciare, perché più probabili sono i pericoli di schianti, particolarmente frequenti in concomitanza di nevicate precoci o tardive. Anche i modelli colturali applicabili alle future fustaie poco dovrebbero discostarsi da quelli già descritti per la faggeta montana tipica, se non per un allungamento del turno, che potrebbe arrivare anche a 160 anni, e per una riduzione dei livelli produttivi, sui quali è però oggi impossibile esprimersi, non essendovi esempi cui potersi riferire. Opportuno è anche prevedere un allungamento del periodo di rinnovazione fino a 40-50 anni. Là dove sono presenti le megaforbie è consigliabile procrastinare il taglio di sgombero, cosicché la rinnovazione sia liberata solo quando raggiunge un'altezza superiore a quella delle megaforbie. Un'ultima osservazione merita la presenza delle

conifere che in queste formazioni va salvaguardata e, se del caso, favorita eliminando eventuali soggetti di faggio che ne impediscono la crescita;

— faggeta altimontana dei substrati silicatici: là dove sono possibili interventi relativamente frequenti, spesso limitati dalla scarsa viabilità, attraverso dei tagli a gruppi si possono liberare i nuclei di rinnovazione più promettenti, favorendo il formarsi di una distribuzione verticale multiplana, anche se sempre con tessitura grossolana. Tuttavia, merita ricordare che si tratta di formazioni spesso di ridotto valore economico a causa del generale scadente portamento del faggio, che risente dei danni subiti in gioventù dal pascolo del bestiame o dei selvatici;

— faggeta subalpina e faggete azonali: la ridotta fertilità stazionale e il carattere primitivo delle formazioni consigliano di lasciarle alla libera evoluzione.

Bibliografia

Alberti G., Piussi P., Tani A., Danelon M., de Simon G., Maltoni A., Mariotti B., 2013 - Linee guida per la gestione selvicolturale delle fustaie transitorie di faggio in Cansiglio: aspetti economici e selvicolturali. - Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali, Università di Udine, 113 pp.

Barbieri A., Hermanin L., 1994 - Problemi di assestamento in una faggeta abruzzese. - Linea Ecologica, 6, 35-38.

Bastien Y., Otto H.J., 1998 - La théorie des groupes d'arbres: application aux éclaircies de futaie réguliére. - Rev. For. Franc., n. 3, 251- 262.

Bernabei M., 1998 - Il durame facoltativo del faggio. - Annali

Accademia Italiana Scienze Forestali, Firenze, 105-131.
Bernetti G., 1981 - Ipotesi sullo sviluppo dei boschi cedui e relative considerazioni selvicolturali. - Monti e Boschi, n. 5.
Bernetti G., 1987 - I boschi della Toscana. - Quaderni di Monti e Boschi, Edagricole, Bologna, 177 pp.
Bernetti G., 1995 - Selvicoltura speciale. - U.T.E.T., Torino, 415 pp.
Bernetti G., Del Favero R., Pividori M., 2012 – Selvicoltura produttiva. – Edagricole, Bologna, 226 pp.
Borghetti M., Magnani F., 1995 - Relazioni idriche del faggio (*Fagus sylvatica* L.). - Seminario "Funzionalità dell'ecosistema faggeta", Firenze 16-17 novembre, C.N.R., 11-13.
Bortoli P. L., Vanone G., 1983 - Piano Economico dei boschi del Comune di Resia. - 272 pp.
Bouchon J., Dhote J. F., Lanier L., 1989 - Note sur la réaction individuelle du hêtre à différentes intensités d'éclaircie et à différentes âges. - Rev For. Fran., n. 1, 39-46.
Burschel P., Huss Von J., Kalbhenn R., 1964 - Die natürliche Verjüngung der Buche. - Schrift. Forst. Facult. Univ. Göttingen, Sauerländer, n, 34, 1-186.
Cantiani M., 1959 - Piano di assestamento dei boschi del Comune di Calabritto per il decennio 1959-1969. - Istituto di Assestamento Forestale, Firenze.
Cantiani M.G., 1983 - Alcune osservazioni sulla tipologia delle faggete dei Monti Picentini con particolare riguardo ai gruppi del Cervialto, Terminio e Acellica. - Italia Forestale Montana, 184-199.
Castiglioni G. C., 1991 - Geomorfologia. - II edizione, UTET, Torino, 436 pp.
De Mas G., 1992 - Osservazioni sulla crescita iniziale della rinnovazione naturale di faggio (*Fagus sylvatica* L.) nella foresta del Cansiglio (Treviso-Belluno). - Dendronatura, n. 2, 29-34.
Del Favero R., 1981 - Combustibile anche dai cedui in conversione. - Linea Ecologica, n. 4, 7-9.

Del Favero R., 1992 - Modello colturale per la faggeta pura e monostratificata della Foresta del Cansiglio (Belluno). - Monti e Boschi, n. 2, 11-16.

Del Favero R., 2008 - I boschi delle regioni meridionali e insulari d'Italia. - CLEUP, Padova, 469 pp.

Fabbio G., Bruschini S., Manetti M.C., 1997 - Selvicoltura nelle faggete irregolari: un caso di studio. - Annali Istituto Sperimentale Selvicoltura, Arezzo, 28, 75-88.

Franz F., Pretzsch H., Nüsslein S., 1989 - Strukturentwicklung und Wuchsverhalten von Buchenbeständen in der Verjüngungsphase. - All. Forst und Jagdzeitung, 114-123.

Gaiotti C., 1970 - L'attività cambiale in piante di *Fagus sylvatica* L. cresciute a diverse esposizioni sull'Altipiano del Cansiglio (Prealpi Venete). - Giornale Botanico Italiano, VIII, 397-412.

Giacobbe A., 1929 - Sull'alternanza e sulla distribuzione delle formazioni arboree in Carnia. - Arch. Bot., n. 4.

Giurgiu V., Donită N., Băbdiu C., Radu S., Cenuşă R., Dissescu R., Stoiculescu C., Biriş I.A., 2001 - Les forêts vierges de Roumanie. - ASBL Forét Wallonne, Louvain-la-Neuvr, Belgio, 206 pp.

Gualdi V., 1974 - Un problema di assestamento: i turni delle fustaie di faggio del Gargano. - Ann. Acc. It. Sc. For., 23, 341-364.

Guidi M., Piussi P., Lasen C., 1994 - Linee di tipologia forestale per il territorio prealpino friulano. - Ann. Acc. Sc. For., vol. XLIII, 221-285.

Hellrigl B., 1986 - La determinazione della ripresa. In: Nuove metodologie nella elaborazione dei piani di assestamento dei boschi. - ISEA, Bologna, 1133 pp.

Hofmann A., 1986 - I provvedimenti colturali sulla vegetazione reale. In: Suoli, vegetazione e foreste del Prescudin. - Regione Autonoma Friuli Venezia-Giulia, Udine, 97-131.

Hofmann A., 1991 - Il faggio e le faggete in Italia. - Collana Verde, n. 81, 140 pp.

Huss Von J., Burschel P., 1972 - Förderung der Buchennaturverjüngung mit verschiedenartigen Bodenbearbeitungsverfahren. - Forstarchiv, n.11, 233-239.
La Marca O., Bertani R., Morgante L., Oradini A., Sanesi G., 1994 - Ricerche sulla gestione delle faggete coetanee in Italia. - Annali Accademia Italiana Scienze Forestali, Firenze, 105-132.
Lachaussée, 1943 - Régénération on naturelle de l'Epicea. - Bull. Soc. For. Fr., vol. XXIV.
Leibundgut H., 1982 - Europäische Urwälder der Bergstufe. - Varlag Paul Haupt, Berna e Stoccarda, 306 pp.
Masutti L., 1991 - La Fauna. In: Guida del Friuli. VII Val Canale. - Arti Grafiche Friulane, Udine, 161-186.
Minotta G., Pinzauti S., 1994 - Influenza della radiazione luminosa sulle prime fasi di sviluppo di semenzali di faggio (*Fagus sylvatica* L.). - Monti e Boschi, n. 4, 44-52.
Mondino G.P., Salandin R., Terzuolo P.G., Gribaudo L. 1997 - Tipologie forestali dei boschi piemontesi. In: Le tipologie forestali nell'ambito della Pianificazione forestale in Piemonte. - II parte, Regione Piemonte, I.P.L.A., Torino, 48-382.
Paiero P., Candidi-Tommasi R., 1975 - Il bosco "Tenso" di Gracco in Carnia. - I. F. M., n. 4, 133-154.
Paiero P., Candidi-Tommasi R., Caniglia G., 1975 - Il bosco "bandito" di Cleulis (Paluzza): fustaia di faggio derivata dall'invecchiamento naturale di un ceduo matricinato. - Monti e Boschi, n. 4, 1-13.
Panjek G., 1980 - Azioni e innovazioni istituzionali per la realizzazione e la stabilizzazione degli spazi agricoli. In: Contributi per la storia del paesaggio rurale nel Friuli-Venezia Giulia. - Grafiche Editoriali Artistiche Pordenonesi, Pordenone, 259-297.
Piovesan G., Alessandrini A., Baliva M., Chiti T., D'andrea E., De Cinti B., Di Filippo A., Hermanin L., Lauteri M., Scarascia Mugnozza G., Schirone

B., Ziaco E., Matteucci G., 2010 - Structural patterns, growth processes, Carbon stocks in an Italian network of old-growth beech forests. - Italia Forestale Montana, 5, 557-590.
Piussi P., 1967 - Notizie storiche su alcuni boschi della Valle del But in Carnia. - Ce Fastu, Udine, n. 44, 3-12.
Piussi P., 2010 - Uomini e paesaggi nell'alta Val Meduna. - Comune di Tremonti di Sopra, Ecomuseo Regionale delle Dolomiti Friulane "Lis Aganis", 132 pp.
Piussi P., Andriollo R., Azzalini A., Ceschel F., Darra A., Gogliani P., Stivanelli S., 1987 - Taglio di avviamento all'altofusto in cedui di faggio del Friuli Occidentale. - Ann. Acc. Sc. For., vol. XXXVI, 221-262.
Poldini L., 1978 - Carta della vegetazione dell'alta Val Cimoliana (Friuli-Venezia Giulia). - C.N.R., Collana del Programma Finalizzato Promozione della qualità dell'ambiente, AQ/1/5, Roma, 35 pp.
Poldini L., 1986 - La vegetazione. In: Suoli, vegetazione e foreste del Prescudin. - Regione Autonoma Friuli Venezia-Giulia, Udine, 69-96.
Radu S. 1994 - Natural regeneration in forest ecosystems in the Retezat National Park - WWF Workshop, Zvolen, 7-9 giugno 105-108.
Reisigl H., Keller R., 1995 - Guida al bosco di montagna. - Zanichelli, Bologna, 144 pp.
Sanesi G., Cecchini G., 1995 - Processi ed aspetti funzionali dei suoli delle faggete. - Seminario "Funzionalità dell'ecosistema faggeta", Firenze 16-17 novembre, C.N.R., 3-8.
Screm E., 1967 - Studio sulla rinnovazione naturale nei boschi misti di abete e picea di Paularo. - Ann. Acc. Sc. For., vol. XVI, 201-251.
Serra G., 1931 - Contributo toponomastico alla teoria della continuità nel Medio Evo delle Comunità romane e preromane dell'Italia superiore. - Cartea Românesca, Cluj, 38-42.
Susmel L., 1951 - Struttura, rinnovazione e trattamento delle abetine del Comelico. - I. F. M., n. 4.

Susmel L., 1951 - Temperamento e rinnovazione dell'abete bianco. - Monti e Boschi, n. 2.
Susmel L., 1957 - Tipo colturale per le faggete meridionali. - Monti e Boschi, n. 4.
Wolynski A., 2002 - Sul trattamento irregolare delle fustaie di faggio. I parte - Sherwood, n. 74, 9-14.
Wolynski A., 2002 - Sul trattamento irregolare delle fustaie di faggio. II parte - Sherwood, n. 75, 5-13.

10 Mughete

10.1 Caratterizzazione tipologica

Nella Regione Friuli Venezia Giulia le mughete sono abbastanza diffuse, grazie anche alla notevole estensione dei substrati calcarei e dolomitici ai quali sono particolarmente legate. Il loro inquadramento tipologico appare piuttosto articolato poiché, come avviene in altre Regioni, esse sono presenti sia a quote elevate, al di sopra del limite della vegetazione arborea, sia in particolari ambienti (detriti di falda, sporgenze rocciose, cenge, aree interessate da frequenti correnti fredde o da inversioni termiche, ecc.) di minore altitudine. Si possono così incontrare formazioni con pino mugo molto diverse, differenziabili in sei tipi[171]. Le unità evidenziate sono:

MUGHETA MACROTERMA
MUGHETA MESOTERMA ESOMESALPICA
MUGHETA MESOTERMA MESOENDALPICA
MUGHETA MICROTERMA DEI SUOLI BASICI

171 Il pino mugo partecipa anche, soprattutto nella fascia montana e nelle esposizioni sud, ai processi di colonizzazione che coinvolgono altri pini, formando delle cenosi transitorie dette "mughete fisionomiche". Di esse si tratterà nel prossimo capitolo.

MUGHETA MICROTERMA DEI SUOLI ACIDI CARBONATICI
variante: a empetro
MUGHETA A SFAGNI

10.2 Ecologia, cenni sul funzionamento e sugli aspetti colturali

A quote comprese fra 500 e 1200 m, in ambienti prevalentemente esalpici e rientranti nella fascia degli ostrieti o delle faggete, soprattutto submontane, si possono incontrare le mughete macroterme che colonizzano suoli formatisi su alluvioni e/o detriti calcarei e dolomitici. In questo consorzio il pino mugo è il dominatore incontrastato[172]. Infatti, ad esso si affiancano alcune latifoglie (in particolare l'orniello, il carpino nero e occasionalmente anche il faggio) sulle quali non è possibile fare alcun affidamento in senso dinamico dato che la loro affermazione è bloccata dal ripetersi di eventi franosi od alluvionali.

Lo strato arbustivo della mugheta macroterma è caratterizzato dalla presenza di *Amelanchier ovalis* e di *Rhodothamnus chamaecistus*, indicatori di ambienti primitivi, mentre nello strato erbaceo abbonda *Erica herbacea*, cui si accompagnano spesso *Euphrasia tricuspidata*, *Calamagrostis varia*, *Chamaecytisus purpureus* e *Globularia cordifolia*, nonché entità del *Petasition paradoxi*.

Alle quote superiori (1200-1600 m), ancora in ambiente esalpico, ma più spesso anche in quello mesalpico, si nota nelle mughete la scomparsa del carpino nero e la non trascurabile presenza, sebbene per lo più solo nello strato arbustivo, di altre latifoglie fra cui il sorbo degli uccellatori, l'acero di monte, il

172 Località caratteristiche: fondovalle parte media Val Cimoliana-Cimolais; Foresta Regionale del Prescudin-Barcis; Val Resartico-Resiutta.

maggiociondolo e il salice appendicolato ed una maggior partecipazione del faggio. Fra le conifere può, seppur raramente, comparire anche l'abete bianco, mentre è più frequente la presenza dell'abete rosso. È questo l'aspetto della mugheta mesoterma esomesalpica[173], che non costituisce una formazione transitoria poiché le specie arboree hanno difficoltà di prendere il sopravvento a causa del forte drenaggio, solo in parte compensato dall'umidità atmosferica. I suoli sono generalmente dotati di scarsa potenza e frequentemente si notano processi di acidificazione che riguardano i soli strati superficiali. Le possibilità evolutive di questa mugheta verso la faggeta pioniera sembrano perciò assai improbabili, almeno nel breve-medio periodo.

A quote analoghe, ma nella regione mesalpica o anche in quella endalpica, vi sono delle mughete prive delle su ricordate latifoglie, ma in cui permangono elementi di ambienti caldi (*Amelanchier ovalis*, *Teucrium montanum*, ecc.) che non consentono d'inquadrarle in quelle microterme, di cui si dirà fra breve. Esse costituiscono la mugheta mesoterma mesoendalpica[174].

Con l'aumentare della quota (da 1800 a 2000 m, ma localmente anche a quote inferiori), sempre in presenza di substrati sciolti calcarei o dolomitici, su suoli superficiali a profilo AC, molto ricchi in scheletro e a reazione neutra o subalcalina (pH orizzonte A da 6,5 a 7,5) (*calcaric regosol*), si incontra la mugheta microterma dei suoli basici[175]. È questo il tipo più diffuso e pertanto può presentarsi in diverse forme, da quelle più primitive o pioniere, su cenge rupestri o detriti, a quelle più consolidate e stabili, con numerosi aspetti di transizione legati spesso alla micromorfologia. Esso comunque è caratterizzato dall'abbondanza del rododendro irsuto, mentre il

173 Località caratteristica: alta Val Dogna-Dogna.
174 Località caratteristiche: Val di Suola-Forni di Sopra; versante esposto a ovest fra Cave del Predil e Lago del Predil-Tarvisio.
175 Località caratteristiche: sopra capanna Cinque Punte, Foresta F.E.C.-Tarvisio; Monte Cjarescon-Forni di Sopra; parti superiori Monti Cozzarel e Montesel-Moggio Udinese/Dogna.

rododendro ferrugineo è solo sporadico. Rare sono poi le latifoglie e fra le conifere compare sporadicamente il larice.

Nello strato arbustivo è frequente *Juniperus sibirica*[176], che si inserisce nella copertura di erica e mirtilli (come si osserva anche nelle pinete di pino silvestre). Nel complesso prevalgono ancora le entità basifile gravitanti nei *Seslerietalia* e, fra queste, soprattutto *Sesleria albicans*.

Entro la mugheta microterma dei suoli basici, ma talvolta anche a quote relativamente basse (fino a 1200 m), l'aumento della copertura del mirtillo nero indica il modificarsi delle condizioni del suolo e il passaggio verso la mugheta microterma dei suoli acidi carbonatici[177].

Quest'ultima si incontra frammista a quella dei suoli basici là dove il suolo si fa' profondo (l'orizzonte A può raggiungere fino a 80 cm), privo o quasi di scheletro, molto ricco di sostanza organica e a reazione acida nell'orizzonte O (pH = 4) e subacida in A (pH = 6) (*terric histosol*). Si tratta di suoli poco strutturati, ad alta capacità di ritenzione idrica, la cui formazione dipende da particolari condizioni microlocali (climatiche e/o morfologiche) che rallentano i processi di alterazione della sostanza organica. Ciò avviene frequentemente sui dossi poco rilevati e nelle zone pianeggianti, situazioni segnalate dall'abbondanza nel sottobosco di *Vaccinium myrtillus* e *Rhododendron ferrugineum*, mentre può esistere un piano arboreo con singoli soggetti sparsi di abete rosso e di larice. Negli impluvi e nelle aree a maggiore innevamento si osserva inoltre l'ingresso di *Alnus viridis* e *Salix waldsteiniana*. Tratti di alternanza fra mughete e alnete di ontano verde si possono poi osservare lungo il confine

176 Poldini (1986) segnala come nelle grandi depressioni doliniformi dei massicci calcarei più o meno incarsiti (Monte Cavallo, Gruppo del Canin), a causa del perdurare del manto nevoso sul fondo delle doline fino a luglio ed oltre, il mugo è sostituito da compatte formazioni di ginepro nano.
177 Località caratteristiche: Monte Cucco-Arta Terme; Malga Biffil-Pontebba.

con l'Austria in corrispondenza di limitati affioramenti carbonatici.

Al confine con il Veneto (Altopiano di Razzo-Sauris) si può invece segnalare la rara variante a empetro che colonizza i limitati affioramenti di roccia porfirica. Mancano qui entità arboree, mentre nel piano inferiore sono molto frequenti *Vaccinium gaultherioides*, *Empetrum hermaphroditum*, *Arctostaphylos alpinus* e diversi licheni (*Cetraria sp.* e *Cladonia sp.*), specie tutte indicatrici del particolare substrato e di una elevata oligotrofia ed aridità del suolo.

Sempre in situazioni di estrema oligotrofia (denunciata da valori molto elevati del rapporto C/N), tipiche delle torbiere alte (autentiche rarità naturalistiche nell'area alpina), dove è intenso l'accumulo dei cuscinetti di sfagni e scarsa l'insolazione, si può insediare la mugheta a sfagni che costituisce uno stadio durevole in zone dove sono abbondanti le precipitazioni ed è elevata l'umidità atmosferica.

Le specie indicatrici del tipo sono, oltre agli sfagni, poche altre entità, fra cui si possono citare quelle del genere *Vaccinium*, *Calluna vulgaris*, la carnivora *Drosera sp.*, il muschio *Polytrichum strictum* e, tra gli arbusti, *Lonicera coerulea*. Nella mugheta a sfagni si possono far rientrare anche quelle presenti su versanti molto acclivi e con ridotto apporto termico, dove la degradazione della sostanza organica al suolo è notevolmente rallentata e prevalgono i fenomeni di dilavamento. Così, si possono rilevare colonie di mughi con pochi altri arbusti e abbondanti cuscinetti di sfagni (fra cui soprattutto *Sphagnum quinquefarium* che meglio tollera occasionali aridità) ad altitudini comprese fra 900 e 1300 m, in aree proprie della faggeta submontana con ostria, ma anche a quote superiori fino a 1600 m. In questi ambienti la notevole acidificazione superficiale del suolo è testimoniata anche dalla presenza di *Calluna vulgaris*,

Foto 10.1 - A quote comprese fra 500 e 1200 m, in ambienti prevalentemente esalpici e rientranti nella fascia degli ostrieti o delle faggete, soprattutto submontane, si possono incontrare le mughete macroterme che colonizzano suoli formatisi su alluvioni e/o detriti calcarei e dolomitici (Claut).

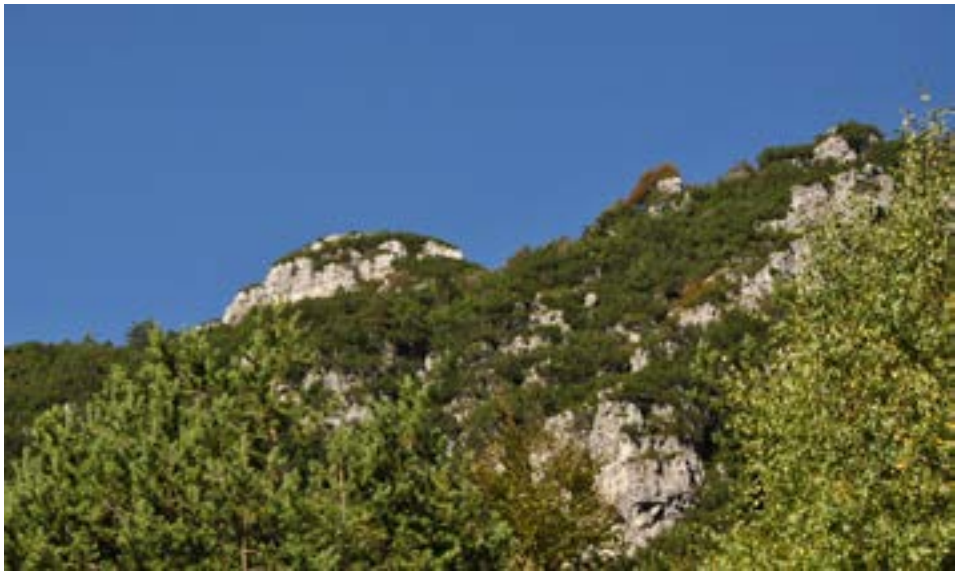

Foto 10.2 - Fra i 1200 e i 1600 m di quota, in ambiente esalpico, ma più spesso anche in quello mesalpico, è presente la mugheta mesoterma esomesalpica, che colonizza i tratti a morfologia più accidentata (Moggio Udinese).

Potentilla erecta, *Molinia caerulea*, ecc.

Dal punto di vista del funzionamento, le mughete rappresentano le situazioni più rilevanti dei sistemi di tipo E, caratterizzati da frequenti disturbi e scarse risorse, con nulle possibilità evolutive. Queste ultime possono talora comparire in formazioni secondarie di prima colonizzazione di pascoli d'alta quota meno caricati.

Dal punto di vista gestionale le mughete rivestono un primario interesse nella protezione dei suoli poco evoluti[178], nonché un notevole significato naturalistico. Data la primitività degli ambienti colonizzati da queste formazioni e la loro relativa stabilità non si può che consigliare di lasciarle evolvere naturalmente anche perché, come segnala Hofmann (1986), i passati tentativi di accelerare il processo evolutivo, con l'introduzione del larice e degli abeti rosso e bianco, ritenuti suoi naturali consociati, sono ovunque miseramente falliti per fin troppo chiari motivi edafici.

Lo scarso dinamismo delle mughete è evidente anche nelle zone in cui l'uomo è intervenuto con il taglio per ottenere pascoli magri (Poldini, 1978) o per produrre mugolio[179]. A distanza di alcuni decenni dall'intervento non si è ancora ricostituita neanche una vegetazione analoga a quella antecedente al taglio.

Un discorso diverso può essere fatto per le mughete secondarie di ricolonizzazione di pascoli, nei quali il carico si è andato progressivamente riducen-

178 Schiechtl (1973) evidenzia come, a differenza degli altri pini, il mugo mal sopporti l'inghiaiamento anche di pochi centimetri che ne provoca la morte. La mancanza della fascia di protezione esercitata dai mughi comporterebbe una maggior facilità d'ingresso delle colate di ghiaia nelle formazioni sottostanti. Il mugo mostrerebbe invece una buona resistenza contro la caduta dei sassi.

179 L'utilizzazione delle mughete per questo uso iniziò dopo la prima guerra mondiale e proseguì per circa un quarantennio, interessando la parte alta della Val di Gere, della Val Settimana e della Val Cimoliana, fino a raggiungere complessivamente una superficie di circa 300 ha. All'uso del mugo era direttamente interessata un'industria farmaceutica milanese che s'insediò nella zona con due distillerie di mugolio, la prima delle quali fu aperta a Claut nel 1923, la seconda sorse a Cimolais nel 1956. La loro attività ebbe termine rispettivamente nel 1962 (Cimolais) e 1970 (Claut) (Paiero, 1978).

Foto 10.3 - Fra i 1800 e i 2000 m di altitudine, ma localmente anche a quote inferiori, s'incontra la mugheta microterma dei suoli basici che costituisce la formazione tipica dei detriti calcarei o dolomitici (Forni di Sopra).

Foto 10.4 - Le mughete entrano nei processi di ricolonizzazione di pascoli, nei quali il carico si è andato progressivamente riducendo negli anni. Queste formazioni sono facilmente riconoscibili, oltre che per la localizzazione in ambienti meno impervi, anche per la diffusa presenza di un sottobosco erbaceo più o meno omogeneamente distribuito (Dogna).

do negli anni. Queste formazioni sono facilmente riconoscibili, oltre che per la localizzazione in ambienti meno impervi, anche per la diffusa presenza di un sottobosco erbaceo più o meno omogeneamente distribuito.

In queste situazioni è possibile intervenire con un taglio "a mosaico" su superfici variabili fra 1000 e 3000 m^2, con un tempo di ritorno da 30 a 60 anni, più breve nelle mughete dei substrati silicatici (Broll, 2008). È opportuno che il taglio sia condotto prima che la mugheta raggiunga una copertura regolare colma. Così facendo, infatti, si conserva un sufficiente strato erbaceo e già un anno dopo il taglio è possibile reintrodurre il pascolo. Questo modo di agire consente di mantenere in queste mughete secondarie un buon equilibrio fra l'uso pastorale e quello forestale. Inoltre, vi é:

— la garanzia d'insediamento della rinnovazione naturale del mugo in tempi ragionevolmente brevi;
— il mantenimento di aree ecotonali con un incremento della biodiversità specifica e della variabilità del paesaggio;
— la conservazione di ambienti adatti a specie soggette a tutela, come i tetraonidi;
— una relativa facilità di esecuzione del taglio che consente di contenere i costi di utilizzazione.

Bibliografia

Broll M., 2008 - Selvicoltura, mugo e mugolio: la gestione sostenibile delle mughete in Val Sarentino come base per lo sviluppo integrato del territorio. Atti III° Congresso Nazionale di Selvicoltura, Taormina, vol. III, 785-790.
Hofmann A., 1986 - I provvedimenti colturali sulla vegetazione reale. In: Suoli,

vegetazione e foreste del Prescudin. - Regione Autonoma Friuli Venezia-Giulia, Udine, 97-131.
Paiero P., 1978 - La vegetazione dell'Alta Valcellina (Prealpi Carniche). - Boll. Soc. Adriatica di Scienze, vol. LXII, 97-141.
Poldini L., 1978 - Carta della vegetazione dell'alta Val Cimoliana (Friuli-Venezia Giulia). - C.N.R., Collana del Programma Finalizzato Promozione della qualità dell'ambiente, AQ/1/5, Roma, 35 pp.
Poldini L., 1986 - La vegetazione. In: Suoli, vegetazione e foreste del Prescudin. - Regione Autonoma Friuli Venezia-Giulia, Udine, 69-96.
Schiechtl H. M., 1973 - Bioingegneria forestale - Traduzione italiana di L. Dibona, Tip. Castaldi, Feltre, 263 pp.

11 Pinete di pino nero e di pino silvestre

11.1 Caratterizzazione tipologica

Le pinete di pino nero[180] costituiscono senza dubbio una delle formazioni più caratteristiche del paesaggio forestale della Regione Friuli Venezia Giulia. Il pino nero è, infatti, naturalmente presente nel nord dell'Italia solo nella parte medio-alta di questa Regione, salvo limitate penetrazioni nel vicino Veneto (Valle del Piave e di alcuni suoi affluenti, alta provincia di Treviso). Esso poi si è spontaneamente diffuso anche in altri ambienti o vi è stato introdotto dall'uomo, data la sua elevata capacità di adattamento a diverse condizioni climatiche ed edafiche.

Il pino silvestre, invece, risulta scarsamente diffuso nel Friuli Venezia Giulia, Regione caratterizzata da un clima di ridotta impronta continentale e situata in prossimità del limite meridionale del vasto areale centro e nord-europeo di questa specie.

180 Per pino nero si intende la specie Pinus nigra Arnold (= *P. austriaca* Host, *P. nigricans* Host) (Pignatti, 1982).

Le formazioni di pino nero e di pino silvestre tendono a variare la loro distribuzione nel territorio regionale a causa delle diverse esigenze ecologiche delle due specie. Si osserva così una diffusione secondo un gradiente latitudinale. Per questo le pinete di pino nero, essendo maggiormente dipendenti dalla presenza di un'elevata umidità atmosferica, sono presenti quasi esclusivamente nella regione esalpica, mentre quelle di pino silvestre, che tollera una maggiore siccità atmosferica (continentalismo), si trovano anche in quella mesalpica. In secondo luogo si può segnalare, facendo riferimento alla sola regione esalpica, come le pinete di pino nero siano presenti sia nella fascia submontana che in quella montana, mentre le pinete di pino silvestre siano relegate solo in quest'ultima (figura 11.1).

Differenze esistono poi anche a livello floristico, poiché le pinete di pino nero sono accompagnate da un complesso di specie termoxerofile di tipo illirico-submediterraneo che mancano invece in quelle di pino silvestre. La presenza di queste entità è resa possibile dall'azione equilibratrice che l'umidità atmosferica esercita sul clima, riducendo le gelate tardive che sarebbero micidiali anche per il pino nero (Poldini, 1969).

Le formazioni in cui prevalgono questi due pini, costituendo frequentemente degli stadi iniziali in processi di colonizzazione o di ricolonizzazione forestale, sono caratterizzate da notevole labilità. Infatti, non appena si modificano le condizioni di partenza, si nota l'ingresso di altre specie e la conseguente formazione di consorzi misti. Il coinvolgimento delle pinete nei processi sindinamici avviene in particolare nel caso prevalga il pino nero, mentre là dove domina il pino silvestre vi è in genere una maggiore durabilità.

La presenza di questi aspetti sindinamici ha portato ad una discreta arti-

colazione tipologica di queste formazioni, che sono state inquadrate nei seguenti 6 tipi, relativi alle pinete con pino nero, e altrettanti tipi per quelle di pino silvestre. Le unità sono:

PINETA DI PINO NERO PRIMITIVA DI RUPE
PINETA DI PINO NERO PRIMITIVA DI FALDA DETRITICA
PINETA DI PINO NERO TIPICA
    variante: mesalpica
PINETA DI PINO NERO SUBMONTANA CON OSTRIA
    variante: a molinia
PINETA DI PINO NERO CON FAGGIO
PINETA DI PINO NERO MONTANA CON PINO SILVESTRE
PINETA DI PINO SILVESTRE PRIMITIVA DI RUPE
PINETA DI PINO SILVESTRE PRIMITIVA DI FALDA DETRITICA
PINETA DI PINO SILVESTRE ESALPICA TIPICA
    variante: submontana
PINETA DI PINO SILVESTRE ESALPICA CON FAGGIO
PINETA DI PINO SILVESTRE MESALPICA TIPICA
    variante: su substrati gessosi
PINETA DI PINO SILVESTRE MESALPICA CON FAGGIO E ABETE ROSSO

Nella categoria delle pinete di pino nero e di pino silvestre sono da ricordare anche le pinete di pino nero secondarie, presenti soprattutto sul Carso, delle quali si tratterà nel capitolo dedicato alla gestione (sottocapitolo 11.3).

11.2 Ecologia

11.2.1 Pinete di pino nero

Le pinete di pino nero primitive sono presenti in ambienti anche notevolmente diversi fra loro.

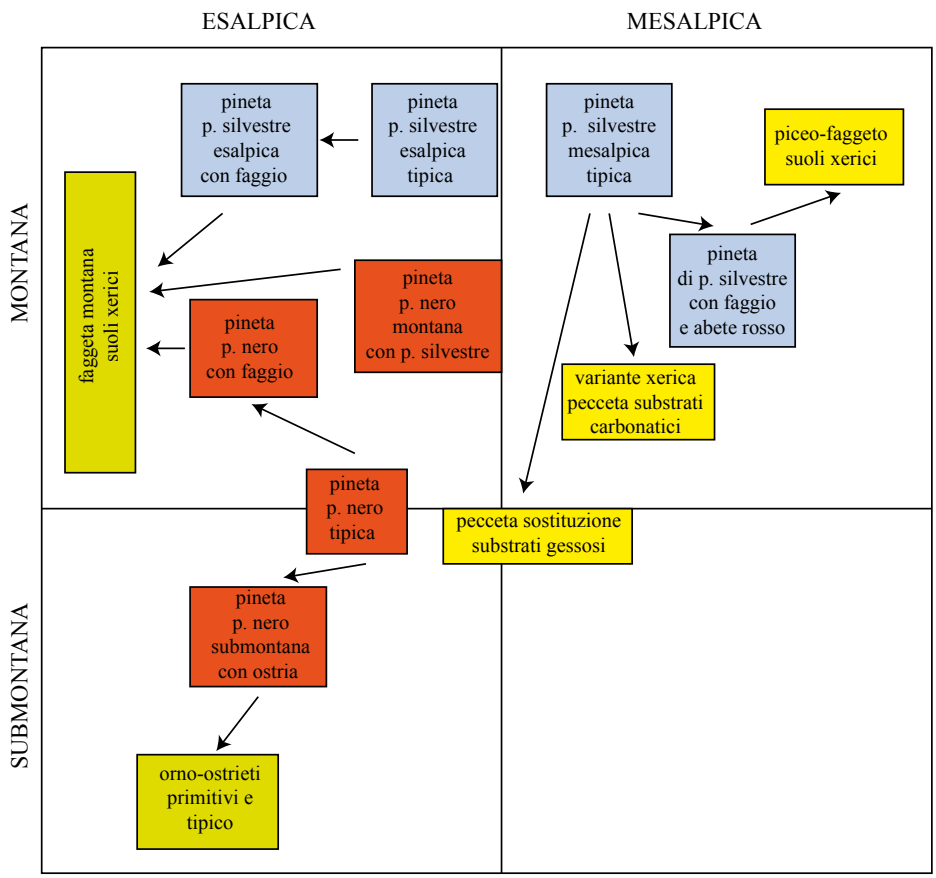

Figura 11.1 - Distribuzione delle pinete di pino nero e di pino silvestre in relazione alla regione forestale e alla fascia altitudinale d'appartenenza.

In primo luogo, si possono segnalare le pinete di pino nero primitive di rupe[181], spesso presenti anche in prossimità di manufatti abbandonati (vecchie case, muraglioni, briglie, ecc.). In queste condizioni particolari, in cui le temperature sono sempre elevate per il forte irraggiamento, il pino nero è presente con soggetti isolati e per questo caratterizzati da un diverso portamento. Infatti, gli individui, soprattutto se adulti presentano tronchi con ridotta rastremazione, chioma schiacciata ad ombrello, con rami espansi molto verso

181 Località caratteristiche: versanti sul Fella-Chiusaforte; Monte Lupo-Barcis; versanti presso S. Francesco-Vito d'Asio; versanti sovrastanti il lago di Tramonti-Tramonti di Sotto.

l'esterno, formanti con il fusto un angolo quasi retto. Appena nella porzione distale l'apice del ramo si volge verso l'alto (Poldini, 1969). Fra queste pinete di pino nero primitive di rupe si possono far rientrare anche quelle diffuse negli ambienti di forra, su rocce costantemente inumidite da stillicidi e scarsamente interessate da elevate evaporazioni, dove la pineta di pino nero entra spesso in contatto con l'orno-ostrieto primitivo di forra.

Le pinete di pino nero primitive sono poi presenti anche su falda detritica dato che il pino nero partecipa alla colonizzazione delle alluvioni (frane, ghiaioni, ecc.) derivanti dallo sfaldamento di substrati calcarei e dolomitici[182].

Si possono in questo caso osservare due diverse situazioni (figura 11.2). La prima s'incontra sui conoidi talvolta interessati, seppur saltuariamente, da una certa disponibilità idrica dovuta a scorrimenti superficiali o profondi. Qui la colonizzazione procede in modo abbastanza spedito, dapprima soprattutto per

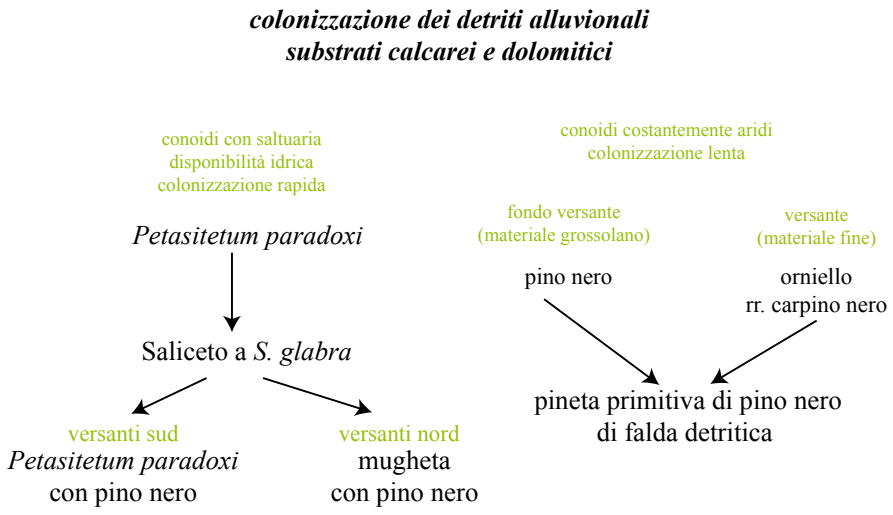

Figura 11.2 - Rappresentazione schematica di alcuni dei processi dinamici relativi alle pinete di pino nero primitive.

182 Località caratteristiche: Plan dal Puint-Arta Terme; Starmlin oltre il ponte Tingo-Resia; Val Aupa fra Pradis e Grauzaria-Moggio Udinese.

opera delle specie tipiche del *Petasitetum paradoxi* e di *Salix glabra*, cui si affianca con consistenza via via crescente il pino nero che riesce ad insediarsi grazie al suo apparato radicale ben sviluppato che gli consente di attingere l'acqua in profondità. Questo avviene soprattutto nei versanti esposti a sud, mentre nelle esposizioni nord, là dove il seppur non annualmente costante innevamento è più prolungato, vi può essere una più marcata partecipazione del pino mugo, mentre il pino nero può rimanere solo sporadico (mugheta fisionomica).

La seconda, invece, si osserva negli ambienti non interessati da saltuaria presenza di acqua e caratterizzati da una costante ridotta disponibilità idrica, dove la colonizzazione può avvenire direttamente da parte del pino nero. In particolare, se il conoide ha forte pendenza, si osserva una selezione gravitativa del materiale. Quello grossolano tende a collocarsi nella zona mediana e basale del conoide, mentre quello fine si dispone prevalentemente ai fianchi. Il pino nero colonizza la parte con materiale più grossolano, mentre nell'altra entrano l'orniello e il carpino nero (Poldini, 1969).

Pinete di pino nero primitive di falda detritica si possono osservare anche in aree a ridotta pendenza (per esempio nella piana fra Cimolais e Claut), dove il pino nero partecipa ai processi di ricolonizzazione di ex-pascoli aridi affianco al mugo, al ginepro e al pino silvestre.

Le pinete di pino nero primitive di falda detritica costituiscono spesso un *continuum* con le espressioni meno evolute della pineta di pino nero tipica, per cui le due unità sono spesso intimamente compenetrate e, almeno negli studi di piccola scala, non sempre facilmente differenziabili.

La pineta di pino nero tipica costituisce l'espressione più caratteristica di questa categoria. La si incontra soprattutto nel Canal del Ferro (Val Resia, Val

Raccolana, Val Dogna, Val Aupa, ecc.) dove è diffusa con una certa indifferenza nei riguardi dell'esposizione[183].

Nella più fredda Val Canale essa si concentra nei versanti esposti a sud e sud-ovest o nella regione mesalpica (variante mesalpica)[184], soprattutto nei tratti a suoli superficiali del fondo delle vallate. Molto frequente è pure nelle Prealpi Carniche, con estesi complessi che scendono anche a quote molto basse (200-300 m).

Climaticamente gli ambienti in cui vegetano le pinete di pino nero sono principalmente caratterizzati da elevate precipitazioni (superiori a 2000 mm medi l'anno) ben distribuite nei diversi mesi (mancano in genere mesi in cui le piogge scendono sotto i 100 mm), da notevole umidità atmosferica e, secondo Stefanelli (1967), da valori molto bassi dell'indice di continentalità di Gams (compresi fra 4° e 20°C)[185], mentre i valori dell'indice di aridità di De Martonne variano fra 121 (Val Resia) e 71 (Pontebba).

Il pino nero risulterebbe, secondo studi peraltro non molto recenti riportati da Stefanelli (1967), una specie molto efficiente nei riguardi del consumo idrico. La quantità d'acqua traspirata durante la stagione vegetativa sarebbe, infatti, circa la metà di quella traspirata dal pino silvestre, un quarto di quella dell'abete rosso e un sesto di quella del faggio. Questo pino risulterebbe, anche alla luce degli studi condotti da Aussenac e Vallete (1982), capace, nei momenti in cui vi è disponibilità idrica nel suolo, di assorbire rapidamente l'acqua e di destinarla principalmente a processi fotosintetici. Non appena si ha una riduzione della disponibilità idrica il pino nero reagisce prontamente chiudendo gli stomi.

183 Località caratteristiche: sopra S. Giorgio, Scai, Posar, Lagna-Resia; versante sopra Chout di Gua, strada Visocco Plagnis-Dogna.
184 Località caratteristica: riserva del Monte Cucco-Malborghetto.
185 Lo stesso Autore segnala come valori dell'indice di Gams superiori a 29°-30°C indichino condizioni impossibili per la vita del pino nero.

Se le carenze idriche si prolungano nel tempo si ha un completo blocco della crescita, anche durante la stagione vegetativa. Tali accorgimenti entrano più tardivamente in azione in presenza e di un esteso apparato radicale, che là dove possibile può consentire di prelevare acqua anche in profondità, e di alti tassi d'umidità atmosferica cosicché per questa specie è stato coniato l'aforisma: ama avere il piede all'asciutto e il capo in umido (Poldini, 1991).

Queste considerazioni sono confermate anche dall'analisi dei suoli in cui più frequentemente si incontra la pineta di pino nero tipica. Si tratta infatti di suoli (*calcaric regosol*) superficiali, a profilo A(AC)C, con abbondante scheletro grossolano e medio, molto porosi (sabbia franca), poveri in sostanza organica, ma ricchi in carbonati e a reazione subalcalina (pH in A = 7), ovvero caratterizzati da una buona disponibilità idrica solo saltuaria, mentre per lunghi periodi l'acqua manca per eccesso di drenaggio.

La pineta di pino nero tipica è nettamente dominata dal pino nero, cui si affianca, sempre nel piano dominato, il solo orniello, talora accompagnato dal ginepro. Nello strato erbaceo la florula è piuttosto ricca, specialmente di elementi illirici e submediterranei. Essa non differisce sostanzialmente da quella degli ostrieti primitivi e include anche entità gravitanti nei prati aridi. A quote più basse compaiono elementi di *Scorzoneretalia*, progressivamente sostituiti da specie orofile, a comportamento azonale, dei *Seslerietalia albicantis*. Fra le specie più significative si possono ricordare: *Chamaecytisus purpureus*, *Thesium rostratum*, *Calamagrostis varia*, *Brachypodium caespitosum*, *Euphorbia kerneri*, *Knautia ressmanii*, *Mercurialis ovata*, ecc.

La pineta di pino nero nella sua espressione più tipica, in altre parole là dove il pino nero è puro o misto con il solo orniello, è in realtà non molto frequente.

Foto 11.1 - Nella regione esalpica, lungo le valli, là dove la morfologia è più accidentata sono presenti le pinete di pino nero primitive di rupe (Barcis).

Foto 11.2 - Nelle pinete di pino nero, anche primitive, è spesso presente l'orniello, fedele compagno del pino (Amaro).

La si può osservare solo lungo i versanti di alcune vallate delle Prealpi Giulie (soprattutto sulla destra orografica del torrente Resia e in Val Dogna).

Più di frequente essa tende ad arricchirsi con altre specie (figura 11.3). In particolare, nella regione esalpica, nella fascia submontana, allo sbocco delle vallate, l'invasione procede soprattutto per opera del carpino nero (pineta di pino nero submontana con ostria)[186] che tende a mescolarsi al già presente orniello. Ciò però avviene con modalità diverse in relazione alla latitudine e

PINETA DI PINO NERO
REGIONE ESALPICA

consociazioni	
specie	caratteristiche ecologiche
con ostria	submontana sbocco delle valli regione esalpica esterna: esposizione sud regione esalpica esterna: esposizione nord
con faggio	montana versanti delle parti centrali delle vallate con leggera prevalenza per quelli esposti a nord
con pino silvestre	montana Prealpi Carniche e Canal del Ferro testata delle vallate esposizione sud

Figura 11.3 - Più ricorrenti consociazioni del pino nero in situazioni diverse da quelle della pineta di pino nero tipica.

186 Località caratteristiche: imbocco strada per Foresta Regionale del Prescudin-Barcis; Tugliezzo-Venzone; lungo strada Val Resia-Resiutta; versanti sopra Tramonti di Sopra.

all'esposizione. Nella regione esalpica esterna, dove su suoli particolarmente poveri le alte temperature sono mal sopportate anche dal pur resistente carpino nero, l'invasione per opera di quest'ultima specie avviene più raramente e soprattutto nei versanti esposti a nord, mentre nella regione esalpica interna sono le pinete dei versanti esposti a sud ad essere invase dal carpino nero. In entrambi i casi i suoli hanno profilo A(AC)C (*rendzic leptosol*) e sono moderatamente profondi, a tessitura franco limosa, con scheletro non abbondante e a reazione subalcalina (pH = 7,5). In alcune zone, dove le condizioni edafiche lo consentono, si nota la presenza di altre specie fra cui la roverella o, nelle aree ripariali e nei conoidi, l'ontano bianco e vari salici.

Il sottobosco non differisce da quello della pineta di pino nero tipica ed è soprattutto condizionato dalla copertura esercitata dalle specie arboree. Frequenti sono comunque i tappeti ad erica.

Una particolarità del sottobosco si può, tuttavia, segnalare in Val Cellina (Prescudin), dove vi sono stretti contatti fra gli orno-ostrieti, privi di roverella ma non in altre specie accessorie (maggiociondolo, sorbo montano e degli uccellatori, acero di monte, nocciolo, biancospino, salicone, faggio, ecc.) e le pinete di pino nero e di pino silvestre. Sui suoli caratterizzati dall'alternanza fra periodi di eccesso e di difetto di acqua nel suolo si formano tappeti di molinia (variante a molinia)[187]. Si tratta di situazioni che si ricollegano a quelle più estese osservabili soprattutto in Provincia di Bolzano (Del Favero, 2004), seppur su substrati diversi (silicatici). Situazioni analoghe si osservano, con minor frequenza, anche su ripidi versanti, in cui vi è sempre l'alternanza fra aree con notevole aridità e altre sottoposte a stillicidi, come si verifica spesso in concomitanza di affioramenti dolomitici, in cui gli strati hanno giacitura a

187 Località caratteristiche: Prescudin.

Foto 11.3 - La maggior parte delle vallate esalpiche a morfologia accidentata è ricoperta dalle pinete di pino nero. Tuttavia, quelle pure (pineta di pino nero tipica) sono presenti solo in brevi tratti Moggio Udinese).

Foto 11.4 - Solitamente la pineta di pino nero tende ad arricchirsi con altre specie. In particolare, nella regione esalpica, nella fascia submontana, allo sbocco delle vallate, l'invasione procede soprattutto per opera del carpino nero (pineta di pino nero submontana con ostria) che tende a mescolarsi al già presente orniello (Resiutta).

franapoggio (per esempio, in alcune zone del Prescudin).

Spostandosi nella fascia montana, ma anche ancora in quella submontana, ed entrando nelle vallate, su entrambi i versanti, ma in particolare lungo quelli esposti a nord, la specie invadente le pinete diviene il faggio[188] (pineta di pino nero con faggio)[189], cui talvolta (nelle forre o nei fondovalle) si affiancano il frassino maggiore e l'acero di monte. I suoli (*eutric regosol*), hanno sempre un profilo AC, ma talvolta una maggiore potenza (mediamente profondi), con tessitura franca argilloso-sabbiosa e a reazione neutra-subalcalina (pH = 7-8).

Nel sottobosco si apprezzano significative differenze rispetto alle pinete finora viste per la crescente presenza di entità fagetali (in particolare *Anemone trifolia*, *Cyclamen purpurascens*, *Mercurialis perennis*, *Dentaria enneaphyllos*) solo sporadicamente presenti nella pineta con ostria. Parallelamente si nota una riduzione delle specie più xerotermofile.

Spostandosi nella parte occidentale della Regione (Prealpi Carniche, Dolomiti Friulane) od anche in quella orientale, però nella parte più interna delle vallate, lungo i medio-alto versanti, si ha un seppur lieve aumento della continentalità del clima con conseguente riduzione delle precipitazioni (attorno a 1800 mm medi annui) e dell'umidità atmosferica. Il pino nero perde qui parte della sua capacità concorrenziale a netto vantaggio del pino silvestre. Si osservano quindi, sempre su suoli derivati da substrati calcarei e dolomitici (*calcaric regosol*), superficiali, abbastanza porosi, a tessitura franco argilloso-sabbiosa e a reazione subalcalina (pH = 7,5-8), delle pinete in cui i due pini convivono in

188 Il faggio talvolta (come ad esempio nella parte bassa della Val Resia) partecipa con il pino nero anche alla colonizzazione diretta dei ghiaioni.

189 Località caratteristiche: Toppeberdo, Carnapenc, bosco Moronzan-Resia; Foresta Regionale del Vualt-Moggio Udinese; lungo strada per Passo Rest-Tramonti di Sopra.

modo paritario assieme, oltre che dall'immancabile orniello, al faggio[190].

E' questa la pineta di pino nero montana con pino silvestre caratterizzata, fra l'altro, da una generale ricchezza di arbusti e di suffrutici (*Amelanchier ovalis*, *Chamaecytisus purpureus*, *Erica herbacea*, ecc.) e di erbe graminoidi (*Carex humilis*, *Calamagrostis varia, Sesleria albicans*, *Brachypodium caespitosum*, ecc.)[191].

11.2.1 Pinete di pino silvestre

Passando alle pinete di pino silvestre vi è da segnalare che presentano una composizione notevolmente diversa rispetto alle pinete finora descritte. Vengono, infatti, almeno nella regione mesalpica, a scomparire le latifoglie termofile (orniello e carpino nero) così come il pino nero che, al più, compare solo in modo sporadico.

Come si è già detto, queste pinete risultano meno frequenti di quelle di pino nero. Esse si localizzano soprattutto nella più limitata regione mesalpica e, in particolare, in Val Canale e, in modo minore, nelle Dolomiti Friulane.

In questa regione la loro presenza è possibile solo in stazioni decisamente ingrate dove il pino silvestre riesce a vincere la competizione dell'abete rosso o del faggio, specie prevalenti sui substrati carbonatici. Nella regione esalpica esse sono ancora diffuse soprattutto su suoli superficiali, dove riescono a contrastare il faggio od in altri ambienti particolari dove il pino nero perde la sua capacità concorrenziale.

Nella regione mesalpica sono presenti con una certa frequenza delle pinete di pino silvestre primitive. Queste possono localizzarsi su costoni rocciosi

190 Negli angusti fondovalle, come ad esempio in Val Campone, la pineta di pino nero montana con pino silvestre entra in contatto con gli aceri-frassineti.

191 Località caratteristiche: lungo strada Val Dogna dopo Costa Sacchetto-Dogna; oltre Stolvizza-Resia; Amula-Trasaghis; versante esposto a sud del canale di Meduna-Tramonti di Sopra.

Foto 11.5 - Nella fascia montana, ma anche ancora in quella submontana, entrando nelle vallate, su entrambi i versanti, ma in particolare lungo quelli esposti a nord, la specie invadente le pinete diviene il faggio (pineta di pino nero con faggio)(Moggio Udinese).

Foto 11.6 - Nella parte più interna delle vallate laterali del Canal del Ferro, ma anche nelle Dolomiti Friulane, lungo i medio alti versanti esposti a sud, il pino nero lascia il posto al pino silvestre accompagnato eventualmente dall'orniello e da qualche esemplare di faggio, a formare la pino silvestre esalpica tipica (Dogna).

(pineta di pino silvestre primitiva di rupe)[192] di erti versanti dove al pino si affiancano il larice, il pino mugo e talvolta esemplari di faggio e di abete rosso. Esse sono poi presenti anche sui corpi franosi (pineta di pino silvestre primitiva di falda detritica)[193], derivati dal disfacimento di substrati dolomitici o calcarei, su suoli superficiali, a profilo AC, ricchi in calcare, a tessitura franca, a reazione subalcalina (pH = 7,5-8) e con abbondante scheletro grossolano alternato a materiale con grana più fine (*calcaric regosol*). In queste situazioni, frequenti soprattutto nelle esposizioni calde, al pino silvestre si associano altre specie primitive, quali il pino mugo e *Salix glabra*. Mancano invece l'abete rosso e il faggio, limitati dall'eccessiva aridità e dall'alto contenuto in calcare del suolo.

Abbandonando le situazioni più primitive si può segnalare che nella parte più interna delle vallate laterali presenti nel Canal del Ferro, ma anche nelle Dolomiti Friulane[194,] lungo i medio alti versanti esposti a sud, si creano, come si è più volte detto, delle condizioni climatiche, soprattutto in relazione all'umidità atmosferica, meno favorevoli alla diffusione del pino nero che lascia così il posto al solo pino silvestre a cui si accompagnano eventualmente l'orniello e qualche esemplare di faggio, talvolta anche di buon portamento. È questa la pineta di pino silvestre esalpica tipica nel cui sottobosco sono frequenti la *Sesleria albicans* e la *Calamagrostis varia*. E' poi abbondante l'*Erica herbacea* e sono ben rappresentate le specie indicatrici di suoli con limitata disponibilità idrica (*Petasites paradoxus, Euphorbia kerneri*, ecc.). Infatti, questa pineta è presente su suoli profondi (*calcaric phaeozem*), con profilo A(AC)C, abbastanza porosi e a reazione subalcalina (pH = 7,5).

192 Località caratteristiche: S. Leopoldo-Malborghetto; versante ovest Monte Svabezz presso Laghi di Fusine-Tarvisio.
193 Località caratteristiche: sopra strada statale presso Ugovizza; tra ponte Lavaz e Carbonarie-Pontebba.
194 Località caratteristiche: sopra S. Francesco, lungo torrente Sclusons-Vito d'Asio; fra Caprizi e Socchieve-Socchieve; Rio Mass, Costa Brusinizze-Dogna.

Pinete di pino silvestre esalpiche tipiche possono essere presenti anche nelle zone alluvionali di fondovalle (variante submontana)[195], dove compare spesso anche la rovere e si creano condizioni più favorevoli rispetto a quelle descritte per le pinete di pino silvestre primitive di falda detritica, in quanto vi è la presenza di periodi in cui l'acqua abbonda. Si tratta di ambienti segnalati da specie con maggiori esigenze idriche quali: *Carex flacca*, *Buphtalmum salicifolium*, *Orchis maculata* e molti muschi.

Là dove le condizioni edafiche migliorano anche di poco, magari perché si è ridotta la pendenza del versante, e mancano da tempo i disturbi, sotto la pineta di pino silvestre compare spesso il faggio, aspetto che caratterizza la pineta di pino silvestre esalpica con faggio. Si tratta di formazioni presenti soprattutto nelle Dolomiti Friulane (Poldini, 1978; Paiero, 1978), ma non manca anche nel Canal del Ferro e in misura minore in Carnia[196]. I suoli, pur risultando più superficiali (*calcaric phaeozem*), con profilo AC, abbastanza poroso e a reazione subalcalina (pH = 7,5), mostra anche la presenza di una discreta componente limosa (tessitura franco limosa). Nel sottobosco si osserva una buona copertura arbustiva (lonicere, nocciolo), mentre nello strato erbaceo prevalgono le specie capaci di tollerare sia l'aridità edafica sia l'intenso ruscellamento (*Anemone trifolia*, *Calamagrostis varia*, *Erica herbacea*, *Sesleria albicans*, *Rubus saxatilis*, ecc.). Una riduzione dell'aridità edafica è segnalata dalla comparsa in notevoli quantità di *Molinia altissima* (Poldini, 1986).

Nella regione mesalpica, le pinete di pino silvestre assumono una maggiore rilevanza territoriale. Esse sono particolarmente diffuse in Val Canale,

195 Località caratteristiche: varie zone lungo il corso del Tagliemento-Cavazzo Carnico-Tolmezzo-Villa Santina-Enemonzo-Preone.
196 Località caratteristiche: Monte Cecon, Cuel di For-Vito d'Asio; Plan di Spadovai-Dogna; forca di Priuso-Socchieve; La Stanga, Val Settimana-Claut.

ma anche in Carnia. Nella loro espressione tipica queste pinete differiscono di poco rispetto a quelle tipiche esalpiche, se non per il fatto che si localizzano, non necessariamente nella parte interna delle valli, ma lungo tutti i medio versanti esposti a sud, là dove la matrice si conserva carbonatica e le pendenze sono sempre elevate[197]. La notevole aridità edafica è evidenziata anche dal sottobosco, dove abbondano, a causa della ridotta copertura del piano arboreo, *Erica herbacea*, *Brachypodium caespitosum* e *Carex alba*. Da segnalare è pure la presenza di *Vaccinium myrtillus*, a indicare una progressiva acidificazione degli strati superficiali del suolo.

In Carnia sono presenti, in ambienti di confine fra la regione esalpica e quella mesalpica delle pinete di pino silvestre su substrati gessosi (variante su substrati gessosi)[198]. In queste formazioni, oltre al pino silvestre e a rari esemplari di pino nero, vi è anche l'abete rosso che difficilmente supera 4-6 m di altezza e vegeta molto stentato sotto la rada copertura dei pini. Vi partecipano, inoltre, il carpino nero, l'orniello e, a livello di plantule, il castagno e la rovere.

Le pinete di pino silvestre mesalpiche tipiche compaiono poi anche nei basso versanti o nei fondovalle, su substrati sciolti consolidati. In queste situazioni la pineta nella sua espressione tipica risulta relativamente labile in quanto, con una certa facilità, si instaurano dei processi sindinamici, dapprima verso la pineta di pino silvestre mesalpica con faggio e abete rosso[199] e poi verso altre formazioni (faggeta montana dei suoli xerici, piceo-faggeto dei suoli xerici, variante dei suoli xerici della pecceta dei substrati carbonatici) come si può osservare in figura 11.4. In Carnia poi si osserva talora, in parti-

197 Località caratteristiche: tra rio Clas e rio Purone-Forni di Sotto; versante sud Val Pontebbana oltre ponte Lavaz case Marc-Pontebba; versanti esposti a sud sopra Ugovizza-Malgorghetto; Val del rio del Lago, presso Cave del Predil-Tarvisio.

198 Località caratteristiche: Patossera-Ovaro; rio Turriea, sopra Casaso-Paularo.

199 Località caratteristiche: Monte La Palla, sopra abitato di Tarvisio-Tarvisio; San Antonio-Pontebba; Val di Suola-Forni di Sopra.

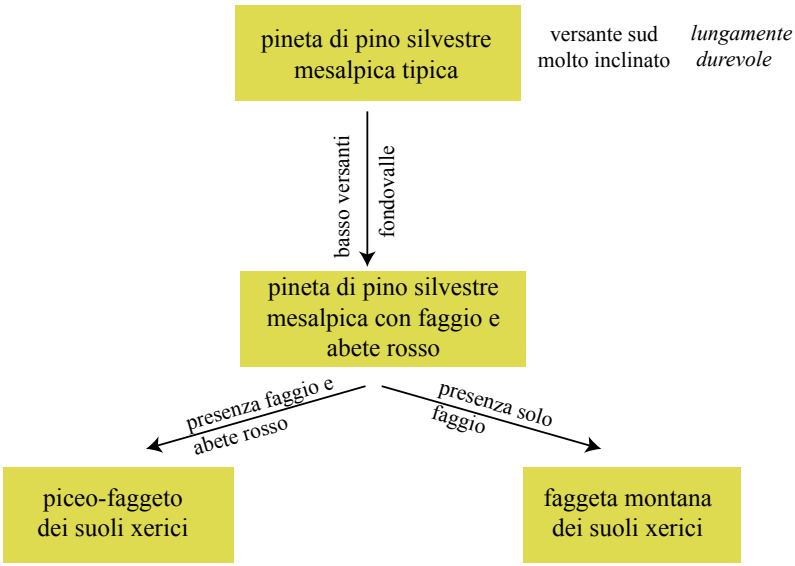

Figura 11.4 - Schema dei processi dinamici delle pinete di pino silvestre mesalpiche.

colare nei fondovalle, un arricchimento della composizione con la comparsa anche dell'acero di monte, del frassino maggiore e dell'abete bianco che evidenzia palesi segni di sofferenza anche in gioventù.

11.2 Cenni sul funzionamento

Le pinete di pino nero e di pino silvestre costituiscono dei sistemi ascrivibili a vari tipi: C, D, E e F (tabella 11.1).

In particolare, le formazioni primitive di rupe di entrambi i pini (sistemi di tipo E) tendono a rinnovarsi in modo sparso in corrispondenza di accumuli, anche temporanei, di materiale fine che consentono una minima trattenuta dell'acqua. Altra occasione d'innesco locale della rinnovazione si ha a seguito

Foto 11.7 - Là dove le condizioni edafiche migliorano anche di poco, magari perché si è ridotta la pendenza del versante, e mancano da tempo i disturbi, sotto la pineta di pino silvestre compare spesso il faggio, aspetto che caratterizza la pineta di pino silvestre esalpica con faggio (Resia).

Tipi	Sistemi di funzionamento
Pineta di pino nero primitiva di rupe	E
Pineta di pino nero primitiva di falda detritica	E
Pineta di pino nero tipica	C e D
Pineta di pino nero submontana con ostria	D
Pineta di pino nero con faggio	D
Pineta di pino nero montana con pino silvestre	C
Pineta di pino silvestre primitiva di rupe	E
Pineta di pino silvestre primitiva di falda detritica	E
Pineta di pino silvestre esalpica tipica	C e D
Pineta di pino silvestre esalpica con faggio	C
Pineta di pino silvestre mesalpica tipica	C
Pineta di pino silvestre mesalpica con faggio e abete rosso	D
Pineta di pino nero secondaria	F

Tabella 11.1 - Sistemi di funzionamento in cui è possibile inquadrare le pinete di pino nero e di pino silvestre. L'appartenenza di alcuni tipi a due sistemi è legata allo stadio dinamico considerato, vale a dire al grado di contaminazione della pineta da parte di altre specie.

del passaggio del fuoco, là dove vi sono stati movimenti di massi rotolanti. In tutti i casi si tratta di formazioni senza alcuna possibilità dinamica a causa della presenza di condizioni stazionali proibitive[200].

Leggermente migliore è la situazione nelle pinete primitive su falda detritica di entrambi i pini, che sono comunque ancora dei sistemi di tipo E.

In queste formazioni i ricorrenti apporti di materiale non impediscono alla pineta di rinnovarsi, ma bloccano l'ingresso di qualsiasi altra specie arborea. In particolare, la rinnovazione avviene pur sempre occasionalmente, localizzandosi nelle aree marginali al corpo franoso o nelle isole di materiale più fine.

In tutti i casi si formano dei soprassuoli con distribuzione verticale tendenzialmente multiplana e copertura lacunosa.

Anche il passaggio del fuoco non crea particolari squilibri. Si ha, infatti, una seppur lenta e graduale rinnovazione dei pini che ricostruiscono un rado soprassuolo in tempi sempre piuttosto lunghi.

Considerando le pinete in stazioni meno primitive, vi è da dire che il loro funzionamento cambia da tipo a tipo, creando così un'ampia casistica. Ciò che è comune è la notevole facilità di rinnovazione e, quindi, la stabilità delle pinete rispetto alla presenza di condizioni di disturbo[201] che esaltano il "pionierismo" dei due pini.

In particolare, la capacità del pino nero d'autoperpetuarsi solo in particolari condizioni, sembra ancora dipendere dalle relazioni pianta-acqua. Infatti, la quantità di seme di pino nero presente nell'ambiente è, in genere, abbondante e la sua capacità germinativa è solitamente elevata, perciò non è infrequente

200 Come nel caso degli orno-ostrieti, anche nelle pinete il fitto tappeto erbaceo, costituito per lo più da specie filiformi, presente nel sottobosco innalza di molto la probabilità di sviluppo del fuoco cui si può abbinare anche un'elevata probabilità d'innesco nei frequenti casi in cui una strada le attraversi.

201 Merita segnalare che fra i fenomeni di disturbo vi è anche lo sradicamento dovuto al vento che interessa i pini cresciuti in stazioni con suoli di ridotta potenza.

osservare un elevato numero di plantule all'inizio dell'estate. Se, però, durante questa stagione il rifornimento idrico, attraverso le precipitazioni, è anche solo un poco carente, la mortalità è quasi totale, soprattutto se le plantule convivono con altre specie, anche erbacee, con le quali entrano in competizione nell'assorbimento dell'acqua. Se, invece, le plantule non subiscono questa competizione, cosa che si osserva appunto nelle situazioni di disturbo o in ambienti molto ristretti, la probabilità di una loro sopravvivenza tende ad aumentare. Se, infine, la rinnovazione si verifica in un'annata con elevate precipitazioni estive, essa permane in modo decisamente abbondante anche se soggetta, nel corso dei successivi due o tre anni, ad una forte mortalità. Le plantule che sopravvivono sono in ogni caso caratterizzate da robusti apparati radicali, che consentono una buona possibilità d'assorbire l'acqua in profondità anche in gioventù.

Analoghe considerazioni si possono fare per il pino silvestre, con la differenza che esso è meno favorito dalla presenza di una maggiore disponibilità idrica, cosicché la rinnovazione s'insedia soprattutto in occasione di movimenti del terreno. Le modalità di rinnovazione ora descritte fanno sì che col passare del tempo si vadano configurando soprassuoli con distribuzione verticale monoplana, a copertura regolare scarsa e a tessitura grossolana, strutture che solitamente, se la frequenza e la magnitudo dei disturbi si mantiene costante, si mantengono tali (sistemi di tipo C) e non si ha il passaggio verso altri tipi. In situazioni del tutto particolari queste formazioni possono raggiungere anche livelli produttivi di una certo interesse come si può osservare nel bosco "Poludnig" (bosco da seme in Comune di Resia) in cui la copertura si fa' colma e si possono raggiungere altezze dominanti, a 50 anni, di 20 m e masse a maturità (120-130 anni) di 330-350 m^3/ha (tabella 11.2).

Fasi strutturali

parametri	perticaia con distribuzione verticale colma	fustaia matura dopo il taglio di preparazione	fustaia biplana in rinnovazione
N/ha D<17,5 cm	1581	78	94
N/ha D>17,5 cm	386	662	335
N/Ha totale	1967	740	429
V (m3/ha) (D<17,5 cm)	111,2	6,9	6,6
V (m3/ha) (D>17,5 cm)	102,9	338,1	218,3
V/ha totale (m^3)	214,1	345,0	224,9
G/ha totale (m^2)	33,1	42,8	27,0

Tabella 11.2 - Principali parametri dendrometrici delle diverse fasi strutturali che si incontrano nella pineta di pino nero tipica nel Comune di Resia (Bortoli e Vanone, 1983).

Quindi è la presenza di disturbi ricorrenti che, di fatto, rallenta o blocca l'ingresso di altre specie nelle pinete. In queste situazioni, infatti, i due pini non hanno molti concorrenti: non il larice che vive meglio a quote più elevate e in climi più continentali, non gli abeti e il faggio, che non sopportano come i pini l'aridità edafica. Si crea così una formazione dinamicamente labile capace di autoperpetuarsi solo se perdurano le condizioni di "disturbo", mentre se queste cessano rapidamente si creano altre consociazioni la cui composizione varia in relazione alle caratteristiche ambientali.

Fra i disturbi forse uno fra i più rilevanti, perché diffuso e ricorrente, è il pascolo. Infatti, in passato, quando l'attività alpicolturale era intensa e interessava anche suoli di ridotta potenza, si osservavano con una certa frequenza dei radi pascoli arborati in cui la componente arborea era costituita dai pini, e in particolare da quello nero.

La presenza di altre specie, soprattutto le latifoglie, era invece impedita

dal continuo morso degli animali pascolanti, soprattutto se costituiti da caprini. Inoltre, i contadini estirpavano i semenzali di pino nero che s'insediavano ai margini od entro i pascoli (Stefanelli, 1967). Si formava così un sistema a uso multiplo pascolo-pineta caratterizzato da un equilibrio assai instabile in quanto la pineta era comunque destinata a scomparire[202]. Infatti, là dove cessava il pascolo vi era un rapido ingresso di altre specie, mentre là dove esso continuava, non essendo possibile l'insediamento della rinnovazione, la pineta, seppur in tempi lunghi, era soggetta ad una progressiva regressione.

In generale, a seguito dell'invasione della pineta di pino nero tipica da parte di altre specie, si vengono a formare dei soprassuoli a distribuzione verticale biplana, a copertura regolare scarsa, o lacunosa, e a tessitura grossolana che, col passare del tempo, si modificano assumendo una distribuzione verticale monoplana e una copertura regolare colma, grazie all'ingresso delle latifoglie nel piano dominante. Questa tendenza strutturale è maggiormente evidente in molte delle migliori pinete con faggio, mentre in quelle presenti in stazioni impervie esposte a nord (od anche in quelle submontane con ostria), la distribuzione verticale e la copertura lacunosa possono mantenersi anche per lungo tempo. Ciò è legato alla minore fertilità, aspetto che si ripercuote anche sulla crescita cosicché il faggio raramente supera i 6-8 m d'altezza.

La pineta di pino nero montana con pino silvestre risulta, invece, caratterizzata da una notevole stabilità (sistema di tipo C) poiché nessuna delle specie presenti riesce a prendere nettamente il sopravvento, trovandosi tutte in situazioni climaticamente (pino silvestre e pino nero) od edaficamente (faggio) non ottimali. Un ulteriore elemento di disturbo del processo evolutivo è

202 La scarsa presenza del pino nero nella alta Valle del Torre è attribuibile, secondo Stefanelli (1967), all'intenso pascolo ovino e caprino, esercitato nei secoli passati che ha relegato il pino nero nelle stazioni rocciose di difficile accesso.

poi il fuoco che di frequente percorre queste formazioni e che, pur solitamente risparmiando la morte ai pini, distrugge invece l'importante strato delle latifoglie. Anche questa pineta partecipa poi, con le modalità già descritte in precedenza, ai processi di ricolonizzazione dei pascoli, più o meno arborati.

La pineta di pino nero montana con pino silvestre presenta frequentemente una distribuzione verticale monoplana o più raramente biplana, con un piano inferiore costituito in prevalenza da latifoglie. Si tratta di soprassuoli con copertura regolare scarsa che lasciano sviluppare un ricco sottobosco il quale spesso impedisce l'affrancamento della rinnovazione. Quest'ultima avviene così solo là dove vi siano stati movimenti di terra, anche di ridotta estensione, che abbiano interrotto la copertura del sottobosco o nelle aree percorse dal fuoco. In queste situazioni la rinnovazione del pino silvestre, e in misura minore quella del pino nero, s'insedia lentamente, ma in quantità sufficiente per garantire la continuità del soprassuolo che, d'altra parte, grazie ai lunghi periodi di permanenza, può venir sostituito lentamente.

Passando alle pinete di pino silvestre è da ricordare che quella esalpica con faggio si presenta, dal punto di vista strutturale, inizialmente decisamente biplana, con un piano dominato costituito dal solo faggio. La copertura è sempre regolare scarsa e la tessitura grossolana. Nelle situazioni edaficamente meno favorevoli tale struttura permane lungamente in quanto il faggio, a causa dell'eccessiva aridità, non riesce a svilupparsi in altezza. Viceversa, dove le condizioni del suolo migliorano, si osserva un seppur lento passaggio a strutture con distribuzione verticale monoplana e copertura regolare colma

La pineta di pino silvestre mesalpica con faggio e abete rosso assume,

invece, diverse connotazioni secondo la fase evolutiva. Di conseguenza, si possono incontrare situazioni in cui vi è una ridotta presenza di faggio e di abete rosso con soggetti di giovane età, relegati nel piano dominato a formare una distribuzione verticale biplana (fase iniziale), fino a formazioni dominate dal faggio e/o dall'abete rosso con residui di pineta (fase subterminale), che si collega appunto con la faggeta montana dei suoli xerici o con il piceo-faggeto dei suoli xerici. In queste ultime circostanze la distribuzione verticale diviene marcatamente monoplana, la copertura si fa regolare colma e la tessitura grossolana. Sono queste, fra l'altro, le situazioni in cui il pino silvestre può assumere anche un ottimo portamento.

11.3 Aspetti colturali

Dal punto di vista produttivo le pinete di pino nero e di pino silvestre presentano luci ed ombre. Già Stefanelli (1967) segnalava come il legno di pino nero possa avere più difetti che pregi tecnologici: le piante si presentano rastremate, tozze, ramose con chioma espansa, di ridotta statura; esso era impiegato, salvo piccole partite di maggior valore, come paleria minuta, legna da ardere per fornace e materia prima per masonite. Quello con migliori caratteristiche era, invece, usato per la costruzione di avvolgibili e anche per travatura e per puntellame da miniera.

Un diverso e più recente impiego ha riguardato l'utilizzazione di materiale, previa tornitura, come paleria per vari impieghi: staccionate, tutori nei vigneti, ancoraggi nella laguna di Venezia, ecc. Infine, la crisi energetica ha, più di recente, riaperto l'interesse verso il legno ricavabile dalle pinete, soprattutto se in piccole quantità.

Ne consegue che, salvo rare eccezioni, le attività colturali nelle pinete sono raramente organizzabili e strutturabili, anche se non mancano occasioni di poter operare in senso migliorativo.

In particolare, la labilità insita nella pineta di pino nero tipica pone non pochi problemi dal punto di vista selvicolturale, soprattutto se si mira alla sua conservazione. Infatti, la cessazione del pascolo, lo spopolamento della zona montana, il minor interesse verso certi assortimenti, fanno sì che oggi raramente si intervenga in questa formazione.

In passato vennero applicate diverse forme di trattamento che andavano dal taglio raso a quelli successivi, fino al taglio a scelta per pedali. Più recentemente, là dove ancora s'interviene, si è optato, dove è già presente la rinnovazione, per un taglio ad orlo, mentre negli altri casi si applica un taglio a strisce dell'ampiezza non superiore a 20 m per limitare l'eccessivo irraggiamento e di conseguenza un peggioramento del bilancio idrico della stazione. Una certa protezione laterale data dai soggetti di margine alla nuova generazione sembra, infatti, favorevole all'insediamento e all'affermazione della rinnovazione. Viceversa, tagli più moderati, tendono in ambiente montano a favorire la rinnovazione del faggio o del pino silvestre.

Affinché la pineta di pino nero tipica si rinnovi vi è però la necessità della presenza di altre condizioni: un'annata di buona produzione di seme, una buona piovosità durante i mesi primaverili ed estivi per almeno due o tre anni e la scarsa concorrenza esercitata da altre specie (Stefanelli, 1967). Si tratta di condizioni il cui contemporaneo verificarsi risulta poco probabile, soprattutto negli ultimi anni in cui non sono infrequenti anomalie climatiche. Inoltre, le mutate condizioni di primitività, che costituivano il presupposto primo dell'esi-

stenza della pineta di pino nero tipica, fanno sì che essa potrà mantenersi solo su limitate superfici dove tali condizioni permangono o si vengono a ricreare.

Sconsigliabili, almeno al momento, appaiono eventuali interventi dell'uomo tesi a provocare artificialmente il disturbo. Essi, infatti, se da un lato forse potrebbero avere un qualche effetto per la conservazione della pineta di pino nero tipica anche in ambienti ad essa non del tutto adatti, dall'altro presupporrebbero azioni ad elevato impatto (tagli su ampie superfici, lavorazioni superficiali del suolo, reintroduzione del pascolo, ecc.), oggi difficilmente sostenibili, sia dal punto di vista ambientale sia da quello economico.

Scarse possibilità operative di miglioramento paiono possibili nelle altre pinete di pino nero (con ostria e con faggio) delle stazioni dotate di minor fertilità. In queste situazioni paiono possibili solo limitati prelievi per uso familiare.

Più incisivi, in termini migliorativi, possono invece essere i prelievi nelle situazioni migliori della pineta di pino nero con faggio, dove le masse legnose possono essere anche consistenti e il pino nero essere rigoglioso, con buon portamento, grazie ad una minore rastremazione del fusto e ad una riduzione della chioma. Si tratta però pur sempre di formazioni di limitata potenzialità produttiva con scarsa propensione evolutiva verso delle vere e proprie faggete. Si potrà, però, favorire una maggiore partecipazione del faggio con limitati tagli di sgombero a carico dei pini che dovessero deprimere eccessivamente la crescita del faggio. Sempre opportuni sono poi gli interventi (diradamenti) tesi a selezionare i soggetti migliori di faggio.

Passando alle pinete di pino silvestre, si può consigliare di lasciare alla libera evoluzione (o d'intervenire solo con piccoli prelievi per gli usi familiari) quelle tipiche, data la povertà delle stazioni in cui esse vegetano. In quelle con

faggio e con faggio e abete rosso possono essere previsti tagli a gruppi o ad orlo, al fine di liberare la rinnovazione sottoposta. Sarebbero poi opportuni dei leggeri diradamenti di tipo basso concentrati sul faggio al fine di selezionare i migliori soggetti di questa specie.

Là dove si facciano questi interventi è utile badare a non eliminare totalmente il pino silvestre poiché la sua permanenza, possibile anche grazie alla sua longevità, è da salvaguardare considerando la ridotta stabilità meccanica dei piceo-faggeti o della faggeta cresciuta su suoli superficiali. Infatti, i ricorrenti schianti che colpiscono queste formazioni potranno determinare "fratte", più o meno ampie, che saranno più facilmente ricolonizzate se vi è la presenza di qualche albero portaseme di pino silvestre. Infine, nelle situazioni migliori, là dove il pino silvestre assume buoni portamenti, esso può presentare, se lasciato ulteriormente crescere in diametro, anche un certo interesse dal punto di vista economico.

Come si è accennato all'inizio di questo capitolo, nella categoria delle pinete di pino nero e di pino silvestre sono da ricordare anche le piantagioni di pino nero del Carso. Si tratta d'impianti iniziati all'inizio del secolo scorso quando l'altopiano era poco più di una landa desertica. Essi avevano lo scopo di ottenere rapidamente quella giusta quantità di terreno fertile adatto a specie legnose pregiate quali abete bianco e rosso e varie latifoglie fra cui il faggio da immettere nel grande mercato dell'Impero con notevoli ritorni finanziari (Masiello, 1992). Fra le diverse tecniche d'impianto adottate, quella più ricorrente prevedeva l'uso di piantine di due anni d'età con altezze di 25 cm, messe a dimora in buche larghe e profonde 30-40 cm. I rimboschimenti prosegui-

rono, seppur con diversa intensità, fino al primo conflitto mondiale quando molte pinete furono utilizzate e fu intensificata la raccolta dello strame e la resinazione. Un ulteriore impulso ai rimboschimenti si ebbe fra le due guerre, ed in particolare negli anni '25-30, durante i quali furono sperimentate, oltre al pino nero, anche altre specie, soprattutto esotiche, ma sempre con risultati meno soddisfacenti.

Anche alla fine del secondo conflitto mondiale, per favorire l'occupazione di manodopera, furono attivati nuovi interventi che andarono via via esaurendosi, mentre l'espansione della città di Trieste determinò il disboscamento di molte aree, seppur marginali.

Una descrizione della variabilità strutturale delle pinete del Carso si deve a Hofmann (1992) che evidenzia la presenza delle seguenti situazioni:

— *novelleti chiusi, impenetrabili, in attesa di un primo intervento colturale, con inizio appena percettibile di selezione naturale per vigoria dei soggetti;*
— *perticaie, con selezione naturale o sfollo artificiale seguito da una prima e modesta penetrazione dell'orniello;*
— *giovani fustaie, ottenute con interventi colturali anche ripetuti, ma per lo più troppo moderati, tuttavia sufficienti per una discreta penetrazione delle latifoglie autoctone, non più limitate al solo orniello e non raramente a carattere esplosivo nelle radure accidentali della pineta;*
— *fustaia adulta, talora ancora chiusa e col solo sottobosco erbaceo, più spesso aperta per interventi intercalari o per autodiradamento di maturità o accidentale (incendi) della pineta, con presenza di un sottobosco di latifoglie. Questo è stato solo raramente lasciato al libero sviluppo dei suoi componenti: più spesso è stato ceduato, instaurando un vero e proprio governo di fustaia di pino sopra ceduo, con carattere biplano e misto;*
— *fustaia matura o vecchia, di struttura e composizione dendrologica poco uni-*

forme, ma per lo più con l'assetto, per ulteriore diradamento per mortalità del pino, di ceduo sotto fustaia, con rilascio o meno di riserve del ceduo, arrivando, in caso estremo di rarefazione del pino, ad un ceduo dell'ostrio-querceto più o meno coniferato di pini.

Le prime fasi sono più frequenti nel settore occidentale, ossia sul Carso monfalconese e goriziano; le ultime, ma non solo queste, sono tipiche del Carso triestino per motivi storici.

Poldini (1989) evidenzia due diverse situazioni. La prima dei versanti esposti a sud, dove il pino nero, specie favorita dall'elevata umidità atmosferica, manifesta chiaramente il suo disagio. In questo caso le pinete appaiono sofferenti, con scarsissima presenza di rinnovazione (mentre entrano le latifoglie) e frequenti attacchi parassitari (soprattutto processionaria e tortricide delle gemme apicali). La seconda, delle aree pianeggianti o esposte a nord, dove si riproducono quasi fedelmente le condizioni originarie del pino nero che si presenta particolarmente vitale. Qui il progressivo diradamento o la scopertura del suolo, determina una lunga fase ad arbusti spinosi (*Rubus ulmifolius* e *Prunus spinosa*) che rallentano l'evoluzione verso l'ostrio-querceto a scotano.

Sulla base di queste osservazioni Hofmann (1992) propose un modello colturale che si può così sintetizzare:

— novelleti: primo intervento, verso i 15-20 anni, con eliminazione dei soggetti dominati e difettosi e una potatura sul secco per limitare il pericolo degli incendi;
— perticaie: sono da eseguire 2-3 diradamenti bassi, nel corso di 15-20 anni, portando a fine periodo (35-45 anni) il soprassuolo a circa 2000 soggetti per ettaro (eliminazione del 25-30% della massa) e a 150 m^3/ha di massa;

— giovane fustaie: sono previsti altri interventi di diradamento che riducono il numero dei soggetti di un ulteriore 40-45%; i diradamenti non dovranno essere uniformi, ma concentrati soprattutto là dove esistono nuclei di latifoglie sottoposte;
— fustaie mature, che spesso hanno una distribuzione verticale biplana, si potrà ridurre ancora il numero dei pini e, se le latifoglie non saranno state ceduate, si verrà a formare una fustaia mista, tendenzialmente multiplana, in cui possono convivere i pini e le latifoglie.

Lo stesso Autore segnalava poi che gli interventi intercalari non sono solitamente eseguiti o, in caso contrario, essi sono spesso tardivi.

Questa considerazione è ancor oggi valida, a causa sia dello scarso interesse del mercato per i prodotti ottenuti sia per la frequente opposizione che parte della popolazione di Trieste manifesta verso qualsiasi intervento colturale, ritenendo le pinete di pino nero un'espressione "naturale" del paesaggio carsico e, quindi, conservabili solo lasciandole evolvere naturalmente.

La situazione di stallo colturale che così, di fatto, si è venuta a creare determina un ulteriore peggioramento dello stato delle pinete dovuto al loro invecchiamento.

Nonostante queste problematiche non si può che condividere, almeno nelle linee generali, il modello proposto da Hofmann (1992), tutt'al più consigliando diverse "velocità" nel raggiungimento dell'obiettivo finale costituito da una fustaia a netta prevalenza di latifoglie in cui possono essere conservati da 60 a 80 soggetti di pino, anche per mantenere una certa nicchia alimentare per alcuni insetti xilofagi (Masutti, *in verbis*).

La velocità di raggiungimento dell'obiettivo sarà diverso in relazione:

Foto 11.8 - Nella categoria delle pinete di pino nero e di pino silvestre sono da ricordare anche le piantagioni di pino nero del Carso (pinete di pino nero secondarie). Si tratta d'impianti iniziati all'inizio del secolo scorso quando l'altopiano era poco più di una landa desertica (Doberdò del Lago).

— allo stato sanitario del pino tenuto conto del progressivo peggioramento (Pignatti Wikus e Pignatti, 1995) e del fatto che il tempo di permanenza della pineta non dovrebbe superare il secolo, per questo solo i soggetti veramente vitali potranno convivere per un lungo tempo con la nuova generazione delle latifoglie;

— allo sviluppo delle latifoglie ricordando, in primo luogo, che un "consistente" soprassuolo di latifoglie si può ottenere solo se la copertura del pino non è eccessiva e se esso è sgomberato per tempo. In caso contrario, infatti, il taglio può determinare gravi danni, soprattutto se la generazione di latifoglie ha molti soggetti esili e filati. Un eccesso di copertura può invece determinare un intristimento delle latifoglie che poi stenteranno

Foto 11.9 - Le pinete di pino nero secondarie del Carso pongono alcuni problemi gestionali, anche dovuti al fatto che molti le considerano espressione della vegetazione naturale (Duino-Aurisina).

Foto 11.10 - Gli incendi costituiscono uno dei disturbi più ricorrenti delle pinete (Chiusaforte).

a riprendersi una volta liberate. In quest'ultimo caso, ovvero dove si attua un intervento di diradamento tardivo in presenza di un piano dominato di latifoglie intristite, potrebbe essere consigliabile, al momento del taglio del pino, procedere anche alla ceduazione delle latifoglie cosicché al momento del successivo diradamento sarà possibile eseguire un taglio di conversione su un piano dominato più vitale.

In tutti i casi, è da ricordare che l'area del Carso rientra fra siti di Natura 2000 e che il piano di gestione prevede:

— *il ridimensionamento delle pinete d'impianto a pino nero d'Austria, che deve essere fatto con criteri differenziati in base alla distribuzione e alla relativa importanza per la fauna;*
— *il necessario controllo, e ove possibile eradicazione, delle specie alloctone;*
— *di conservare le necromasse legnose per la fauna saproxilica e gli "alberi habitat" morti, deperienti e con cavità per varie specie di fauna;*
— *di minimizzazione il disturbo alla fauna durante le operazioni selvicolturali.*

Bibliografia

Aussenac G., Vallette J.C., 1982 - *Comportement hydrique* de *Cedrus atlantica*, *Quercus cerris*, *Quercus pubescens* e de divers pins dans le Mont Ventoux. - Ann. Sc. For. Fr., vol 39, 41-62.

Del Favero R., 2004 - I boschi delle regioni alpine italiane: tipologia, funzionamento, selvicoltura. - CLEUP, Padova, 599 pp.

Hofmann A., 1992 - Piano naturalistico-forestale finalizzato alla riconversione dei cedui a boschi di alto fusto. In: L'imboschimento del Carso. - Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia, Direzione Regionale delle Foreste e dei Parchi, Udine, 59-125.

Masiello D., 1992 - Cenni di storia sui boschi carsici con particolare riferimento al Comune di Trieste. In: L'imboschimento del Carso. - Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia, Direzione Regionale delle Foreste e dei Parchi, Udine, 43-54.
Paiero P., 1978 - La vegetazione dell'Alta Valcellina (Prealpi Carniche) - Boll. Soc. Adriatica di Scienze, vol. LXII, 97-141.
Pignatti S., 1982 - Flora d'Italia. - Vol. I, Edagricole, Bologna, 790 pp.
Pignatti Wikus E. E Pignatti G., 1995 - Stato di salute delle pinete di pino nero sul Carso triestino. - Linea ecologica, n. 3, 16-19.
Poldini L., 1969 - Le pinete di pino austriaco delle Alpi Carniche. - Boll. Soc. Adriatica di Sc., Trieste, vol. LVII, n. 45, 3-65.
Poldini L., 1978 - Carta della vegetazione dell'alta Val Cimoliana (Friuli-Venezia Giulia). - C.N.R., Collana del Programma Finalizzato Promozione della qualità dell'ambiente, AQ/1/5, Roma, 35 pp.
Poldini L., 1986 - La vegetazione. In: Suoli, vegetazione e foreste del Prescudin. - Regione Autonoma Friuli Venezia-Giulia, Udine, 69-96.
Poldini L., 1989 - La vegetazione del Carso Isontino e Triestino. - Ed. LINT, Trieste, 313 pp.
Poldini L., 1991 - Itinerari botanici nel Friuli-Venezia Giulia. - Edizioni Museo Friulano Storia Naturale, Udine, 301 pp.
Stefanelli A., 1967 - Il pino nero nelle Alpi Orientali. - Tip. Arti Grafiche Friulane, Udine, 143 pp.

12 Piceo-faggeti

12.1 Caratterizzazione tipologica

Nella regione mesalpica, e meno frequentemente anche in quelle esalpica ed endalpica, in ambienti di transizione fra quelli propri delle peccete e quelli delle faggete, si formano dei consorzi misti a equilibrio spesso precario in cui l'abete rosso e il faggio talora convivono paritariamente, mentre altre volte prevale l'uno o l'altro. Sono questi i piceo-faggeti, frequenti soprattutto sui suoli derivanti da substrati carbonatici o sciolti, caratterizzati da una minor disponibilità idrica rispetto a quelli della serie silicatica. Su quest'ultimi, infatti, compare, in genere, anche l'abete bianco, maggiormente esigente in acqua rispetto all'abete rosso e al faggio, anche se non mancano particolari situazioni in cui questa specie resta comunque esclusa. L'abete bianco non partecipa quindi ai piceo-faggeti, al più compare solo saltuariamente nelle situazioni migliori, segnalate tipologicamente a livello di varianti.

Molti piceo-faggeti risentono dell'azione dell'uomo, essendo potenzialmente delle faggete montane mesalpiche, in cui l'aliquota di abete rosso, oltre che es-

sere favorita dalle condizioni climatiche, è stata artificiosamente aumentata da interventi colturali. A riprova di ciò, merita segnalare che i piceo-faggeti sono particolarmente diffusi in Val Canale dove, come si è detto nel capitolo 9, il prevalere della cultura forestale austriaca ha portato a valorizzare maggiormente le conifere, piuttosto che le latifoglie. Cambiando impostazione è probabile attendersi una diminuzione dei piceo-faggeti a favore delle faggete, fatto che talora sta già avvenendo[203].

I piceo-faggeti della Regione possono essere inquadrati nei seguenti cinque tipi, di cui due distinti in sottotipi:

serie su SUBSTRATI CARBONATICI

PICEO-FAGGETO PRIMITIVO

PICEO-FAGGETO DEI SUOLI XERICI

varianti: con abete bianco, su substrati gessosi e con larice

PICEO-FAGGETO DEI SUOLI MESICI CARBONATICI

MONTANO

varianti: con abete bianco, su substrati gessosi e con larice

ALTIMONTANO

varianti: con abete bianco e con larice

serie su SUBSTRATI SILICATICI

PICEO-FAGGETO DEI SUOLI ACIDI

PICEO-FAGGETO DEI SUOLI MESICI

MONTANO

variante: bassomontana

ALTIMONTANO

203 La probabile futura maggiore diffusione del faggio dovrebbe indurre, oltre che a cercare di migliorarne le caratteristiche qualitative, anche a preparare il mercato ad accogliere favorevolmente il legname di questa specie, magari curandone l'immagine con iniziative analoghe a quelle già messe in atto per la valorizzazione del legno di abete rosso.

12.2 Ecologia e considerazioni sul funzionamento

Il piceo-faggeto primitivo è una formazione esclusivamente di rupe in cui prevale nettamente l'abete rosso con presenza di soggetti sparsi di larice, pino silvestre e faggio. Si tratta di soprassuoli lacunosi localizzati nelle rare microstazioni favorevoli dove la vegetazione arborea riesce ad affermarsi.

Decisamente più diffusi sono, invece, i piceo-faggeti dei suoli xerici che s'incontrano in varie stazioni soprattutto della regione mesalpica. Essi sono presenti su suoli molto vari, formatisi o su substrati sciolti abbastanza stabilizzati, derivati dallo sfaldamento di rocce dolomitiche o calcaree, oppure su substrati dolomitici o calcarei (figura 12.1).

Nel primo caso, ovvero su substrati sciolti, i piceo-faggeti costituiscono spesso la sere terminale di processi dinamici delle pinete di pino silvestre con faggio e abete rosso (sottocapitolo 11.2 e figura 11.4). Infatti, là dove cessano i fenomeni che hanno determinato lo sfaldamento delle rocce e dove la morfologia lo consente si formano dei suoli moderatamente profondi (*calcaric regosol*), a profilo AC, con tessitura franco sabbiosa, abbondante scheletro e reazione neutra (pH = 6,5). La pineta si arricchisce in faggio ed abete rosso dando origine al piceo-faggeto dei suoli xerici. Questo è caratterizzato dalla presenza, oltre che dell'abete rosso e del faggio, di soggetti sparsi di pino silvestre e, talvolta, anche di abete bianco. Nel sottobosco sono abbondanti le specie di *Erico-Pinetalia* (*Carex alba*, *Calamagrostis varia*) e *Mercurialis perennis* e *Cyclamen purpurascens*.

Nello strato arboreo la prevalenza spetta, in genere, all'abete rosso, che raramente supera i 16-18 m d'altezza con diametri di 30-35 cm. La sua rinno-

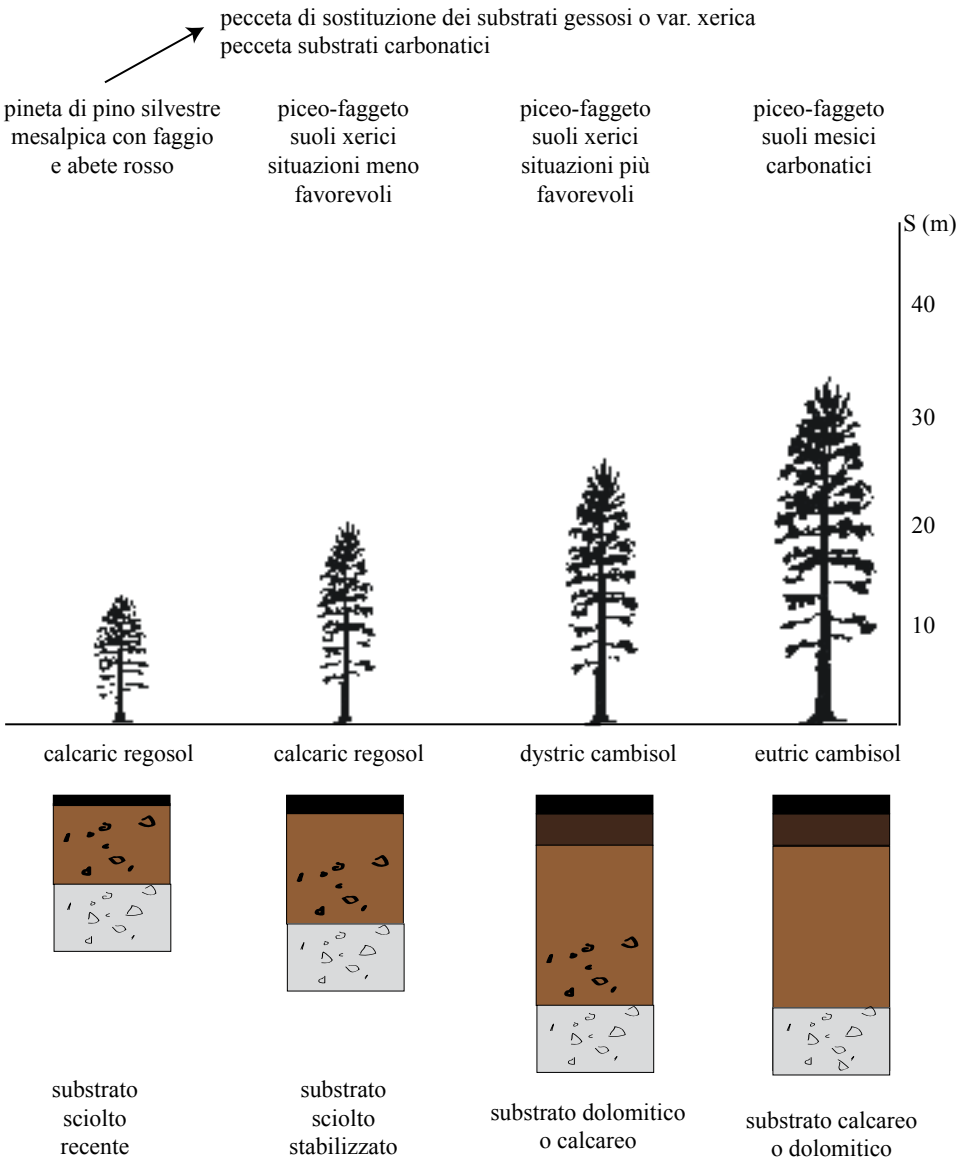

Figura 12.1 - Unità tipologiche presenti in diversi tipi di suoli e di substrati. In ordinata è indicata la statura attuale raggiunta dall'abete rosso ad un'età variabile fra 100 e 120 anni. La pineta di pino silvestre con faggio e abete rosso può evolvere anche verso la pecceta di sostituzione dei substrati gessosi o verso la variante xerica della pecceta dei substrati carbonatici.

vazione è distribuita soprattutto a gruppi e si localizza nelle zone di margine dove gode di una certa protezione laterale. Quella presente in aree aperte, in piena luce, si dimostra spesso sofferente ed affetta da clorosi.

Il faggio è uniformemente diffuso nel piano dominato, cosicché la distribuzione verticale del soprassuolo appare prevalentemente biplana con copertura regolare scarsa e tessitura grossolana. Le dimensioni diametriche del faggio sono sempre limitate (al massimo 10-12 cm) e la rinnovazione avviene solo sotto copertura.

Il pino silvestre è, come si è detto, presente con soggetti sparsi, in genere di discrete dimensioni (30-35 cm di diametro), mentre la sua rinnovazione manca o si localizza allo scoperto, in corrispondenza di piccoli movimenti di terra. L'abete bianco è solo sporadico e quando supera la dimensione di 15-20 cm di diametro inizia a manifestare chiari fenomeni di sofferenza dovuti a stress idrici, impoverendo oltremodo la chioma. La sua rinnovazione è talvolta presente, a gruppetti, ma stenta ad affermarsi.

Se dai substrati sciolti si passa, idealmente o spazialmente, a quelli dolomitici o, ancor più, a quelli calcarei, i suoli presentano caratteristiche più favorevoli divenendo profondi, a profilo ABC, con assenza di scheletro (*dystric cambisol*). La tessitura si mantiene franco sabbiosa e l'elevata porosità facilita la lisciviazione del calcio, tanto che la reazione tende ad essere acida (pH in A e B = 5).

Anche i soprassuoli presentano un migliore aspetto. L'abete rosso assume un buon portamento ed apprezzabili caratteristiche tecnologiche, a parte un eccesso di rami morti e di resina, difetti presenti soprattutto alle quote inferiori e nelle esposizioni a sud. La crescita è comunque sempre lenta tanto che a 120-130 anni si raggiungono diametri di 35-40 cm e altezze di 22-25 m. La

rinnovazione dell'abete rosso non manca e si distribuisce per lo più a gruppi, ma la sua affermazione non è sempre assicurata e il suo sviluppo appare sempre lento. Essa inoltre, a causa della povertà del suolo, non sopporta per lungo tempo la copertura. Il faggio compare ancora solo nel piano dominato, cosicché la struttura non cambia di molto da quella vista in precedenza se non per un aumento della copertura. Ciò che può interrompere l'omogeneità del soprassuolo è eventualmente la morfologia, là dove si alternano a livello microlocale, impluvi ed espluvi. Così, in corrispondenza dei primi compare anche qualche bel esemplare di faggio e la distribuzione verticale tende a divenire monoplana e la tessitura fine, mentre in corrispondenza dei secondi, prevale generalmente l'abete rosso e la copertura si riduce, mentre la distribuzione verticale tende a divenire biplana.

In corrispondenza delle zone pianeggianti soprattutto nei fondovalle, o in quelle ondulate dove il suolo ha una maggiore potenza anche se la disponibilità idrica resta scarsa (altrimenti potrebbero formarsi degli abieti-piceo-faggeti), è possibile segnalare una variante con abete bianco[204] caratterizzata, appunto, da una maggior partecipazione al consorzio di questa conifera. In queste situazioni e in ambienti comunque caratterizzati da forte umidità atmosferica e da abbondanti precipitazioni, l'abete bianco trova condizioni più favorevoli anche se la sua crescita è sempre molto lenta, elemento che gli conferisce però migliori caratteristiche tecnologiche, tanto da essere venduto in modo indifferenziato dall'abete rosso. Esso mostra però sempre, raggiunta l'età adulta, segni di sofferenza e un evidente nido di cicogna. Nel consorzio entrano poi, anche se solo nel piano dominato o allo stadio di rinnovazione, l'acero di monte e quello riccio.

204 Località caratteristiche: versanti esposti a ovest e a nord della parte alta della Val Settimana, verso La Pussa-Claut; Costa Urtisel-Forni di Sopra; bosco oltre malga Sompdogna-Dogna.

La rinnovazione di tutte le specie è presente, anche se in genere scarseggia, distribuendosi per lo più a gruppi e in relazione alla micromorfologia. Così sui dossi prevale quella dell'abete rosso e del faggio, mentre negli impluvi è soprattutto di abete bianco, spesso danneggiata dal morso degli ungulati.

Una seconda variante caratterizzata dalla presenza dell'orniello e del nocciolo può essere individuata nei basso versanti (variante su substrati gessosi)[205]. Essa è diffusa in Carnia, in corrispondenza di substrati gessosi (dolomie cariate), o anche se in misura minore, in Val Canale lungo i fondovalle.

Viceversa, alle quote superiori e soprattutto in Val Canale si può segnalare la presenza nel piceo-faggeto dei suoli xerici anche del larice (variante con larice)[206], facilitata spesso da ampie tagliate o dal pregresso uso di alcune zone a pascolo, soprattutto ovino e caprino.

Sempre nella regione mesalpica, in Carnia, nel Canal del Ferro e soprattutto in Val Canale, ma anche in quella esalpica, in particolare nelle Dolomiti Friulane, è presente il piceo-faggeto dei suoli mesici carbonatici.

Esso compare spesso lungo i medi e bassi versanti della fascia montana (sottotipo montano), su suoli originatisi da substrati calcarei o dolomitici (ma talora anche su depositi morenici), a profilo ABC, profondi, con scarso scheletro medio, tessitura franca (*eutric cambisol*) e a reazione subalcalina (pH in A e B = 7,5). Si tratta di un consorzio a prevalenza di abete rosso frammisto al faggio, per lo più relegato nel piano dominato[207]. Abbastanza diffusa è anche

205 Località caratteristiche: Liana Clussinis-Prato Carnico; lungo strada Val Pontaiba-Treppo Carnico-Ligosullo; a sud della circonvallazione di Pontebba-Pontebba.
206 Località caratteristiche: versante est del Colrotondo, verso laghi di Fusine-Travisio; alta Val Settimana, versanti del Monte Ciarescons-Claut.
207 Località caratteristiche: Massaroul-Forni di Sopra; strada per Mimoias-Prato Carnico; tra Crignedul di Sotto e Crignedul di Sopra-Chiusaforte.

la presenza dell'abete bianco che però raramente riesce ad affermarsi, comparendo significativamente solo allo stadio di giovane piantina.

Infatti, le condizioni edafiche, pur essendo migliorate rispetto a quelle dei suoli su cui s'incontrano i piceo-faggeti dei suoli xerici, non appaiono ottimali per questa conifera ancora a causa della limitata disponibilità idrica, soprattutto durante il periodo estivo. Inoltre, la particolare impostazione selvicolturale adottata nella gestione di questi boschi tesa, come si vedrà più avanti, a privilegiare soprattutto l'abete rosso, non prevedendo particolari adattamenti nei tagli per favorire la rinnovazione dell'abete bianco, non ne facilita certamente l'ingresso nel piano arboreo. Tuttavia, non mancano situazioni in cui, per motivi ecologici (morfologia, maggiore frequenza di gelate tardive mal sopportate dal faggio, ecc.) o colturali, l'aliquota dell'abete bianco tende a divenire significativa (situazioni segnalabili come variante con abete bianco[208]), fino a porre questi piceo-faggeti in relazione dinamica con gli abieti-piceo-faggeti dei substrati carbonatici[209].

Alcune volte i piceo-faggeti dei suoli mesici carbonatici derivano da peccete montane secondarie in cui il faggio, specie solitamente con scarsa propensione ricolonizzatrice, non più sfavorito e allontanato dall'uomo, tende a reintrodursi nel consorzio dando origine a forme successionali verso la faggeta. Altre volte l'origine è da mettere in relazione a processi di ricolonizzazione

208 Località caratteristiche: Foresta Regionale di Fusine, fascia media e inferiore del versante nord del Monte Svabezza-Tarvisio; presso Sella Nevea, Sot i Barei, lungo funivia rif. Gilberti-Chiusaforte.

209 In realtà è difficile individuare dei chiari elementi di netta separazione fra i piceo-faggeti dei suoli xerici, quelli dei suoli mesici carbonatici e alcuni abieti-piceo-faggeti dei substrati carbonatici. Si tratta di un continuum legato al miglioramento, talvolta solo a livello microlocale, delle caratteristiche del suolo spesso non segnalato da una significativa variazione nella composizione nel sottobosco, mentre il piano arboreo, la cui composizione peraltro può essere stata modificata dall'uomo, risulta maggiormente diagnostico soprattutto attraverso la diversità nei livelli produttivi e nello stato di salute delle singole specie. In particolare, nei piceo-faggeti, l'abete bianco, pur essendo presente con una certa frequenza e vigoria nella fase di rinnovazione, già in quella giovanile tende a formare il "nido di cicogna" e a deperire perdendo così capacità concorrenziale nei confronti del faggio e dell'abete rosso.

di aree abbandonate dall'agricoltura in cui in una prima fase compare soprattutto l'abete rosso, eventualmente accompagnato dal larice (variante con larice)[210]. Si tratta di un processo di ricolonizzazione assai rapido, sia per la notevole quantità di giovani soggetti di abete rosso presenti sia per la loro rapida crescita[211]. Solo quando è raggiunto lo stadio di perticaia queste formazioni, se opportunamente diradate o se naturalmente sfoltite a causa degli schianti, tendono ad arricchirsi in faggio dando appunto origine ad un piceo-faggeto.

Piceo-faggeti dei suoli mesici carbonatici sono poi presenti anche nei basso versanti (più raramente nella fascia submontana), nelle esposizioni a nord, su substrati gessosi[212] (variante su substrati gessosi)[213], là dove grazie alla morfologia più dolce, per presenza di pianori o di versanti poco acclivi, si ha l'accumulo del materiale asportato dai poco stabili versanti e la formazione di suoli relativamente potenti sui quali si instaurano dei soprassuoli di notevole produttività. Questo avviene soprattutto in Carnia, alla base dei versanti esposti a nord, dove il clima ha un grado di continentalità inferiore rispetto alle analoghe situazioni che si possono osservare in Val Canale.

Questo è segnalato anche dalla presenza di un ricco strato arbustivo in cui abbondano le specie termofile (nocciolo, orniello, viburno, ecc.), evento che comunque è comune in tutte le formazioni presenti su substrati gessosi.

210 Località caratteristiche: Foresta Regionale di Fusine, bosco Prode-Tarvisio; sopra malga Portella, Foresta F.E.C. distretto di Cave del Predil-Tarvisio.

211 Sempre nella regione mesalpica, ma anche in quella esalpica, nei versanti esposti a sud interessati in passato da un forte carico di bestiame, soprattutto ovino e caprino, la ricolonizzazione può avvenire anche per opera del solo ginepro, seguito in momenti successivi dalle altre specie. Sulla diffusione del ginepro gioca un ruolo determinante l'avifauna (in particolare diverse specie di Turdidi). Il ginepro, una volta insediatosi, soffre la concorrenza del cotico per 5-10 anni. Passato questo periodo la sua crescita riprende regolarmente ed esso permane per lungo tempo anche se tende a regredire all'aumentare della copertura delle altre specie che entrano nel processo di ricolonizzazione. In genere, una consistente regressione del ginepro la si osserva dopo circa 40 anni dalla sua prima comparsa, quando il rapporto fra individui maschili e femminili si stabilizza su 1:1,1 (Urbinati e altri, 1995).

212 I substrati gessosi non riferibili ai substrati carbonatici, tuttavia trattandosi di una variante si è ritenuto tollerabile mantenerla fra le formazioni proprie di questi substrati.

213 Località caratteristiche: Liana e Clussinis-Prato Carnico; Negalt-Ravascletto; rio Secco e rio Muss-Ravascletto/Comeglians.

Foto 12.1 - I piceo-faggeti sono dei consorzi misti di abete rosso e faggio presenti nella regione mesalpica, e meno frequentemente in quelle esalpica ed endalpica, in ambienti di transizione fra quelli propri delle peccete e quelli delle faggete (Tarvisio).

Foto 12.2 - Il piceo-faggeto dei suoli mesici carbonatici compare spesso lungo i medi e bassi versanti della fascia montana (sottotipo montano), su suoli originatisi da substrati calcarei o dolomitici. In questo consorzio, con una certa frequenza si osserva nella rinnovazione "l'alternanza delle specie". Nella foto, abbondante rinnovazione di abete rosso sotto un tratto a prevalenza di faggio (Tarvisio).

Dal punto di vista strutturale, i piceo-faggeti dei suoli mesici carbonatici montani appaiono quanto mai vari. Così prevale, in genere, una distribuzione verticale monoplana, con copertura regolare colma e tessitura grossolana. Non mancano però anche casi di distribuzioni biplane o multiplane, a tessitura grossolana.

Diversa è invece la situazione strutturale se dalla fascia montana ci si sposta a quella altimontana (sottotipo altimontano)[214]. Qui, infatti, pur prevalendo ancora una distribuzione verticale monoplana, la copertura tende a divenire regolare scarsa, mentre la tessitura rimane grossolana. Quando poi queste formazioni costituiscono il limite superiore del bosco allora anche la distribuzione verticale tende a modificarsi per divenire decisamente multiplana, a causa di una maggiore lentezza dell'insediamento della rinnovazione di entrambe le specie.

Nei piceo-faggeto dei suoli mesici carbonatici altimontani è da segnalare una frequente variante con larice[215] indicativa di pregressi fenomeni di disturbo o di processi di ricolonizzazione delle aree abbandonate dall'agricoltura[216]. Infatti, in questi processi risultano particolarmente favorite le specie dal seme

214 Località caratteristiche: Val di Laur, sopra Ciabas-Forni di Sopra; Paneguouz, sopra Picot-Pontebba.

215 Località caratteristiche: Foresta Regionale di Fusine, Monte Schoneck Bel Picco-Tarvisio; laghetto di Sompdogna-Dogna.

216 Nel secolo scorso (il XIX, n.d.r.), l'incremento sempre più sensibile della popolazione in montagna ebbe due conseguenze fondamentali: far emigrare la popolazione maschile e costringere le persone rimaste (e cioè donne, bambini e anziani) ad intensificare al massimo l'agricoltura, con l'utilizzazione sempre più forte del lavoro a basso costo della popolazione che non emigrava. I prati e i pascoli occupavano, alla fine del periodo austriaco, almeno il 50% dell'intera superficie agraria e forestale della Carnia. Nelle valli alpine, dove il rapporto popolazione-superficie coltivata era altissimo, la particella tendeva a frammentarsi al di sotto di ogni logica aziendale, mentre era ben evidente, in certe aree collinari del Friuli, il contrasto fra la piccolissima proprietà e i vasti possessi nobiliari. Al parcellamento secondo le curve di livello per il coltivo da vanga, tipico della pianura e della collina, si contrappone invece, nelle stesse aree della montagna friulana, ma per un uso diverso del suolo (prato), un parcellamento secondo la linea di massima pendenza, in quanto la morfologia montana crea problemi di dilavamento per le colture da vanga, ma può venire utilizzato ottimamente per far scivolare il fieno a valle nella coltura a prato. I problemi di difesa del terreno coltivato, e soprattutto la difesa dall'erosione delle sponde dei fiumi, hanno suggerito la conservazione di lembi di bosco lungo le rive, e l'equilibrio fra l'uso del suolo a scopo agricolo e l'uso a scopo idrogeologico è ben visibile nelle mappe del catasto austriaco, sia in zona di pianura, che di collina e montagna. Il coltivo da vanga ebbe comunque un notevole sviluppo anche in montagna con la diffusione della coltura della patata (Barbina e Battigelli, 1980).

leggero (come il larice e l'abete rosso) e a rapida crescita iniziale che consente loro di vincere la concorrenza del cotico erboso.

Fra tutte le specie presenti nella regione mesalpica, quella che maggiormente risponde a questi requisiti è il larice che, infatti, solitamente inizia per primo il processo di ricolonizzazione, accompagnato dal sorbo degli uccellatori e dal pioppo tremulo. In un momento successivo (da 10 a 20 anni) si ha l'ingresso graduale dell'abete rosso e una riduzione delle latifoglie pioniere. Compare poi il faggio andando a costituire, appunto, la variante con larice del piceo-faggeto dei suoli mesici carbonatici altimontano. In linea teorica, il larice dovrebbe gradualmente scomparire. In realtà, soprattutto in Val Canale, dove il larice accompagna spesso i piceo-faggeti nella parte superiore, la non infrequente comparsa di fenomeni di disturbo (schianti, tagli, ecc.) ricrea, anche grazie al maggior continentalismo, le condizioni adatte alla sua rinnovazione facendolo così divenire stabilmente presente nel consorzio (figura 12.2) e rendendo assai infrequente il passaggio dalla variante al tipo vero e proprio.

La diffusione del larice nei piceo-faggeti è quindi da considerare, in linea di massima, come un segnale della presenza di disturbi, attuali o pregressi, il più delle volte dovute all'attività antropica.

Dei piceo-faggeti dei suoli acidi si è già detto nel capitolo 9 a proposito delle faggete montane dei suoli acidi. A questo si può solo aggiungere che essi sono frequenti soprattutto in Carnia e meno in Val Canale, lungo i medi e i bassi versanti[217]. Si può poi ricordare che essi sono presenti anche nei basso versanti, a contatto con le peccete di sostituzione, rispetto alle quali si pongono altitudinalmente ad una quota leggermente superiore.

217 Località caratteristiche: Foresta Regionale di Pramosio, Pian degli Angeli-Paluzza; Foresta Regionale dei Lotti, Cinque Baracche-Tarvisio.

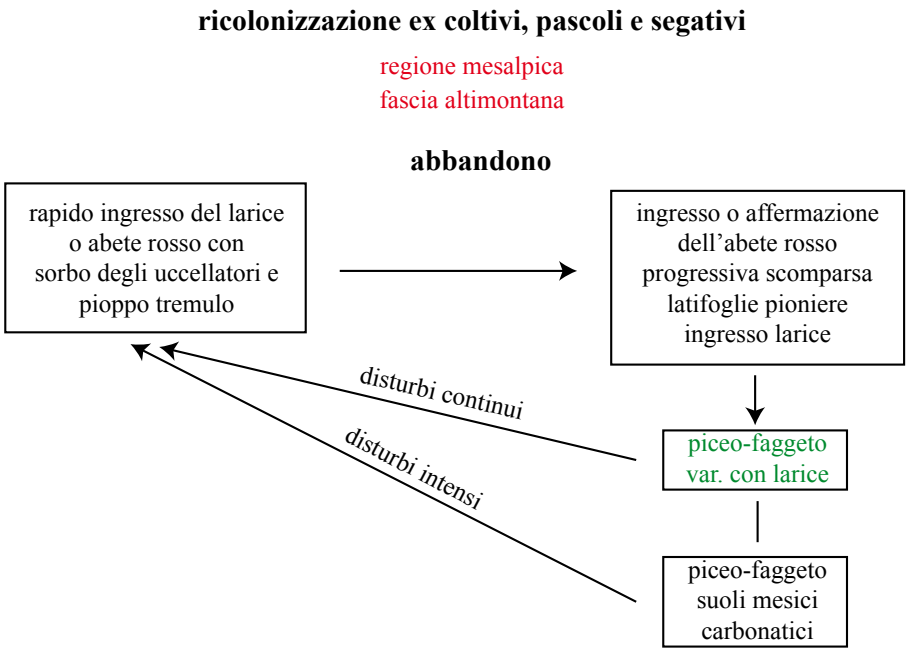

Figura 12.2 - Processi di ricolonizzazione delle aree abbandonate dall'agricoltura nella fascia altimontana su substrati carbonatici.

Il piceo-faggeto dei suoli mesici è presente soprattutto in Carnia, nei medio-alti versanti del meridione della Val Degano e nella parte mediana della Val del But, ma anche in Valcanale. Esso compare nella fascia montana (sottotipo montano)[218] su suoli formatisi soprattutto su substrati silicatici alterabili, caratterizzati da buona potenza e altrettanto buona disponibilità idrica. Se l'elevata presenza dell'abete rosso può trovare una giustificazione nell'intensità dei tagli, concentrati in passato soprattutto nelle stazioni più fertili e facilmente accessibili, più difficile è interpretare la scarsa, o nulla, presenza dell'abete bianco in ambienti potenzialmente ad esso favorevoli. A questo proposito è opportuno ricordare che sorprendenti lacune dell'abete bianco sono segnalate anche nel Veneto (Agordino) e in Trentino (bassa valle del Sarca,

218 Località caratteristiche: sopra Luint, Costa Stentaria, sopra Mione, Prencis-Ovaro; bosco Zuppigne, Montute di Priola-Sutrio.

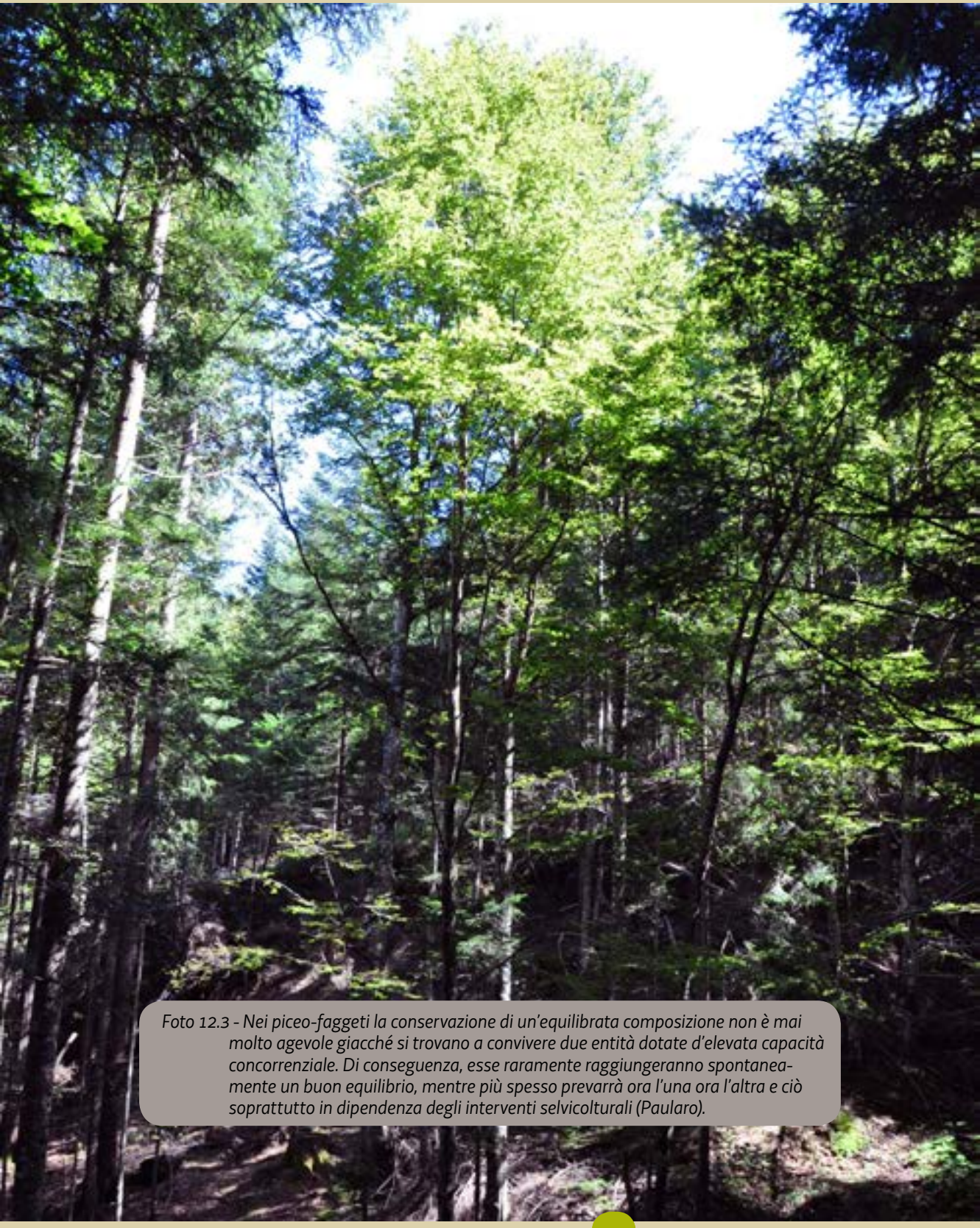

Foto 12.3 - Nei piceo-faggeti la conservazione di un'equilibrata composizione non è mai molto agevole giacché si trovano a convivere due entità dotate d'elevata capacità concorrenziale. Di conseguenza, esse raramente raggiungeranno spontaneamente un buon equilibrio, mentre più spesso prevarrà ora l'una ora l'altra e ciò soprattutto in dipendenza degli interventi selvicolturali (Paularo).

Val Lagarina, Vallarsa) (Gafta, 1994). A questo fenomeno si è più volte cercato di dare una spiegazione. Fra le varie ipotesi formulate quella che pare più sostenibile si fonda sull'osservazione che questa specie ha naturalmente una distribuzione frammentaria a causa del limitato tempo che essa ha avuto a disposizione per espandersi nel postglaciale (Gafta, 1994; Mayer e Hofmann, 1969). In queste isole in cui essa è presente, se per un qualche accidente, naturale od antropogeno, è allontanata difficilmente riesce a reinsediarsi. Infatti, il suo seme, relativamente pesante (da 3 a 6 volte rispetto a quello dell'abete rosso), non riesce, trasportato dal vento, a percorrere grandi distanze.

Anche la disseminazione da parte degli animali è ridotta, data la fragilità del seme che facilmente si spezza se trasportato con il becco dagli uccelli (Bernetti, *in verbis*).

Nei piceo-faggeti dei suoli mesici montani si può segnalare una variante bassomontana[219], presente soprattutto in Val Canale, nella regione mesalpica più interna, su suoli, originatisi su depositi morenici di fondovalle, mediamente profondi, a profilo ABC (eutric cambisol), con tessitura franca argillo-sabbiosa, molto porosi, ricchi in scheletro grossolano medio nell'orizzonte B e a reazione subacida in A (pH = 5,5-6) e neutra in B (pH = 7,5). Queste caratteristiche del suolo (soprattutto l'elevata porosità e il buon contenuto in sabbia) evidenziano condizioni edafiche poco adatte all'abete bianco ancora in ambienti potenzialmente ad esso favorevoli anche se caratterizzati da un certo continentalismo microlocale legato all'ambiente di fondovalle. Presenti sono invece, sempre in modo sporadico, il frassino maggiore e l'acero di monte.

Altre volte, seppur in ambienti morfologicamente simili, l'abete bianco

219 Località caratteristiche: F.E.C. parte bassa del versante a monte del Museo Naturalistico La Foresta-Malborghetto; Foresta Regionale di Fusine, bosco sotto Poscolle-Tarvisio.

manca nelle zone caratterizzate da prolungati ristagni idrici, dovuti o a una maggior presenza di argilla nel suolo o ad un costipamento di quest'ultimo a causa del pascolo.

Piceo-faggeti dei suoli mesici sono poi presenti, soprattutto in Carnia, anche nella fascia altimontana (sottotipo altimontano)[220] a stretto contatto con le faggete altimontane dei substrati silicatici con le quali esiste una sorta di continuità.

Ciò è dovuto al fatto che in alcune zone il faggio perde la sua capacità concorrenziale a favore dell'abete rosso che facilmente s'insedia in questi ambienti ad esso favorevoli, come lo sono i costoni rocciosi o la parte altitudinalmente terminale della vegetazione arborea, dove i soprassuoli tendono a diradarsi e la rinnovazione s'insedia più lentamente.

I piceo-faggeti dei suoli mesici, soprattutto quelli montani, differiscono dai piceo-faggeti dei suoli acidi per il notevole arricchimento del sottobosco, in elementi più termofili nella Carnia e mesotermi in Val Canale. Questo influisce sui processi di rinnovazione di entrambe le specie. Così, nella meno continentale Carnia, dove il sottobosco è particolarmente ricco, si insedia soprattutto la maggiormente concorrenziale (nei confronti del sottobosco) rinnovazione di faggio, per cui spesso dai piceo-faggeti si tende ad una faggeta. Viceversa, nella più continentale Val Canale, dove il sottobosco è anche meno fitto, la rinnovazione dell'abete rosso riesce anch'essa ad insediarsi consentendo un maggiore equilibrio fra le due specie.

220 Località caratteristiche: Avedrugno, Casera Valina-Ovaro; versante nord Monte Dauda-Sutrio.

12.3 Aspetti colturali

In generale, prima di formulare alcune considerazioni selvicolturali sui piceo-faggeti, è bene ricordare che questi soprassuoli hanno spesso subito pesanti utilizzazioni in corrispondenza di entrambi i conflitti mondiali. Si tratta quindi di formazioni in via di ripresa che oggi necessitano più di cure (soprattutto tese a favorire una maggior diffusione del faggio) che di interventi finali. Si consiglia così di lasciare alla libera evoluzione le situazioni più primitive, confidando in assetti futuri maggiormente consolidati. In tutti i casi, qualora si volesse intervenire, è bene ricordare di salvaguardare la presenza di singoli soggetti di pino silvestre, come già raccomandato nel sottocapitolo 11.3, tanto più se si considera che il suo legname è scarsamente apprezzato per il frequente e rapido azzurramento. Analoghe considerazioni si possono estendere per le varianti con larice.

Nelle situazioni più favorevoli dei piceo-faggeti dei suoli xerici è necessario ricordare che aperture troppo ampie del soprassuolo determinano un peggioramento del già precario bilancio idrico della stazione e favoriscono la diffusione di estesi tappeti di varie graminacee sui quali la rinnovazione difficilmente riesce ad insediarsi se non su ceppaie marcescenti. È allora consigliabile, nelle situazioni non ancora mature per il taglio finale, mantenere continua la copertura limitandosi eventualmente ad intervenire con diradamenti bassi là dove i gruppi, soprattutto di faggio, siano eccessivamente densi. Nei soprassuoli maturi a distribuzione verticale biplana, con un piano dominante ad abete rosso, maturo e stramaturo, e un piano dominato a faggio, si consiglia d'intervenire con un taglio a gruppi asportando i soggetti stramaturi o quelli rimasti isolati entro la nuova generazione di faggio. È bene poi ricordare che,

in linea di massima, è necessario cercare di conservare una buona copertura. Ciò non impedisce la rinnovazione, anche magari solo agamica, del faggio che tende a formare localmente un denso piano dominato in grado di resistere abbastanza a lungo sotto copertura. Nelle altre situazioni il trattamento dovrà adeguarsi alla struttura attuale e tendenziale che si manifesta nelle singole microstazioni. Nei soprassuoli più marcatamente monoplani si potranno applicare i tagli successivi a gruppi con le modalità che saranno descritte più oltre e tenendo conto, per movimentare la struttura, delle variazioni microlocali, in termini di morfologia e di clima. Nei soprassuoli stramaturi dove manca la rinnovazione si potrà cercare di favorire il suo insediamento con tagli marginali od a buche.

Il tipo di trattamento più frequentemente da applicare nei piceo-faggeti dei suoli mesici sia della serie carbonatica sia silicatica, soprattutto in quelli montani, è quello riconducibile ai tagli successivi a gruppi, anche se non mancano situazioni in cui è più opportuno procedere con quello marginale o con quello ad orlo.

Nel caso si adotti il taglio a gruppi, i nuclei di rinnovazione dell'abete rosso, che in genere non mancano mai, vanno liberati con relativa velocità poiché, se rimangono sottoposti per più di 25-30 anni, manifestano difficoltà di ripresa. La rinnovazione del faggio s'insedia, invece, diffusamente sotto copertura in occasione delle annate di pasciona, purché vi sia un numero sufficiente di alberi portaseme. Si verifica però spesso che i soggetti di questa specie siano di giovane età e, quindi, incapaci di produrre una notevole quantità di seme di buona qualità. È allora sempre consigliabile procedere con delle cure colturali che, selezionando gli individui migliori, consentano di avere a disposizione dei

soggetti da riproduzione. Più difficile è invece allevare la rinnovazione dell'abete bianco essendo spesso danneggiata dal morso degli ungulati[221] od avversata dall'uomo. A proposito di quest'ultimo aspetto, è da segnalare come in alcune zone in cui l'influenza della cultura forestale austriaca è ancora radicata, l'abete bianco sia decisamente indesiderato al punto da essere eliminato già da giovane. Questa pratica, decisamente da bandire, non ha spesso consentito la costituzione di soprassuoli maggiormente ricchi di abete bianco, che potrebbero costituire l'anello di congiunzione tra i piceo-faggeti e gli abieti-piceo-faggeti.

Nei soprassuoli monoplani a copertura regolare colma, privi di rinnovazione, che occupano una certa estensione è opportuno avviare i processi di rinnovazione con tagli marginali, eventualmente preceduti, nelle situazioni in cui la rinnovazione non è pronta, da un taglio di preparazione. Quest'ultimo è invece da evitare dove la rinnovazione è abbondante poiché essa tende ad insediarsi anche all'interno del margine, costringendo, negli interventi successivi, ad allargare eccessivamente il fronte di taglio. Al momento dell'intervento finale è poi consigliabile incidere soprattutto sull'abete rosso, lasciando che il faggio recuperi incrementando il proprio diametro e, grazie alla sua copertura moderata e alla lettiera dolce, favorisca l'insediamento e lo sviluppo della rinnovazione. È bene ricordare che il tipo di taglio adottato influisce in misura spesso determinante sulla composizione dei gruppi di rinnovazione. Così, in linea generale, l'esecuzione di tagli successivi uniformi favorisce la rinnovazione del faggio (e dell'abete bianco), mentre i tagli più intensi e localizzati, a gruppi o ad orlo, favoriscono lo sviluppo dell'abete rosso.

221 Tuttavia, esistono alcune situazioni in cui anche in questo piceo-faggeto compare anche una certa aliquota di abete bianco, situazioni segnalabili con una variante, con abete bianco, come avviene, ad esempio, nella parte medio alta del versante nord del Monti Svabezza-Graben, nella Foresta Regionale di Fusine (Tarvisio) o nei boschi sotto Malga Berda, nella Foresta F.E.C. a Pontebba.

Un buon equilibrio tra le specie ed una struttura più articolata si può ottenere operando con tagli successivi a gruppi con l'avvertenza però di limitare l'estensione del gruppo a poche piante sufficienti a favorire od a liberare, di volta in volta, la rinnovazione di abete rosso o di faggio, in relazione anche allo stadio di sviluppo ed alle esigenze di luce delle piantine. Questo modo di procedere può essere anche dilatato nel tempo qualora si voglia movimentare maggiormente la distribuzione verticale e passare dalla tessitura grossolana a quella intermedia o fine.

Infine, va ricordato che nelle strutture monoplane dei piceo-faggeti vi è la presenza di frequenti schianti dovuti per lo più a nevicate precoci o tardive. A questo inconveniente è difficile porre rimedio nelle formazioni mature, con elevata densità, raramente sottoposte a precedenti diradamenti, poiché questa cura, se eseguita in ritardo, può ridurre ulteriormente la stabilità fisica del complesso. Nei soprassuoli giovani è invece prioritario intervenire con i tagli intercalari seguendo le indicazioni che saranno esposte nel capitolo 14. E' poi da ricordare che i diradamenti condotti in soprassuoli allo stadio di perticaia o di fustaia adulta devono avere una moderata intensità, sia per non innescare problemi di stabilità fisica, sia per non favorire anticipatamente la rinnovazione dell'abete rosso o del faggio. Si è, infatti, osservato che i processi di rinnovazione avvengono in modo più equilibrato e spedito quando la vecchia generazione ha raggiunto la "maturità".

È comunque essenziale in queste formazioni cercare di mantenere una buona mescolanza fra conifere e latifoglie affinché la lettiera prodotta con-

senta un'equilibrata attività biologica complessiva del suolo[222]. È da evitare quindi la netta prevalenza delle conifere poiché la loro lettiera, ricca in lignina e in resine, e relativamente povera in proteine e in ceneri, può determinare, in questi ambienti, il prevalere dell'umificazione sulla mineralizzazione con conseguente abbassamento del pH e quindi, in definitiva, una riduzione della fertilità stazionale e una maggiore difficoltà d'insediamento della rinnovazione.

Va d'altra parte segnalato che la conservazione di un'equilibrata composizione non è mai molto agevole. Infatti, nei piceo-faggeti si trovano a convivere, in stazioni favorevoli per entrambe le specie, due entità dotate d'elevata capacità concorrenziale. Di conseguenza, esse raramente raggiungeranno spontaneamente un buon equilibrio, mentre più spesso prevarrà ora l'una ora l'altra e ciò soprattutto in dipendenza degli interventi selvicolturali subiti in passato. Così, la mancata esecuzione di diradamenti, che possono localmente modificare i rapporti di concorrenza fra le due specie, porterà ad una differenziazione spaziale per gruppi, più o meno ampi, di una sola specie. Oppure, come in parte si è già detto, l'esecuzione di tagli finali su superfici relativamente ampie favorirà maggiormente l'abete rosso rispetto al faggio[223].

Il mantenimento di una buona fertilità stazionale è importante anche per conservare e migliorare gli attuali livelli produttivi che non sono mai troppo

222 Anche dal punto di vista tecnologico una buona mescolanza fra il faggio e l'abete rosso favorisce la produzione di soggetti di ottima qualità. Infatti, l'abete rosso contornato dal faggio ha una crescita lenta e regolare e subisce un equilibrato processo di autopotatura. Significativa poi, a differenza di quanto avviene in altre zone dell'arco alpino, è la presenza in queste formazioni montane di legno di risonanza. Considerazioni analoghe possono essere fatte anche a riguardo dell'abete bianco che ha spesso discrete caratteristiche qualitative.

223 In generale, ma soprattutto in Val Canale, la tradizione forestale è decisamente orientata a favorire l'abete rosso piuttosto che il faggio. Quest'ultima specie, infatti, è ritenuta di scarso interesse economico dato che il suo legno risulterebbe eccessivamente nervoso. A questa convinzione si può contrapporre che attualmente, senza particolari cure, il faggio, oltre che essere facilmente commerciato come legna da ardere, è capace di fornire almeno un 20% di legname da lavoro. Ne consegue che una sua maggiore cura porterebbe, oltre che evidenti vantaggi di carattere ecologico, anche ad elevare l'aliquota di legname da lavoro fino a portarla ai livelli propri delle migliori fustaie di faggio (40%).

elevati. Infatti, se localmente nelle strutture monoplane a copertura regolare colma si possono raggiungere masse di 400-450 m^3/ha, in media esse si attestano sui 300 m^3/ha, con altezze dominanti variabili fra 27 e 30 m (raramente anche 32 m) e incrementi correnti compresi fra 4 e 5 m^3/ha.

È opportuno ancora segnalare che alcuni piceo-faggeti dei suoli mesici carbonatici possono presentare problematiche selvicolturali diverse da quelle finora descritte. È il caso, non infrequente, che si osserva su ex pascoli od ex prati, in cui si ha un rado soprassuolo maturo di abete rosso, specie già presente anche durante la coltura agraria, su un denso strato di rinnovazione di faggio. Quest'ultimo è poi diffuso anche con soggetti adulti là dove l'attività alpicolturale non era condotta, come avveniva, ad esempio, nei marcati impluvi, ecc. La rinnovazione dell'abete rosso è in questo caso impedita dall'eccessiva copertura esercitata dalla latifoglia, per cui questa conifera è destinata nel lungo periodo a rarefarsi od addirittura a scomparire. La conservazione di una composizione mista è di conseguenza assai difficile. Quindi, pare opportuno indirizzarsi verso una fustaia pura di faggio. Sotto questa s'insedierà probabilmente una nuova generazione di abete rosso che consentirà o la costituzione di un soprassuolo misto o una nuova successione fra conifere e latifoglie, innescando processi dinamici di alternanza simili a quelli descritti per la faggeta montana dei suoli acidi. La scelta a favore del faggio richiede però interventi colturali ripetuti, possibili solo in presenza di una buona viabilità, e lo sgombero del residuo soprassuolo di abete rosso non appena la rinnovazione di faggio sia sufficientemente affermata. Infatti, se lo sgombero avvenisse in tempi più lunghi potrebbero verificarsi indesiderati danni alla struttura della futura fustaia. D'altra parte la ridotta longevità dell'abete rosso a queste quote ren-

Foto 12.4 - Il piceo-faggeto dei suoli mesici è presente soprattutto in Carnia, nei medio-alti versanti del meridione della Val Degano e nella parte mediana della Val del But, ma anche in Valcanale. In particolare, esso compare con maggior frequenza nella fascia montana (sottotipo montano) su suoli formatisi su substrati silicatici alterabili, caratterizzati da buona potenza e altrettanto buona disponibilità idrica (Paularo).

Foto 12.5 - Nei piceo-faggeti dei suoli acidi, frequenti soprattutto in Carnia e meno in Val Canale, è ancor più evidente il fenomeni dell'alternanza fra le specie (Treppo Carnico).

de sconsigliabile l'ipotesi di mantenere i già vecchi soggetti anche per tutto il ciclo della fustaia di faggio[224].

Passando ai piceo-faggeti dei suoli acidi è da segnalare la distribuzione verticale solitamente monoplana e la tessitura intermedia che tende alla grossolana, anche se le due specie principali solo localmente sono presenti in mescolanza e sullo stesso piano. Il più delle volte si osserva invece, dal momento del taglio di sgombero della vecchia generazione, il passaggio da formazioni miste a distribuzione verticale biplana a popolamenti puri, dell'una o dell'altra specie, a distribuzione verticale monoplana. Di conseguenza, il mantenimento della mescolanza fra le due specie è possibile soprattutto applicando i tagli successivi a gruppi, con periodi di rinnovazione non superiori a 10 anni e localizzando gli interventi su piccole superfici. Viceversa, l'applicazione di tagli ad orlo porterà alla formazione di soprassuoli monospecifici con struttura tendenzialmente monoplana, copertura colma e tessitura grossolana.

Va sottolineato poi che il faggio si sta oggi ampiamente diffondendo sotto le peccete anche se spesso solo per via agamica e per polloni radicali, a causa delle ripetute ceduazioni cui è stato sottoposto dalle popolazioni locali per produrre legna da ardere e con la vana pretesa di favorire l'abete rosso. La diffusa presenza di soggetti d'origine agamica comporta ripetuti interventi di cura, di cui si è già detto, che però non saranno sufficienti all'allevamento di soggetti di buon portamento. Affinché ciò avvenga sarà necessario attuare, per una o anche due generazioni, un'attenta selvicoltura.

224 In questo caso, ma anche più in generale, è bene ricordare che è sempre opportuno rilasciare una più o meno ridotta aliquota di alberi vecchi nel bosco. Questi infatti svolgono un importante ruolo per la conservazione della fauna, oltre che costituire "monumenti" d'interesse naturalistico e paesaggistico.

Infine, è bene ricordare che il legname di abete rosso ottenibile dai piceo-faggeti dei suoli acidi mostra, in genere, ottime qualità tecnologiche (non è infrequente ottenere tre toppi di misura normale privi di nodi), con anelli di discreto, ma regolare, spessore (1,5-2,5 mm). Va peraltro segnalato che nei soggetti cresciuti a quote inferiori ai 900 m, su versanti marcatamente esposti a sud, si verifica, a causa di squilibri fisiologici determinati dagli eccessi termici e dalle accentuate escursioni termiche, una marcata diffusione di tasche di resina con conseguente notevole deprezzamento del legname.

Bibliografia

Barbina G., Battigelli F, 1980 - Il paesaggio agrario friulano dalla fine dell'amministrazione veneta all'annessione al Regno d'Italia. In: Contributi per la storia del paesaggio rurale nel Friuli-Venezia Giulia. - Grafiche Editoriali Artistiche Pordenonesi, Pordenone, 339-401.

Gafta D., 1994 - Tipologia, sinecologia e sincorologia delle abetine nelle Alpi del Trentino. - Braun-Blanquetia, vol. 12, Camerino, 69 pp.

Mayer H. E Hofmann A., 1969 - Tannenreiche Wälder an Südabfall der Mittleren Ostalpen. - Verlagsgesellschaft BLV, 259 pp.

Urbinati C., Carrer M., Rosa F., 1995 - Dinamismo spaziale e cronologico di L. in campi abbandonati nelle prealpi orientali. - Linea Ecologica, n. 2, 13-18.

13 Abiteti

13.1 Caratterizzazione tipologica

Nella categoria degli abieteti sono raggruppate quelle formazioni in cui l'abete bianco gioca un ruolo preminente nella composizione dello strato arboreo, mescolandosi, caso per caso, con l'abete rosso e il faggio (abieti-piceo-faggeti) e con il solo abete rosso (piceo-abieteti)[225].

L'inquadramento sistematico degli abieteti costituisce da sempre un problema di non facile soluzione. Infatti, l'articolazione tassonomica di queste formazioni può assumere connotazioni notevolmente differenti in relazione al diverso significato attribuito all'abete bianco, rispetto alle altre due specie con le quali più frequentemente si consocia, il faggio e l'abete rosso. Così, come spesso avviene soprattutto nel mondo forestale, molti autori sono propensi a far rientrare negli abieteti un numero considerevole di situazioni, fra le quali anche quelle in cui l'abete bianco addirittura manca, attribuendo tale assenza

225 La mescolanza fra l'abete bianco e il faggio, senza partecipazione di abete rosso, rientra nella faggeta montana tipica con abete bianco (capitolo 9).

all'azione dell'uomo che notoriamente ha avversato questa specie. Dal lato opposto, vi è chi, soprattutto tra i fitosociologi, osservando la mancanza negli abieteti di uno specifico corredo floristico, non ritiene di attribuire a queste formazioni specifiche unità di ordine superiore. Di conseguenza, molti degli studi condotti sugli abieteti o sono limitati ai casi in cui la specie appare in purezza, e perciò sono incompleti o, dal lato opposto, considerano una casistica troppo ampia, comprendendo anche quelle situazioni in cui la specie è presente magari anche solo allo stadio di plantula. Non certo con la pretesa di risolvere quest'annoso problema, ma con la volontà di cercare almeno di fare un po' di chiarezza si è ritenuto opportuno distinguere all'interno di questa categoria due diversi raggruppamenti, le cui differenze principali sono illustrate in figura 13.1.

	abieti-piceo-faggeto	piceo-abieteto
Regione forestale	mesalpica (rr. esalpica)	mesalpica (rr. endalpica)
Composizione	abete rosso abete bianco faggio	abete rosso abete bianco faggio assente o minoritario

Figura 13.1 - Principali caratteri differenzianti i diversi raggruppamenti presenti negli abieteti.

Il primo raggruppamento, gli abieti-piceo-faggeti, comprende quei consorzi misti di abete rosso, abete bianco e faggio, generalmente dotati di buona stabilità ecologica, in cui le tre specie vi partecipano in modo paritario. Queste formazioni costituiscono le unità centrali della fascia montana e di quella altimontana della regione mesalpica, sui medio alto versanti esposti a nord delle vallate interne.

In questo raggruppamento sono confluiti anche quei consorzi presenti nella regione esalpica in cui vi è una buona partecipazione, assieme al faggio e all'abete bianco, anche dell'abete rosso. Questi, nella passata edizione, costituivano il raggruppamento degli abieteti esalpici. Tale cambiamento è parso opportuno, poiché in queste formazioni vi è quasi costantemente la presenza dell'abete rosso. Le poche situazioni in cui questa conifera manca sono da riferire al nuovo sottotipo della faggeta montana tipica con abete bianco (capitolo 9).

Gli abieti-piceo-faggeti possono essere distinti in tre tipi, di cui due suddivisi in sottotipi:
ABIETI-PICEO-FAGGETO DEI SUBSTRATI CARBONATICI
ESALPICO
MONTANO
ALTIMONTANO
ABIETI-PICEO-FAGGETO DEI SUOLI MESICI
MONTANO
ALTIMONTANO
ABIETI-PICEO-FAGGETO ALTIMONTANO DEI SUOLI ACIDI

Il secondo raggruppamento è costituito da quelle formazioni miste di abete bianco e abete rosso (piceo-abieteti) in cui il faggio, per motivazioni termiche (fondovalle delle vallate interne a netta impronta mesoterma e microterma) od edafiche (suoli profondi con elevata disponibilità idrica), resta escluso od eventualmente partecipa solo in modo sporadico.

A questo raggruppamento fanno parte quattro tipi, alcuni distinti in sottotipi:
PICEO-ABIETETO DEI SUOLI MESICI CARBONATICI
varianti: microterma e xerica

PICEO-ABIETETO DEI SUBSTRATI GESSOSI
PICEO-ABIETETO DEI SUOLI MESICI SILICATICI
SUBMONTANO
MONTANO
variante: dei suoli mesoidrici
ALTIMONTANO
variante: a megaforbie
PICEO-ABIETETO DEI SUOLI ACIDI
MONTANO
ALTIMONTANO
variante: a megaforbie

Rispetto alla precedente edizione vi sono alcuni cambiamenti sia di tipo gerarchico sia nomenclaturale. In particolare, nel piceo-abieteto dei substrati carbonatici il sottotipo dei substrati gessosi è stato elevato al rango di tipo. Con questo cambiamento si è voluto meglio evidenziare il fatto che i substrati gessosi non necessariamente si possono ascrivere fra quelli carbonatici (sottocapitolo 2.2). Di conseguenza, anche il sottotipo dei suoli mesici carbonatici è stato elevato al rango di tipo, divenendo piceo-abieteto dei suoli mesici carbonatici, permettendo così anche di superare una certa cacofonia nomenclaturale presente nella precedente edizione (piceo-abieteto dei substrati carbonatici dei suoli mesici carbonatici). Infine, è parso opportuno per dare una maggior chiarezza nomenclaturale anche aggiungere l'aggettivo silicatici al piceo-abieteto dei suoli mesici.

Più in generale, a livello di categoria, è da segnalare un'articolazione tipologica piuttosto complessa che, anche nella nuova edizione, si è voluta mantenere,

almeno nelle linee generali. Essa, infatti, permette di evidenziare le sostanziali differenze che esistono, sia in termini di composizione, ma soprattutto di funzionamento fra le diverse formazioni al variare del substrato e della quota, in altre parole del clima. È parso, invece, opportuno eliminare quelle unità (sottotipi o varianti) che si sono dimostrate poco frequenti e di difficile individuazione sul terreno, come ad esempio quelle riferite alla fascia bassomontana.

13.2 Ecologia

L'abete bianco è ecologicamente simile al faggio, anche se alcune particolarità lo collocano, in realtà, in una posizione intermedia fra il faggio stesso e l'abete rosso (Bernetti, 1995). Infatti, rispetto al primo, sopporta meglio le gelate tardive, ma non quanto il secondo. Questo lo rende particolarmente competitivo nel fondo delle vallate, soprattutto se ad andamento est-ovest, dove si hanno fenomeni d'inversione termica (Mayer e Hofmann, 1969; Poldini, 1978) o anche lungo i medio-alto versanti esposti a nord.

L'abete bianco poi, rispetto al faggio, tollera meno l'elevata umidità atmosferica, perché negli ambienti umidi si creano le condizioni ideali per una maggior proliferazione delle numerose patologie, soprattutto fungine, che lo affliggono. Questo determina uno spostamento in senso continentale della sua area di diffusione, sempre però rispetto a quella del faggio (Mayer, 1979).

Nei riguardi dell'abete rosso, l'abete bianco tollera temperature minime simili, ma raramente compare nella fascia subalpina, essendo limitato dalla presenza di letali stress idrici durante il periodo invernale, poiché il suo apparato fogliare è soggetto, in modo ancor maggiore di quanto avviene nell'abete rosso, a perdite d'acqua per traspirazione cuticolare, non compensate da un

assorbimento idrico dal suolo gelato (Lingg, 1986).

Ma le differenze ecologiche più marcate nei confronti di entrambe le specie stanno nelle esigenze edafiche. Infatti, l'abete bianco, come d'altra parte il faggio, necessita di una buona disponibilità idrica nei mesi primaverili, acqua che capta soprattutto in profondità, non essendo efficiente quanto il faggio nello sfruttamento di quella meteorica o di quella presente negli strati superficiali del suolo. Per questo motivo l'abete bianco risulta particolarmente competitivo sui suoli profondi e dotati di buona disponibilità idrica, condizioni che, pur essendo la specie indifferente alla natura del substrato (Lingg, 1986), si incontrano con maggior frequenza nei suoli derivati da substrati silicatici, piuttosto che in quelli formatisi da substrati carbonatici (tabella 13.1). Su quest'ultimi, infatti, l'abete bianco è presente in modo massiccio solo nelle situazioni più favorevoli e a clima subcontinentale, mentre dove la disponibilità idrica diminuisce, perde di molto in capacità concorrenziale[226], entrando solo marginalmente nella composizione dei consorzi (varianti con abete bianco dei piceo-faggeti, ecc.).

Le condizioni favorevoli all'abete bianco che si determinano sui suoli dei substrati silicatici gli consentono di scendere anche nella fascia submontana, mescolandosi con varie specie termofile. E' proprio a queste quote inferiori che gli abieteti hanno comportamenti diversi in relazione alla natura del substrato, mentre più in alto l'influenza di quest'ultima è meno evidente e le differenze fra le diverse formazioni dipendono da altri fattori, come ad esempio la temperatura.

226 L'abete bianco soffre di diverse avversità tanto che è stato coniato il termine di moria dell'abete bianco (Tannensterben) per indicare una serie molto frequente di sintomi di deperimento (perdita anticipata di aghi vecchi, alterazione del colore, di tessuti, e del contenuto chimico degli aghi, flussi di liquido lungo il tronco, cuore bagnato, perdita delle radici fini e facili attacchi da funghi) (Bernetti, 1995). Queste manifestazioni sono spesso legate alla presenza di annate siccitose che, se poco prolungate nel tempo, determinano solo una riduzione dell'incremento (Corona, 1983; Spiecker, 1986), mentre, se il fenomeno si manifesta per più annate, compaiono veri e propri stati patologici.

SUBSTRATI SILICATICI

categorie	Regioni forestali						
	esalpica esterna	esalpica centrale	esalpica interna	mesalpica esterna	mesalpica centrale	mesalpica interna	endalpica
faggete					montana		
piceo-faggeti					montana		
abieteti				submontana montana	montana altimontana	montana altimontana	
peccete			submontana		montana	montana	montana

SUBSTRATI CARBONATICI

categorie	Regioni forestali						
	esalpica esterna	esalpica centrale	esalpica interna	mesalpica esterna	mesalpica centrale	mesalpica interna	endalpica
pinete				montana			
faggete		montana	altimontana	montana			
piceo - faggeti					montana		
abieteti		montana submontana		montana	altimontana montana	altimontana montana	
peccete						altimontana	

Tabella 13.1 - Presenza dell'abete bianco nelle diverse categorie in relazione al tipo di substrato, alla regione forestale e alla fascia altitudinale; il colore giallo indica scarsa partecipazione della specie, il colore verde, una sua partecipazione intermedia e il colore rosso la sua dominanza.

In sintesi si potrebbe affermare che l'abete bianco, presente nella Regione Friuli Venezia Giulia in diversi tipi forestali, trova il suo optimum ecologico nella fascia montana e altimontana della regione mesalpica, su suoli mesici derivanti da substrati silicatici alterabili e in versanti esposti prevalentemente a nord lungo il fondo delle vallate più interne. È anche diffuso sui suoli acidi, sempre derivanti da substrati silicatici alterabili, dove la sua rinnovazione è spesso abbondantissima anche se non sopporta a lungo la copertura. Sui substrati carbonatici è invece presente, saltuariamente nella regione esalpica e sempre su suoli dotati di buona disponibilità idrica, mentre è più frequente in quella mesalpica dove, nelle vallate a clima più continentale, riesce ad insediarsi anche su suoli con scarsa disponibilità idrica evidenziando però precoci fenomeni di deperimento, soprattutto se vive allo scoperto.

13.2.1 Abieti-piceo-faggeto

L'abieti-piceo-faggeto è un consorzio paritario fra tre specie: l'abete bianco, l'abete rosso e il faggio. Tale mescolanza è, nel complesso, relativamente stabile poiché si verifica in stazioni nelle quali nessun fattore ecologico è talmente marcato da far spostare l'equilibrio a favore di una di esse. Queste condizioni di sostanziale "livellamento" fra i diversi fattori ecologici accade nella realtà in modo per lo più localizzato, cosicché gli abieti-piceo-faggeti hanno una distribuzione piuttosto frammentaria.

In particolare, gli abieti-piceo-faggeti sono presenti in stazioni ecologicamente anche piuttosto diverse fra loro. Ciò non si ripercuote tanto sulla composizione, come si è detto nel complesso stabile e costante, almeno nelle specie principali, ma sul funzionamento del sistema che può, invece, variare in

relazione alla combinazione dei fattori ecologici presenti. Per questo, alcune delle differenze fra le unità del raggruppamento saranno descritte soprattutto nel sottocapitolo dedicato al funzionamento (13.3).

Tuttavia, considerando gli aspetti ecologici, si può segnalare che, una delle condizioni basilari affinché possa essere presente un abieti-piceo-faggeto è che vi siano dei suoli con caratteristiche particolarmente favorevoli per la vegetazione arborea, come accade in una delle seguenti due situazioni.

Sui substrati carbonatici, dove si forma l'abieti-piceo-faggeto dei substrati carbonatici, che compare là dove la morfologia è più dolce e/od i suoli hanno ancora una buona disponibilità idrica, come spesso avviene nelle zone di accumulo. Si tratta di suoli profondi, a profilo ABC, con ridotto scheletro, ma ricchi in sostanza organica (*humic cambisol*) e in B in argilla; nel complesso essi appaiono piuttosto porosi, a tessitura franca e a reazione subacida in superficie (pH in A = 5,5) e subalcalina in profondità (pH in B = 7). Non mancano però anche suoli[227] in cui lo stato idrico è variabile, non tanto in termini temporali, ma piuttosto spaziali. Infatti, la micromorfologia, molto movimentata, determina l'alternanza di aree a maggiore disponibilità idrica (nei microimpluvi, in cui il suolo ha generalmente reazione neutra o leggermente alcalina) con aree più asciutte (nei piccoli dossi, dove la reazione diviene subacida e si ha la concentrazione delle specie termofile e/o xerofile). Infine, in particolare nella regione esalpica ma anche in quella mesalpica del Tarvisiano, sono presenti situazioni in cui l'abieti-piceo-faggeto dei substrati carbonatici compare su detriti di falda derivanti dallo sfaldamento in grossi massi di rocce carbonatiche. Ai massi si alternano aree in cui si è formato un suolo ricco in sostan-

227 Profilo AB(BC)C (*calcaric cambisol*), con tessitura franco limosa, mediamente porosi e a reazione subalcalina (pH = 7 in A e 8 in B).

za organica, a profilo AC (*calcaric phaeozem*), con un orizzonte A di notevole spessore (45 cm), assai poroso e con scheletro grossolano, a tessitura franco limosa e a reazione neutra (pH = 6,5). In tutte queste situazioni, qualora le condizioni edafiche divengano meno favorevoli, sempre in riferimento principalmente alla disponibilità idrica, la quantità di abete bianco tende a ridursi (piceo-faggeti dei suoli mesici carbonatici), fino a scomparire quasi del tutto nei piceo-faggeti dei suoli xerici[228] (figura 13.2).

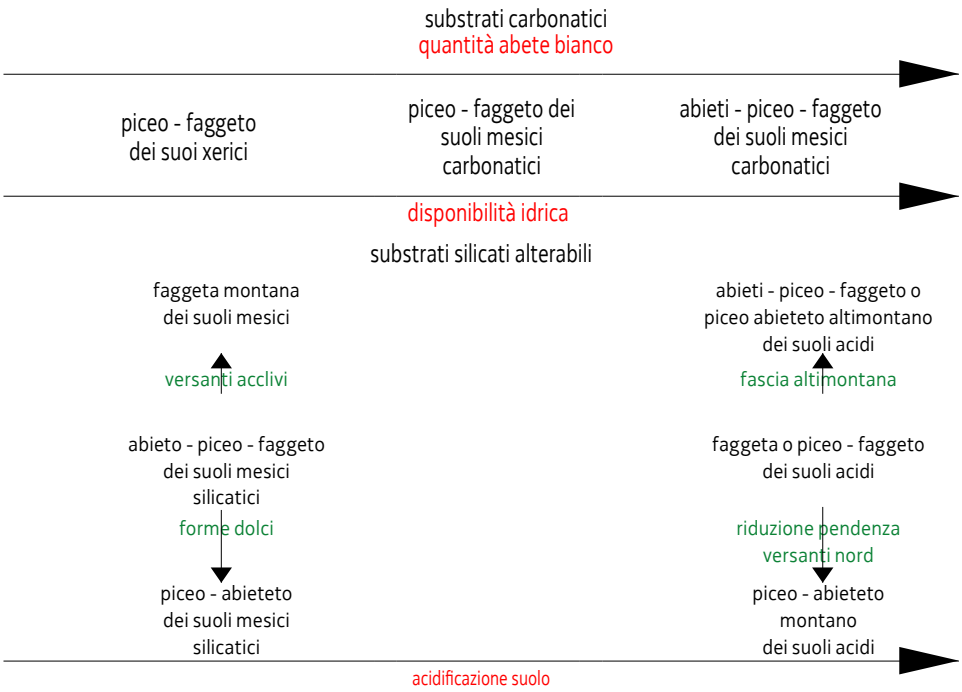

Figura 13.2 - Posizione degli abieti-piceo-faggeti e delle formazioni di contatto e di transizione.

228 In realtà è difficile individuare dei chiari elementi di netta separazione fra i piceo-faggeti dei suoli mesici carbonatici e l'abieti-piceo-faggeto dei substrati carbonatici. Si tratta di un continuum legato al miglioramento, talvolta solo a livello microlocale, delle caratteristiche del suolo spesso non segnalato da una significativa variazione nella composizione nel sottobosco, mentre il piano arboreo, la cui composizione peraltro può essere stata modificata dall'uomo, risulta maggiormente diagnostico soprattutto attraverso la diversità nei livelli produttivi e nello stato di salute delle singole specie ed in particolare dell'abete bianco.

Sui substrati silicatici alterabili, invece, i suoli hanno generalmente ancora una buona disponibilità idrica, ma può variare il chimismo a causa della presenza di processi di acidificazione. Così, nelle situazioni più livellate, sono presenti, soprattutto lungo i versanti mediamente inclinati, esposti prevalentemente a nord o ad ovest, dei suoli caratterizzati da un profilo ABC (*eutric cambisol*), superficiali, ma ricchi in argilla e a reazione neutra in A (pH = 6) e subalcalina in B (pH = 7,5). È questa la situazione in cui è presente l'abieti-piceo-faggeto dei suoli mesici, caratterizzato ancora da un buon equilibrio fra le tre specie. L'equilibrio, tuttavia, tende a rompersi lungo i versanti molto acclivi, su suoli sciolti frequentemente interessati da fenomeni franosi dove si incontra la già descritta faggeta montana dei suoli mesici (figura 13.2). Al contrario, se la morfologia si fa più dolce o è maggiore la disponibilità idrica, l'abete bianco tende a prendere il sopravvento a scapito del faggio, formando il piceo-abieteto dei suoli mesici.

Salendo di quota (fascia altimontana), il generale diminuire delle temperature, tende a rendere più marcati i processi di acidificazione del suolo. Si formano così delle terre brune caratterizzate da un profilo ABC (*dystric cambisol*), profondi soprattutto nell'orizzonte B (fino a 70 cm), con pH variabile da 4 (in A) a 4,5 (in B). Su questi suoli si forma l'abieti-piceo-faggeto altimontano dei suoli acidi[229]. Si tratta di un'unità poco diffusa poiché, come si vedrà meglio in seguito, sui suoli acidi si creano condizioni solitamente favorevoli caso per caso, ad una sola specie che si alterna con altre, come avviene nei piceo-faggeti dei suoli acidi (capitolo 12) o nei piceo-abieteti dei suoli acidi (capitolo 13). Solo nella fascia altimontana, dove per certi versi si creano nuovi equilibri, vi è la possibilità di una maggior presenza del faggio, a formare, appunto, l'abie-

229 Località caratteristiche: parte alta del bosco Foranc sotto la strada per Culet-Ligosullo; parte alta bosco Costolops-Ravascletto.

Foto 13.1 - L'abieti-piceo-faggeto dei substrati carbonatici compare là dove la morfologia è più dolce e/o i suoli hanno ancora una buona disponibilità idrica, come spesso avviene nelle zone di accumulo (Tarvisio).

Foto 13.2 - Sui substrati silicatici alterabili, i suoli hanno generalmente ancora una buona disponibilità idrica, ma può variare il chimismo a causa della presenza di processi di acidificazione. In questa situazione è spesso presente l'abieti-piceo-faggeto dei suoli mesici, caratterizzato ancora da un buon equilibrio fra le tre specie (Paularo).

ti-piceo-faggeto altimontano dei suoli acidi, formazione spesso in contatto con le alnete di ontano verde.

Riassumendo, in relazione agli aspetti legati al substrato/suolo si può evidenziare, pur nel contesto di suoli sempre favorevoli per la vita della vegetazione arborea, che quelli propri:

— dell'abieti-piceo-faggeto dei substrati carbonatici si caratterizzano per una disponibilità idrica piuttosto variabile;
— dell'abieti-piceo-faggeto dei suoli mesici sono dotati di maggiore fertilità;
— dell'abieti-piceo-faggeto altimontano dei suoli acidi sono, invece, caratterizzati da una più marcata acidificazione.

Prendendo ora in considerazione il clima, altro fattore rilevante per interpretare l'ecologia degli abieti-piceo-faggeti, si può ricordare che queste formazioni sono presenti soprattutto nella regione mesalpica. In questa, infatti, sia l'abete rosso, fortemente competitivo nella regione endalpica, sia il faggio, dominatore di quella esalpica, divengono un po' meno concorrenziali riuscendo così a convivere e, grazie alla disponibilità di molte risorse, a consentire la vita anche all'abete bianco.

Una situazione particolare, un po' diversa, si ha nel caso dell'abieti-piceo-faggeto dei substrati carbonatici esalpico. Si tratta di un'unità presente in stazioni con condizioni morfologiche e/o climatiche particolari, di cui si dirà fra breve. In queste formazioni l'abete bianco solitamente prevale, ma il faggio è generalmente ben rappresentato e solo localmente può risultare marginale, così come spesso lo è invece l'abete rosso[230]. Si tratta di consorzi mai molto

230 Nel caso l'abete rosso manchi, l'unità tipologica di riferimento è la faggeta montana tipica esalpica con abete bianco (capitolo 9).

estesi che compaiono sia nella fascia submontana sia in quella montana.

In particolare, in quella submontana, l'abieti-piceo-faggeto esalpico è presente in limitate zone della Carnia e delle Prealpi Venete e in ristrette aree delle Prealpi Carniche[231]. Esso si localizza nel fondovalle (mentre lungo i versanti prevale generalmente la faggeta montana tipica esalpica), là dove la morfologia si fa più accidentata e la vallata tende a chiudersi per formare delle forre, condizioni in cui è forte il ristagno di umidità atmosferica ed evidenti sono i fenomeni d'inversione termica. In queste situazioni, oltre alle tre specie principali possono essere presenti, seppur in modo marginale, anche l'acero di monte, il tiglio e, più raramente, il carpino nero.

Nella fascia montana l'abieti-piceo-faggeto dei substrati carbonatici esalpico[232] è presente, oltre che in modo puntiforme in alcune località delle Prealpi Carniche e Giulie, soprattutto nella parte friulana dell'altopiano del Cansiglio che risulta, in molti tratti, notevolmente diversa da quella veneta. La morfologia, infatti, si fa' più accidentata per la presenza di frequenti doline, spesso di limitata estensione che determinano dei microambienti particolari soprattutto dal punto di vista climatico[233]. Il clima è relativamente più continentale e, soprattutto in prossimità dei bordi delle doline, si hanno notevoli abbassamenti della temperatura con comparsa di gelate tardive, spesso favorite anche dalle

231 Località caratteristiche: Foresta Regionale del Bosco Castellat in Val Caltea, Pian delle Case-Barcis; bosco Lesis-Claut; Bosc Grant-Tolmezzo.

232 Località caratteristiche: Foresta regionale del Cansiglio, Col della Rizza-Caneva; Bosco Crovat-Claut; Pecolaz-Trasaghis.

233 Hofmann (1972) descrive così queste situazioni: la presenza di questo bosco misto (n.d.r. di faggio, abete bianco e abete rosso) *ha un doppio condizionamento climatico ed edafico che spiega il suo carattere azonale e la sua localizzazione limitata a non molti ettari a Pian della Stele e alle prime pendici di quel tratto di versante che da Pian Cansiglio sale a Candaglia. L'ambiente di questo bosco è quello delle doline e dei grossi blocchi detritici da tempo caduti dai fianchi della pendice e bene consolidati. Da un punto di vista climatico si tratta di una zona di ristagno di aria fredda e umida e non è escluso che anche attraverso i meati dei blocchi di roccia e dei detriti grossolani scenda aria fredda dalla parte superiore della pendice che è esposta a N e a N-O. Negli anfratti della roccia e nei meati degli anfratti si raccoglie molto terriccio scuro ricco di sostanza organica e facilmente lisciviato per il rapido drenaggio delle acque piovane. Tuttavia l'ambiente è sempre saturo di umidità atmosferica come denotano il tappeto di muschi che copre le rocce e gli abbondanti licheni che pendono dai rami degli alberi.*

Foto 13.3 - Nell'abieti-piceo-faggeto dei suoli mesici, grazie alla facilità con cui avviene il processo di rinnovazione, è abbastanza facile la presenza di strutture multiplane (Paularo).

Foto 13.4 - Sui substrati carbonatici e nella fascia montana il faggio è generalmente sempre presente. Tuttavia, localmente, ma con una certa frequenza, verso la regione mesalpica interna o in quella endalpica, esso può anche mancare essendo termicamente limitato. In queste situazioni è spesso presente il piceo-abieteto dei suoli mesici carbonatici (Ampezzo).

nebbie. In queste situazioni il faggio deve subire la competizione dell'abete bianco, ma anche localmente dell'abete rosso, presente a seguito di processi secondari che si originano spesso da impianti. Nel sottobosco si nota, rispetto alla faggeta montana, una regressione delle specie termofile e la comparsa di entità di ambienti più freschi, cui si accompagnano, con aliquote di copertura più elevate, le specie di Fagetalia e altre indicatrici di maggiore igrofilia che avvicinano tali consorzi a quelli del *Lamio-Acerenion* (*Carex remota*, *Impatiens noli-tangere*, *Circaea alpina e Petasites albus*)[234].

Oltre che in relazione alla regione forestale, gli abieti-piceo-faggeti si possono differenziare anche per la fascia altitudinale d'appartenenza, discriminante che distingue i diversi sottotipi. Come si è già accennato, essa però si ripercuote soprattutto a livello di funzionamento del sistema, per questo se ne parlerà nel sottocapitolo 13.3.1.

13.2.1 Piceo-abieteto

Come già detto, i piceo-abieteti si differenziano dagli abieti-piceo-faggeti per il fatto che in essi il faggio svolge un ruolo solo marginale.

Anche per queste formazioni si possono evidenziare differenze dovute alla natura del substrato, che influenza l'ecologia delle formazioni in modo analogo a quanto già visto per gli abieti-piceo-faggeti.

In particolare, sui substrati carbonatici e nella fascia montana il faggio è

234 A causa della diversa morfologia la parte friulana della Foresta del Cansiglio è diversa da quella veneta. In particolare, si può sinteticamente segnalare che nel fondo della grande dolina del Cansiglio, in un ambiente potenzialmente proprio di una prateria, tutt'al più arborata con qualche faggio isolato, vi è ora la pecceta d'origine artificiale, a suo tempo interessata dall'esplosione demografica della *Cephalcia arvensis*. Salendo lungo il versante, la morfologia, come si è detto, diviene accidentata per la presenza di piccole doline sul cui fondo abbondano le felci. In questa parte prevale solitamente l'abete bianco, mentre procedendo ancora verso l'alto, aumenta la partecipazione del faggio e diminuisce quella dell'abete bianco e dell'abete rosso (faggeta montana tipica esalpica con abete bianco). Infine, nella fascia media superiore dell'ampia dolina vi è la presenza della faggeta montana tipica esalpica e nella zona cacuminale della faggeta subalpina.

generalmente sempre presente. Tuttavia, localmente, ma con una certa frequenza, verso la regione mesalpica interna od in quella endalpica, esso può anche mancare essendo termicamente limitato. L'abete bianco è, invece, sempre presente, anche con aliquote paritarie rispetto all'abete rosso, favorito dalla presenza di suoli potenti e con buona disponibilità idrica, tuttavia, non pari a quella che si ha sui substrati silicatici . Si forma così un piceo-abieteto dei suoli mesici carbonatici[235], formazione nel complesso piuttosto omogenea anche se è possibile differenziare due situazioni particolari.

La prima (variante microterma)[236], presente nei fondovalle o in pianori interessati da fenomeni d'inversione termica, nella quale il faggio, come si è già detto, manca per motivi microclimatici (prolungato innevamento e gelate tardive). Tuttavia, le difficili condizioni microclimatiche si ripercuotono anche su altri aspetti di questi soprassuoli. Infatti, la rinnovazione delle due conifere non manca, ma raramente è abbondante perché la sua affermazione è localmente impedita da ristagni idrici, da gelate tardive, dal prolungato innevamento. I soprassuoli assumono così una connotazione analoga a quelli delle formazioni proprie della fascia altimontana.

La seconda è invece presente lungo i medi o basso versanti dove possono manifestarsi seppur leggeri fenomeni d'aridità edafica (variante xerica)[237]. Quest'ultimi compaiono, seppure assai raramente, nelle valli interne su substrati ad elevata componente carbonatica. La xericità edafica tende ad interrompere la naturale alternanza fra l'abete rosso e l'abete bianco, la cui rinnovazione è presente solo localmente e con individui che manifestano segni

235 Località caratteristiche: Ciapilan, Lavina, Silianas-Forni di Sopra; Las Callas, ponte Fuset, Pian di Zermula verso Chiarsò-Paularo.

236 Località caratteristiche: ripiani verso fondovalle del bosco Valute-Paularo; ripiani sotto Crignedul di Sotto-Chiusaforte.

237 Località caratteristiche: aree con suolo meno potente a Ciapilan, Lavina, Silianas, Cianeis, Parsupagn, Marodia-Forni di Sopra; bosco rio Secco-Forni Avoltri.

d'evidente intolleranza alla copertura.

Passando alle situazioni in cui sono presenti i substrati gessosi, può capitare soprattutto sul fondo delle vallate che si concentrino tutti quei costituenti minerali asportati per dilavamento dal versante, formando dei suoli profondi, a profilo AB(BC)C (*eutric cambisol*), a tessitura franca e a reazione neutra (pH = 7 sia in A che in B). Si tratta di situazioni in cui vi sempre una buona disponibilità idrica, evidenziata anche dalla significativa copertura di *Petasites albus* e di altre specie igrofile. In queste stazioni si formano dei consorzi misti abete rosso e abete bianco (piceo-abieteto dei substrati gessosi)[238], a cui si affiancano eventualmente l'acero di monte e il frassino maggiore, mentre il faggio resta escluso, in parte ancora per motivi climatici, ma soprattutto perché incapace di sopportare la competizione dei due abeti. In particolare, l'abete bianco mostra una rapida crescita, raggiungendo facilmente i 32-34 m di statura.

Sui substrati silicatici alterabili o anche su quelli sciolti, in Carnia e nel Canal del Ferro, lungo i medio e bassi versanti mai molto acclivi, esposti prevalentemente a nord, ma anche ad est e ad ovest, s'incontrano i piceo-abieteti dei suoli mesici silicatici che si distribuiscono dalla fascia submontana a quella altimontana. All'interno di quest'ampia escursione altitudinale, le differenze fra i diversi piceo-abieteti non sono però legate alla sola quota, ma anche alla morfologia, alle caratteristiche dei suoli, alla durata dell'innevamento, ecc. Di esse si dirà nel prossimo sottocapitolo (13.3), poiché quest'insieme di fattori non influisce tanto sulla composizione, ma sul funzionamento.

238 Località caratteristiche: lungo il torrente Orteglas, Plans e Cuestis-Treppo Carnico; Borsaia-Forni di Sopra; bosco Duron-Paularo.

Infine, in limitate aree della Carnia, e in ancor più piccoli lembi della Val Canale, sono presenti dei piceo-abieteti su suoli, ancora derivanti da substrati silicatici alterabili (soprattutto arenarie della Val Gardena), ma con profilo AB(BC)C, profondi (*haplic alisol*), con scheletro scarso, a tessitura franca e reazione acida (pH = 5 sia in A che in B). I piceo-abieteti che compaiono su questi suoli (piceo-abieteti dei suoli acidi) sono caratterizzati da una relativa povertà dello strato erbaceo, costituito peraltro, almeno in alcune fasi di sviluppo del soprassuolo, quasi esclusivamente da specie indicatrici di oligotrofia ed acidificazione (mirtilli, *Avenella flexuosa*, *Calamagrostis arundinacea*, varie specie del genere *Luzula*, ecc.). Lo strato arboreo evidenzia la dominanza ora dell'abete bianco e ora dell'abete rosso, dato che sotto l'uno si rinnova l'altro e viceversa. Questo determina la presenza di una sorta di mosaico con un'alternanza di gruppi puri, più o meno ampi, di una delle due specie. Anche in questa formazione, al variare della quota, vi sono delle differenze nel funzionamento che saranno descritte nel prossimo sottocapitolo.

13.3 Cenni sul funzionamento

In questo sottocapitolo si descriveranno le principali caratteristiche dei diversi tipi in relazione alla struttura, alle modalità di rinnovazione e ai processi dinamici.

13.3.1 Funzionamento degli abieti-piceo-faggeti

Nell'abieti-piceo-faggeto dei substrati carbonatici presente nella fascia montana (sottotipo montano)[239], oltre all'abete bianco e all'abete rosso, è abbondante anche il faggio che può significativamente partecipare nello strato arboreo. Esso costituisce talvolta dei nuclei in purezza, più o meno estesi, dove

239 Località caratteristiche: parte alta bosco Crovat, bosco Pradut-Claut; Libertan-Forni di Sotto; bosco Valute-Paularo; oltre Sella Nevea alla partenza per il rif. Corsi-Tarvisio.

mostra un buon portamento, mentre il più delle volte è relegato nel piano dominato, con soggetti di piccole dimensioni (diametri di 10-12 cm) e spesso d'origine agamica, essendo stato sottoposto in passato alla ceduazione. Se il faggio si trova prevalentemente in questo stato, la distribuzione verticale dei soprassuoli appare multiplana, con copertura regolare colma e tessitura fine, mentre nel caso opposto, in altre parole quando il faggio partecipa anche al piano dominante, la distribuzione verticale può divenire monoplana con tessitura fine[240].

La notevole microvariabilità edafica delle stazioni in cui è presente questo tipo determina una notevole diversità nella fertilità, cosicché la produttività di questi consorzi è spesso assai variabile, generalmente inferiore a quella degli altri abieteti.

La rinnovazione delle tre specie, ma soprattutto quella dell'abete bianco, pur non mancando, fatica talvolta ad affermarsi. Questo dipende da vari fattori quali: la presenza di periodi d'aridità, i danni provocati dal morso degli ungulati, ma soprattutto la competizione delle erbe che abbondano nei microimpluvi o nei basso versanti, dove entrano nel consorzio anche l'acero di monte, il frassino maggiore e, nello s trato arbustivo, il nocciolo.

Nella fascia altimontana (sottotipo altimontano)[241] la rinnovazione delle tre specie avviene in modo equilibrato, cosicché si ha generalmente una mescolanza bilanciata, anche se la rinnovazione del faggio è talvolta limitata dalle gelate tardive per cui, soprattutto alle quote superiori, la presenza di questa specie tende a diminuire ed essa compare solo nel piano dominato.

240 In questo sottocapitolo si farà spesso riferimento alla tessitura, molto variabile negli abieteti, essendo molto legata al tipo di gestione applicato. La tessitura indicata è quella solitamente più ricorrente.
241 Località caratteristiche: a nord del Passo Pura-Ampezzo; Chiavalut-Forni di Sotto; dietro Culet-Ligosullo.

Dal punto di vista dinamico, l'abieti-piceo-faggeto dei substrati carbonatici può considerarsi nel complesso stabile in quanto tutte le tre specie principali che lo compongono riescono comunque a rinnovarsi spontaneamente e nessuna ha tanta forza concorrenziale da modificare lo stato di equilibrio. Tuttavia, in alcune situazioni della fascia montana, lungo versanti moderatamente acclivi, è possibile che l'aliquota di partecipazione del faggio tenda ad aumentare, una volta che esso sia stato selezionato (capitolo 9).

Delle considerazioni un po' diverse devono essere fatte sul funzionamento del sottotipo esalpico. In quest'unità, infatti, la rinnovazione non è mai abbondante più che altro per l'eccessiva copertura. Quella di abete bianco, soprattutto nella fascia submontana, tende a concentrarsi sulla sommità dei massi affioranti. Si notano così molti soggetti adulti di questa specie caratterizzati da grosse branche radicali, che circondano il masso "ospite" fino a scendere nelle sacche di suolo circostante. La rinnovazione di faggio è invece localizzata soprattutto dove la pendenza si fa più accentuata e si hanno delle interruzioni nella copertura. Abbondante è poi il nocciolo che tende a diffondersi nelle aree marginali o comunque caratterizzate da una maggiore disponibilità di luce.

Nel complesso l'abieti-piceo-faggeto dei substrati carbonatici esalpico sembra relativamente stabile, perché l'abete bianco riesce a conservarsi, seppur in particolari microcondizioni. Tuttavia, una buona stabilità ecologica del consorzio avviene solo in condizioni di mescolanza. Infatti, là dove l'abetina tende a divenire pura, fatto che si verifica solo localmente, non solo l'abete bianco si rinnova con grande difficoltà, ma anche lo stesso faggio.

Soprattutto nella fascia montana è anche da segnalare una certa ten-

denza all'alternanza fra l'abete bianco e il faggio, anche se in presenza di un qualche evento accidentale o non (schianti, tagli su ampie superfici, ecc.) è il faggio a prendere il sopravvento e, solo dopo un lungo tempo, le altre specie del consorzio riescono a ripristinare la mescolanza.

Passando all'abieti-piceo-faggeto dei suoli mesici silicatici e ricordando che costituisce l'unità centrale nella fascia montana (sottotipo montano)[242] della regione mesalpica, è da segnalare che sulla sua composizione, ma pure sulla sua struttura, ha influito notevolmente l'opera dell'uomo. Così, nelle frequenti aree in cui in passato veniva applicato il taglio a raso su ampie superfici si insediava soprattutto la rinnovazione di abete rosso, specie dotata di maggior attitudine ricolonizzatrice rispetto alle altre due. Si sono così formati dei soprassuoli puri con distribuzione verticale monoplana ancora oggi assai diffusi, per esempio, in alcune zone di fondovalle della Val Canale dove, fra l'altro, il trattamento applicato in passato ha deliberatamente ostacolato lo sviluppo della rinnovazione dell'abete bianco.

Solo recentemente si può osservare una tendenza verso strutture biplane per l'ingresso, sotto copertura dell'abete rosso, di una diffusa rinnovazione di abete bianco e di faggio.

Altre volte, sempre in Val Canale, ma anche in parte nel Canal del Ferro (Comune di Moggio), può essere carente, rispetto alla condizione d'equilibrio, il faggio, o perché non favorito con i tagli, essendo ritenuto di minor pregio, o perché utilizzato per la produzione di legna da ardere. In questi casi la latifoglia, pur sempre presente, è per lo più relegata nel piano dominato, sia nel caso di strutture monoplane sia in quelle multiplane.

242 Località caratteristiche: fascia mediana e inferiore del bosco Bernone e del bosco della Stua-Ampezzo; versanti bosco Zermula-Paularo; Palis Bertulis, Luis-Moggio Udinese; F.E.C. Prati Poz, Granuda-Malborghetto; F.E.C. versante nord del Monte Lussari, bosco rio Freddo, Fontanafredda-Tarvisio.

Foto 13.5 - In Carnia e nel Canal del Ferro, lungo i medio e bassi versanti mai molto acclivi, esposti prevalentemente a nord, s'incontrano i piceo-abieteti dei suoli mesici silicatici che si distribuiscono dalla fascia submontana a quella altimontana (Paularo).

Infine, sempre in Val Canale, si possono osservare situazioni in cui anche l'aliquota di abete bianco può essere inferiore a quella osservabile nella condizione di equilibrio. Ciò è dovuto al fatto che, soprattutto in passato, ma ancora oggi, nel trattamento a tagli successivi, nel momento dell'esecuzione dei tagli di preparazione o anche durante i diradamenti, s'incideva maggiormente su questa specie ritenuta economicamente meno interessante. Queste pratiche vanno oggi abbandonate specialmente nei boschi di proprietà pubblica.

Un'analisi più dettagliata dell'abieti-piceo-faggeto dei suoli mesici silicatici evidenzia poi una certa eterogeneità al suo interno, spesso segnalata anche da variazioni nel corteggio floristico. Infatti, pur mancando nella formazione delle vere e significative specie indicatrici, è possibile segnalare la buona

diffusione nel ricco strato arbustivo delle lonicere (*L. alpigena*, *L. nigra*) e della *Rosa pendulina*. La presenza del nocciolo, del biancospino, della *Lonicera xylosteum*, del sambuco e del viburno caratterizzano invece i basso versanti, dove vi è un maggiore apporto termico.

Nello strato erbaceo, anch'esso ricco di specie appartenenti a diversi contingenti, prevalgono quelle di *Vaccinio-Piceetalia*, mentre mancano quelle di *Erico-Pinetalia* o, comunque, le indicatrici di fenomeni d'aridità. Tuttavia, si notano concentrazioni di specie maggiormente igrofile (soprattutto *Petasites albus*) in corrispondenza dei microimpluvi e di quelle più xeriche nei microespluvi.

La micromorfologia gioca, infatti, un ruolo importante sulla disponibilità idrica al suolo, fatto che si ripercuote anche sulla rinnovazione. Infatti, se nel complesso essa non manca e si afferma facilmente, nei microimpluvi il suo insediamento è più lento e maggiore è la mortalità a causa della competizione esercitata dalle specie erbacee e da condizioni poco adatte per eccesso idrico (asfissia radicale, attacchi di funghi, ecc.). Nei microespluvi si concentra invece la rinnovazione dell'abete rosso, mentre quella delle altre due specie è diffusa in modo omogeneo nelle situazioni intermedie. La rinnovazione dell'abete rosso poi sopporta solo per tempi relativamente brevi (15-20 anni) la copertura, che invece è meglio tollerata dalle altre due specie.

In ambiente altimontano (sottotipo altimontano)[243] la situazione generale non cambia di molto, ma i vari processi (trasformazione strutturale, crescita, ecc.) appaiono rallentati per il minor apporto termico generale. L'insediamento della rinnovazione può essere invece più rapido e facile, soprattutto sotto la protezione delle "piante madri". In questi ambiti, infatti, la competizione eser-

243 Località caratteristiche: fascia superiore del bosco della Stua-Ampezzo; sotto forcella Lavardet-Prato Carnico; parte superiore bosco Chiasate-Ligosullo; Foresta Regionale di Forchiutta, parte alta bosco Vintulis e bosco Cullar, F.E.C. fascia medio-alta del versante fra malga Berda e Granuda-Pontebba-Malborghetto.

citata dallo strato erbaceo è meno intensa, giacché esso è meno ricco e vitale, rispetto a quello della fascia montana, a causa del minor apporto termico.

In questo sottotipo l'abete bianco (ma anche l'abete rosso) sopporta per un lungo tempo la copertura, aspetto che facilita la formazione di strutture con distribuzione verticale multiplana, con copertura lacunosa o a cespi e tessitura fine.

Nell'abieti-piceo-faggeto altimontano dei suoli acidi, invece, la rinnovazione delle due conifere, ma anche quella del faggio, avviene per piccoli collettivi con alternanza fra le tre specie. Essa si insedia lentamente, ma solo raramente soffre la copertura del piano dominante o la concorrenza esercitata dallo strato erbaceo.

La distribuzione verticale tende ad essere prevalentemente multiplana, con copertura aggregata, o a cespi, e tessitura grossolana, condizione che facilita la stabilità meccanica di questi soprassuoli.

Infine, merita segnalare che in questo abieti-piceo-faggeto, ma anche se in misura minore negli altri abieti-piceo-faggeti altimontani già descritti, nei soprassuoli posti lungo i versanti esposti a nord, aumenta significativamente nel sottobosco la presenza di megaforbie. Questo condiziona i meccanismi che regolano l'insediamento della rinnovazione che si localizza soprattutto nei microrilievi dove più breve è il periodo d'innevamento o dove si ha la penetrazione di luce laterale e con essa di calore. Infatti, la rinnovazione compare solo quando i collettivi hanno raggiunto già età avanzate (150-200 anni) ed hanno le chiome sufficientemente alte da consentire, lungo il loro margine, la penetrazione di un'illuminazione laterale che porta ad una regressione delle megaforbie e la diffusione di graminacee e del mirtillo. Solo in questo momen-

to, sotto la protezione delle grosse piante madri, ai margini dei gruppi, sulle ceppaie e sui microrilievi s'insedia la rinnovazione per singoli soggetti o più spesso per piccoli collettivi.

13.3.2 Funzionamento dei piceo-abieteti

Il piceo-abieteto dei suoli mesici carbonatici costituisce una formazione piuttosto stabile nella quale la rinnovazione dei due abeti è sempre relativamente facile. Essa tende a distribuirsi a sciami, con una certa alternanza fra le due specie. La struttura appare quindi tendenzialmente multiplana, con copertura colma e tessitura fine.

Diversa è, invece, la situazione che s'incontra nei piceo-abieteti dei substrati gessosi. In queste formazioni, infatti, la distribuzione verticale si mantiene monoplana con copertura regolare colma a causa del massiccio insediamento della rinnovazione, che avviene secondo un processo d'alternanza molto marcato tra l'abete rosso e l'abete bianco. Nei soprassuoli dominati dall'abete rosso, a distribuzione verticale monoplana, la rinnovazione dell'abete bianco s'insedia con vigore e in maniera uniforme e continua lungo il margine delle aree solo leggermente diradate.

Essa, data la massiccia presenza, andrà a costituire popolamenti ugualmente monoplani, salvo che con gli interventi colturali, dopo alcuni decenni, non si riesca ad instaurare un maggior equilibrio fra le due specie. In quest'ultimo caso sarà possibile tendere ad una distribuzione multiplana con tessitura grossolana.

Piuttosto complesso è il funzionamento dei piceo-abieteti dei suoli mesici silicatici giacché, come si è detto, esso varia con la quota, ossia al modificarsi della fascia vegetazionale espressione soprattutto della temperatura dell'aria. Le prin-

cipali differenze presenti fra i diversi sottotipi sono riassunte nella tabella 13.2.

In particolare, i piceo-abieteti dei suoli mesici silicatici submontani sono presenti in limitate aree della Carnia, a partire da 350-400 m e fino a 900 m di quota[244]. Essi sono caratterizzati da una notevole termofilia, segnalata dalla presenza nello strato arboreo, assieme ai due abeti, dell'acero di monte, del frassino maggiore, del tiglio selvatico, del carpino bianco e dell'orniello e, nello strato arbustivo, del nocciolo, della vitalba e dell'edera.

La rinnovazione dell'abete bianco è comunque sempre difficile data la concorrenza esercitata dalle specie erbacee e dal nocciolo. Se essa è favorita con le cure colturali, diviene più facile, ma va prontamente liberata perché sopporta la copertura solo per breve tempo.

Carattere	fascia vegetazionale		
	submontana	montana	altimontana
Quota	350-900	900-1400	1300-1600
Specie consociate oltre l'abete rosso	acero di monte, frassino maggiore, tiglio selvatico, carpino bianco, orniello	acero di monte, rr. faggio	acero di monte, rr. faggio
Struttura	multiplana, lacunosa, grossolana	multiplana/monoplana, tendenza al monoplano, regolare colma, grossolana	multiplana, aggregata o a cespi, fine
Rinnovazione	molto difficile per elevata competizione degli arbusti e delle erbe, localizzata soprattutto ai margini, l'abete bianco non sopporta la copertura per lungo tempo	relativamente facile per minor competizione degli arbusti mentre è ancora forte quella delle erbe; la copertura è maggiormente sopportata	facile per mancanza di competizione anche se a lenta affermazione per maggiore rigore climatico, la copertura è sopportata a lungo

Tabella 13.2 - Caratteri differenzianti i diversi sottotipi di piceo-abieteti dei suoli mesici.

244 Località caratteristiche: bosco Lorenzaso-Tolmezzo; bosco Formeaso-Zuglio; Monte Flor-Arta Terme.

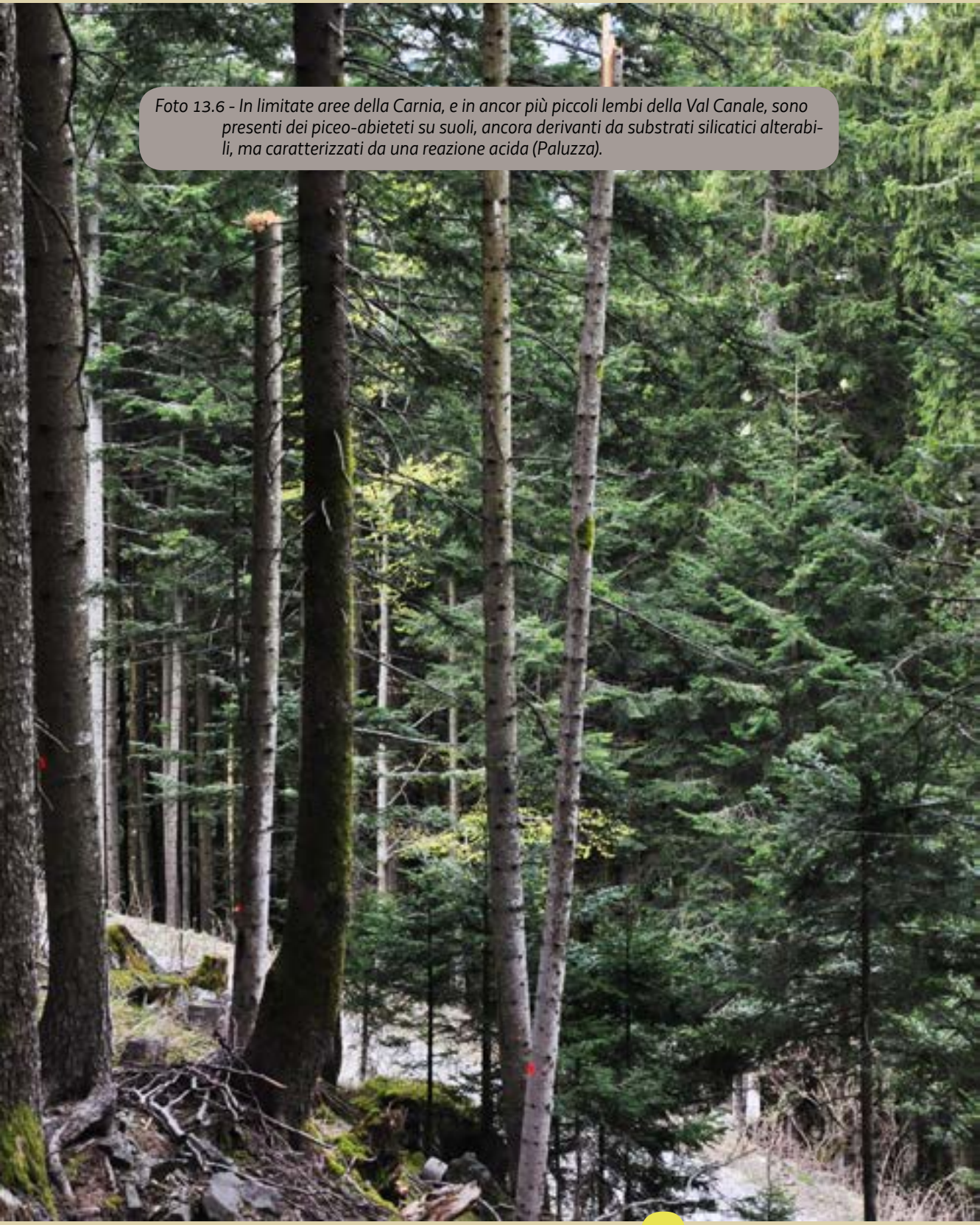

Foto 13.6 - In limitate aree della Carnia, e in ancor più piccoli lembi della Val Canale, sono presenti dei piceo-abieteti su suoli, ancora derivanti da substrati silicatici alterabili, ma caratterizzati da una reazione acida (Paluzza).

La distribuzione verticale di questi soprassuoli è tendenzialmente multiplana, con copertura lacunosa e tessitura grossolana. L'abete bianco mostra precoci fenomeni di senescenza, perciò si consiglia di adottare per esso periodi di permanenza non superiori a 70-80 anni.

Il dinamismo di queste formazioni, spesso in stretto contatto con le peccete di sostituzione, varia in relazione alla copertura. Infatti, se quest'ultima si mantiene elevata, verso i margini del bosco, compare la rinnovazione dell'abete bianco, mentre quella del rosso manca totalmente. Al contrario, se la copertura tende ad interrompersi, si ha un massiccio ingresso del nocciolo, dopo un certo tempo seguito da varie latifoglie e, infine, ancora dall'abete bianco (figura 13.3).

Passando nella fascia montana, a quote variabili fra 900 e 1400 m, in genere lungo i medio versanti esposti a nord, ma anche, seppur in pochi casi, in quelli esposti ad ovest o ad est, il piceo-abieteto dei suoli mesici silicatici

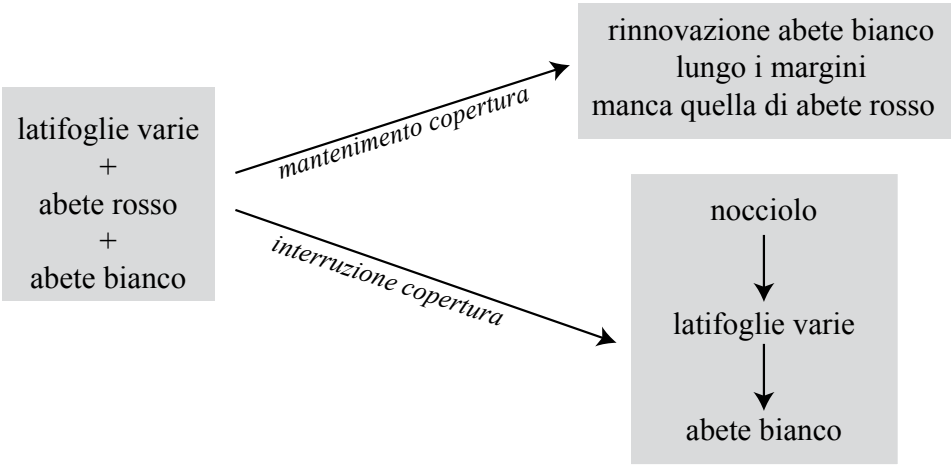

Figura 13.3 - Dinamismo dei piceo-abieteti submontani dei suoli mesici silicatici.

cambia, almeno in parte, aspetto (sottotipo montano)[245]. Infatti, nello strato arboreo compare, seppur in modo sporadico, anche il faggio, che entra talvolta (nelle zone di contatto con gli abieti-piceo-faggeti) anche nel piano dominante con soggetti di buon portamento, pur rimanendo minoritario. Sempre presente, specie in corrispondenza di piccoli avvallamenti, è poi l'acero di monte e, nei basso versanti, compare anche il frassino maggiore.

La rinnovazione dell'abete bianco, ma anche quella del faggio, si fa più facile essendo minore la competizione esercitata dalle specie erbacee, ma essa mostra ancora segni di sofferenza se lasciata per troppo tempo sotto copertura, anche se in modo meno marcato rispetto a quanto avviene nei piceo-abieteti descritti in precedenza. La rinnovazione, che tende a distribuirsi a gruppi e non è mai così abbondante e diffusa come lo è invece nei piceo-abieteti dei suoli acidi.

Inoltre, sulle caratteristiche dei piceo-abieteti montani dei suoli mesici silicatici diviene rilevante la morfologia. È così opportuno segnalare una variante dei suoli mesoidrici[246], che s'incontra in corrispondenza di tratti pianeggianti a prolungato innevamento o anche nei fondovalle, caratterizzati da forme dolci ondulate, con alternanza di dossi ed impluvi. Qui compaiono spesso anche molte felci e un abbondante tappeto di *Petasites albus*.

In questa variante vi è una buona mescolanza fra l'abete rosso e l'abete bianco, mentre il faggio è assente, limitato dal prolungato innevamento e dalle gelate tardive che interessano questi fondovalle a causa della presenza di fenomeni d'inversione termica. La rinnovazione naturale non manca, ma raramente è abbondante. Essa tende a localizzarsi ai margini dei gruppi maturi

245 Località caratteristiche: Mugges-Prato Carnico; Piani di Zermula, Plan di Gorz-Paularo; fascia mediana del versante sotto Pezzeit-Moggio Udinese; versante nord bosco Glazzat-Pontebba.
246 Località caratteristiche: parte inferiore Bosco Vallon-Prato Carnico.

dove è minore la concorrenza esercitata dallo strato erbaceo, meno prolungato è l'innevamento al suolo e si hanno migliori condizioni d'illuminazione laterale. Qui può rimanere sotto la protezione laterale delle piante madri per tempi molto lunghi e anche ad età avanzate (oltre i 60 anni), se liberata, è ancora capace di reagire, fatto che non avviene invece nella situazione tipica.

I soprassuoli assumono così una connotazione analoga a quella che compare nella fascia altimontana, ovvero hanno spesso una distribuzione verticale multiplana e una copertura per aggregati od a cespi.

Nella fascia altimontana il piceo-abieteto dei suoli mesici silicatici è ancora presente sia in Carnia che in Val Canale, lungo versanti moderatamente pendenti ed esposti a nord[247]. Nel soprassuolo prevalgono sempre i due abeti anche se possono essere presenti soggetti sparsi di faggio.

La rinnovazione dei due abeti è relativamente facile essendo più ridotta la competizione esercitata dalle specie erbacee. Essa si localizza soprattutto in prossimità di soggetti maturi isolati o di gruppi di alberi maturi. La sua affermazione è però lenta, a causa del maggiore rigore climatico che riduce la lunghezza del periodo vegetativo. Le giovani piantine peraltro sopportano per lungo tempo la copertura, fatto che consente di dilazionare gli interventi.

La distribuzione verticale si presenta marcatamente multiplana con copertura aggregata od a cespi e tessitura da grossolana a fine.

In alcune località, ma soprattutto in Val Pesarina, sempre in versanti esposti a nord, lungamente innevati, si può segnalare la presenza di una variante a megaforbie[248], a contatto con le peccete dello stesso tipo. In queste situazioni,

247 Località caratteristica: bosco Pezzeit-Moggio Udinese.
248 Località caratteristiche: La Fasce, Palabona-Prato Carnico; parte medio superiore del bosco Bernone e del bosco della Stua-Ampezzo.

la distribuzione verticale appare monoplana, con copertura regolare scarsa. La rinnovazione di entrambe le conifere avviene in modo lento, a partire dai margini del soprassuolo stramaturo e quella di abete bianco è ulteriormente limitata dai danni provocati dagli ungulati, in particolare dal cervo[249]. Molti soggetti di abete bianco risultano poi danneggiati da vari agenti patogeni (frequenti sono gli scopazzi).

Infine, ancora diverso è il funzionamento dei piceo-abieteti dei suoli acidi. Infatti, queste formazioni si caratterizzano per l'abbondanza della rinnovazione naturale che s'insedia massicciamente non più limitata dalla competizione della vegetazione arbustiva ed erbacea. Questo porta, salvo in alcuni casi di cui si dirà fra poco, alla costituzione di soprassuoli a distribuzione verticale monoplana, con copertura regolare colma e tessitura fine.

La relativa facilità d'insediamento della rinnovazione è legata al particolare dinamismo del sottobosco. Infatti, nella fase giovanile, sotto questi popolamenti la quantità di luce che arriva al suolo è alquanto limitata, data l'elevata copertura, per cui si hanno rallentamenti nei processi di mineralizzazione della sostanza organica e la comparsa di una flora capace di sopportare la copertura, costituita soprattutto da molte felci (*Athyrium filix-femina*, *Dryopteris filix-mas*, *Dryopteris dilatata*, *Phegopteris polypodisides*, ecc.) e da megaforbie.

Con il passare del tempo, a causa della mortalità degli alberi, dei diradamenti e dell'innalzamento delle chiome, la quantità di luce che arriva al suolo tende via via ad aumentare, riattivando l'attività biologica del suolo. Si nota così una progressiva scomparsa delle specie "d'ombra" e l'aumento progres-

249 Ott (1989) ricorda che nel piceo-abieteto a megaforbie, affinché vi sia la rinnovazione è importante la presenza di una buona mescolanza fra le due conifere, mescolanza che è stata spesso modificata dall'uomo a favore dell'abete rosso, attraverso il pascolo e i tagli a raso, più favorevoli alla rinnovazione di questo abete, data la sua maggiore rusticità e la sua capacità a sopportare meglio gli sbalzi termici.

sivo e graduale delle specie indicatrici di acidificazione del suolo. Quando queste divengono nettamente prevalenti, si creano le condizioni adatte all'insediamento della rinnovazione dei due abeti che, non disturbata dalla concorrenza della flora erbacea, compare in grande quantità.

Questo dinamismo nello strato erbaceo appare particolarmente evidente verso il margine del bosco, o negli ambienti veramente caratteristici, mentre nelle altre situazioni (che tendono ad assomigliare a quelle dei piceo-abieteti dei suoli mesici silicatici) esso è meno evidente.

I fenomeni d'alternanza e di modificazione dello strato erbaceo che caratterizzano particolarmente questo piceo-abieteto, ma che si possono osservare anche negli altri, sono da tempo noti, come si è già detto. Ad essi si è cercato di dare diverse spiegazioni, tra le quali quella oggi più credibile risiede, in accordo con Bernetti (1995), nell'azione tossica dei lisciviati degli aghi di abete e da fenomeni di allelopatie esercitati anche da alcune specie del sottobosco come, ad esempio, *Festuca altissima* (Drapier, 1985).

Il piceo-abieteto dei suoli acidi compare già nella fascia montana (sottotipo montano)[250] a cominciare da quote relativamente basse (800 m), prevalentemente nelle esposizioni a sud lungo versanti moderatamente acclivi. La distribuzione verticale del soprassuolo è in genere monoplana, talvolta multiplana, in relazione al tipo di trattamento applicato, mentre la copertura è sempre regolare colma e la tessitura fine. L'alternanza fra l'abete rosso e il bianco è molto evidente e la rinnovazione è sempre facile ed abbondante, mentre lo è un po' meno nel caso di alternanza fra l'abete bianco e l'abete rosso. Ottimi sono i livelli produttivi e la qualità del legname.

250 Località caratteristiche: sopra Ludaria, Plan di Solz-Rigolato; bosco di Tualis lungo la strada in esposizione ovest-Comeglians; bosco Selva-Ligosullo; bosco Vieila e Moratedis-Paularo.

Passando ai piceo-abieteti dei suoli acidi presenti nella fascia altimontana (sottotipo altimontano)[251], si può segnalare che essi compaiono orientativamente sopra i 1300-1400 m di quota, soprattutto nella regione mesalpica più interna. Qui viene in contatto, alle quote superiori, con la pecceta altimontana e subalpina dei substrati silicatici e soprattutto con la sua variante a megaforbie con la quale si formano delle aree di transizione (variante a megaforbie)[252].

A differenza degli altri piceo-abieteti dei suoli acidi, in quelli altimontani, la rinnovazione, pur sempre abbondante, ha un insediamento più lento e si colloca quasi esclusivamente ai margini dei collettivi o sulle ceppaie in via di decomposizione, non trovando, sotto copertura, calore sufficiente per la sua crescita.

La distribuzione verticale si fa più marcatamente multiplana, data la gradualità d'insediamento della rinnovazione, e la copertura diviene regolare scarsa con tessitura fine. I soggetti di abete rosso e di abete bianco, pur mantenendo un buon portamento e buone caratteristiche tecnologiche, perdono in qualità per la frequente presenza di legno di tensione dovuto all'azione del vento e della neve.

13.4 Aspetti colturali

Negli abieti-piceo-faggeti l'obiettivo selvicolturale principale sta nel cercare di non alterare con i tagli quelle condizioni di equilibrio, sia dei fattori ecologici sia dei rapporti di competizione fra le specie, che sono il presupposto fondamentale per un corretto funzionamento del sistema e, di conseguenza, per una loro relativamente facile gestione.

251 Località caratteristiche: Plumbs-Forni Avoltri; parte superiore di Plan di Solz-Rigolato; bosco di Tualis Plan di Buldaries-Comeglians.
252 Località caratteristiche: bosco Lavareit-Paluzza; parte superiore del bosco Toscjan-Rigolato; parte superiore bosco Borean-Forni Avoltri.

Questo può essere realizzato attraverso una selvicoltura intensiva che preveda interventi su piccole superfici (taglio di curazione) e ad intervalli di tempo (periodo di curazione) ravvicinati fra un taglio ed il successivo. Solo così, infatti, può essere mantenuta una struttura tendenzialmente multiplana e una tessitura fine, condizioni particolarmente adatte per un equilibrato sviluppo di tutte e tre le specie presenti. In caso contrario s'innescano processi di modificazione strutturale, di cui si dirà più avanti.

Nell'applicazione del taglio di curazione, accanto alla necessità di non far cessare la rinnovazione, permane l'esigenza di mantenere le condizioni per un suo regolare sviluppo. La cura della rinnovazione deve pertanto essere prioritaria rispetto alla ricerca dei soggetti maturi, che fra l'altro non devono essere individuati in relazione ad un diametro di recidibilità prestabilito, ma piuttosto in relazione allo stato vegetativo.

Nel taglio di curazione poi, i diradamenti non vanno omessi, ma si dovrà intervenire su tutte le classi diametriche operando una selezione via via crescente al diminuire del diametro, pena la monostratificazione del soprassuolo e la sua mancata rinnovazione.

In presenza di individui di faggio di origine agamica si provvederà alle necessarie cure di avviamento all'altofusto, ricordando l'importante funzione equilibratrice che questa latifoglia svolge nei consorzi misti con le conifere.

Infine, forse non è inutile ricordare che il selvicoltore che opera in queste formazioni deve adattare il trattamento ad ogni variazione strutturale del soprassuolo. Così nei tratti a struttura monoplana, si potrà passare ai tagli successivi a gruppi, non dimenticando nelle formazioni più giovani di eseguire i diradamenti.

Agli abieti-piceo-faggeti sono applicabili i modelli colturali proposti da Susmel (1956, 1957, 1973, 1981, ecc.), ai cui lavori si rimanda per i necessari approfondimenti e riferimenti bibliografici. In essi, tra l'altro, si possono trovare, oltre agli algoritmi necessari per la quantificazione del modello colturale[253], i presupposti biologici e colturali su cui basare la gestione di queste formazioni, argomenti qui non trattati.

Rispetto a questo quadro generale si può segnalare che, nell'abieti-piceo-faggeto dei substrati carbonatici esalpico, vi possono essere delle situazioni che meritano una particolare attenzione colturale. Così, è piuttosto frequente che il faggio sia d'origine agamica. In queste circostanze si consiglia di procedere con interventi adatti a favorire l'inserimento dei migliori soggetti nel piano dominante. Ciò può essere fatto selezionando 1-2 fra i migliori individui per ogni ceppaia, iniziando l'intervento quando il loro numero è sufficiente (da 600 a 800/ha) e abbiano raggiunto un diametro di 12-14 cm e un'altezza di 10-12 m. In presenza di individui più filati sarebbe consigliabile il rilascio "a voliera" al fine di garantire una maggiore stabilità al complesso. Va comunque segnalato che questi interventi risultano di difficile attuazione a causa del cattivo portamento del faggio dovuto al prolungato aduggiamento sotto le conifere.

Per quanto riguarda le conifere, non si dovrebbero prevedere "periodi di permanenza" superiori a 100 anni (diametri oscillanti fra 45 e 55 cm), anche se l'abete bianco può resistere più a lungo e spesso merita di essere conservato per motivi paesaggistici.

Alcune volte possono porsi dei problemi gestionali dovuti all'eccessiva presenza di conifere con diametri intermedi o grossi. Infatti, in questa circostanza si

253 In verità, in molte situazioni nelle quali i livelli della massa, e con essi la statura, si sono notevolmente alzati rispetto a quelli dei boschi studiati da Susmel, i modelli non sono più adeguati richiedendo così specifici adattamenti.

potrebbe essere tentati di perseguire una struttura multiplana a tessitura fine. Ciò comporterebbe prelievi molto limitati e l'applicazione del taglio di curazione, risparmiando una buona aliquota di conifere di grosse dimensioni. In questo contesto, caratterizzato, come nuovamente si sottolinea, da precoci deperimenti delle conifere e dal fatto che la rinnovazione non sopporta a lungo la copertura, questa via sembra poco consigliabile, mentre appare più opportuno procedere con tagli di sgombero tesi a favorire le nuove generazioni.

La tendenza invasiva del nocciolo e anche del faggio in presenza di discontinuità nella copertura consigliano di limitare l'intensità degli interventi operando con tagli di curazione che cerchino di favorire lo sviluppo della rinnovazione di abete bianco, che nel complesso è assai diffusa. Nei brevi tratti a distribuzione verticale monoplana sono consigliabili anche dei diradamenti, purché non tardivi, per conferire maggiore stabilità meccanica ai singoli soggetti.

Per gli altri abieti-piceo-faggeti dei substrati carbonatici è da ricordare che nelle strutture con distribuzione verticale monoplana è opportuno aprire il meno possibile, da un lato per evitare d'incrementare l'aridità edafica e, dall'altro, per limitare l'invadenza della vegetazione erbacea. Nei soprassuoli a distribuzione verticale multiplana, caratteristici soprattutto del sottotipo altimontano, sarà invece necessario operare con tagli di curazione prelevando singoli soggetti o piccoli gruppi di grosse dimensioni diametriche ed eseguire contemporaneamente una prudente selezione degli individui delle altre classi diametriche. Gli interventi tesi a favorire lo sviluppo della rinnovazione dovranno comunque essere condotti solo quando quest'ultima è ben affermata, cosicché possa sopportare sia la pressione esercitata dal manto nevoso sia la concorrenza dello strato erbaceo.

In ogni caso, in tutti gli abieti-piceo-faggeti presenti nella fascia altimontana è bene ricordare che la loro particolare struttura, spontaneamente multiplana stabile, garantisce una notevole stabilità meccanica dei soprassuoli che non richiedono diradamenti, mentre per il loro trattamento è consigliabile adottare il taglio saltuario. In particolare, è opportuno intervenire prelevando singoli individui e solo localmente piccoli gruppi di due o tre soggetti, con lo scopo di favorire lo sviluppo dei piccoli collettivi formati da giovani soggetti.

Infine, è da ricordare il notevole interesse ecologico-naturalistico degli abieti-piceo-faggeti dei suoli acidi, che consiglia di "riservare" alcuni soprassuoli alla libera evoluzione, escludendoli dalla gestione ordinaria.

Considerazioni poco diverse si possono fare relativamente alla selvicoltura dei piceo-abieteti.

In generale, si può però ricordare che in quelli montani la struttura è quanto mai varia, essendo legata soprattutto al tipo di interventi attuati, ovvero alla presenza di una buona viabilità. Se quest'ultima è sufficiente, il periodo di curazione previsto (di 8-10 anni) è generalmente rispettato e la distribuzione verticale appare multiplana, con copertura regolare da scarsa a colma e tessitura da grossolana a fine. Viceversa, se manca la viabilità, si tende ad allungare il periodo di curazione e ad intervenire con maggiore intensità, cosicché la distribuzione verticale tende a divenire monoplana e la copertura regolare colma[254].

Infatti, la conservazione della distribuzione verticale multiplana, soprattutto se a tessitura fine, che come vedremo in seguito manifesta meno problemi gestionali rispetto a quella monoplana, può avvenire solo mantenendo il

254 Patrone (1956), nel Piano di Assestamento dei boschi di Paularo, ricordava che: *l'interruzione della rotabile Arta-Paularo, verificatasi durante l'ultimo periodo bellico, ha avuto conseguenze dannosissime nei riguardi del trattamento del bosco portando a tagli intensi, distanziati nel tempo e concentrati per rendere economico l'uso della teleferica.*

livello provvigionale non troppo elevato (300-350 m^3/ha) ed intervenendo con il taglio di curazione ad intervalli di tempo abbastanza ravvicinati (8-10 anni).

Se ciò non avviene, ad esempio perché sono applicati periodi di curazione troppo lunghi, in genere a causa di mancanze nella viabilità, si può notare, data la notevole capacità di crescita di questi popolamenti, una tendenza alla monostratificazione "dall'alto", con aumento delle masse unitarie e temporanea riduzione della rinnovazione. Viceversa l'applicazione del taglio a buche (od anche a gruppi) su superfici relativamente ampie, in alternativa al classico taglio di curazione, può in molti casi determinare, grazie all'abbondanza della rinnovazione, una monostratificazione "dal basso" (figura 13.4). Quindi, per la conservazione di un'equilibrata distribuzione verticale multiplana di questi soprassuoli sono richiesti interventi frequenti e di limitata intensità, applicando il taglio di curazione e badando che vi sia un giusto equilibrio fra le diverse classi diametriche, interventi che, come si è più volte detto, sono economicamente sostenibili solo negli ambienti in cui è ottimale la viabilità.

Nei casi in cui questa manchi sarà opportuno badare che la tendenza alla monostratificazione avvenga per piccole superfici piuttosto che su ampi comparti. Così, se la monostratificazione non è troppo marcata, si potrà cercare di intervenire soprattutto sulle classi diametriche maggiori, dando spazio ai soggetti delle classi intermedie che potranno, ricevendo con il taglio dei concorrenti una "frustata" incrementale, movimentare la distribuzione verticale, che però ben presto tenderà a divenire nuovamente monoplana. Viceversa, se la monostratificazione è molto spinta, con prevalenza di soggetti poco diversificati nelle classi diametriche e con presenza, magari, di molte piante dominate, è necessario valutare se queste ultime riusciranno, una volta liberate, a ripren-

dersi e ad andare a costituire il nuovo contingente degli individui di grosso diametro. Se esse saranno capaci di questo, si potrà ridurre la copertura del piano dominante e selezionare le migliori fra quelle dominate. Al contrario, se si ritiene che gli individui del piano dominato non riescano a riprendersi, è meglio orientarsi verso i tagli successi a gruppi (magari dopo aver fatto un taglio di preparazione) o, localmente, verso il taglio a buche e cercare di allevare correttamente la nuova generazione.

Quanto finora esposto costituisce solo un esempio delle problematiche che si possono porre al selvicoltore nella gestione dei piceo-abieteti, ma an-

Dinamismo strutturale negli abieteti		
	distribuzione verticale multiplana suoli elevata fertilità facilità di rinnovazione	
taglio su ampie superfici	periodo di curazione 8 - 10 anni taglio di curazione	periodo curazione troppo lungo
ingresso abbondante rinnovazione	acero di monte, rr. faggio	chiusura chiome
crescita contemporanea		riduzione innovazione
monostratificazione dal basso	mantenimento struttura polistratificata	monostratificazione dall'alto

Figura 13.4 - Rappresentazione schematica del dinamismo strutturale nei piceo-abieteti dei suoli mesici montani.

Foto 13.7 - Nei piceo-abieteti l'equilibrio fra le due specie può essere talora compromesso dai danni alla rinnovazione dell'abete bianco provocati dagli ungulati (Ampezzo).

Foto 13.8 - Nei piceo-abieteti i tagli marginali spesso garantiscono un buon successo relativamente all'insediamento della rinnovazione (Tarvisio).

che degli abieti-piceo-faggeti. In generale, è comunque opportuno ricordare che queste formazioni richiedono una gestione oculata e di dettaglio e una duttilità nella scelta del tipo di intervento e della sua intensità, elementi che vanno valutati caso per caso, non trascurando anche gli aspetti economici. Inoltre, per l'alto interesse naturalistico di queste formazioni sembra lecito proporre di "riservare" alcune piccole superfici alla libera evoluzione, escludendole dalla gestione ordinaria.

Anche ai piceo-abieteti dei suoli mesici con distribuzione verticale multiplana sono applicabili, con i limiti di cui si è detto prima, i modelli colturali proposti da Susmel (1956, 1957, 1973, 1981, ecc.).

Ancora fra le particolarità dei singoli tipi si può segnalare che nel piceo-abieteto dei suoli mesici silicatici submontano l'applicazione di tagli oculati, prevalentemente ad orlo, e la conservazione di una continua copertura facilitano l'affermazione del tiglio, del carpino bianco e, anche se in modo sporadico, del tasso. Certamente sulla composizione di questi piceo-abieteti ha influito l'azione dell'uomo con interventi colturali tesi a limitare le latifoglie a favore della rinnovazione delle conifere, che comunque sarebbero presenti anche se non con le aliquote oggi osservabili. In ogni caso, quando la copertura esercitata dal piano dominante costituito dalle conifere si fa lacunosa e nello strato arbustivo abbonda il nocciolo la situazione può considerarsi gestionalmente compromessa. Infatti, qualsiasi taglio sia praticato non raggiungerà comunque l'obiettivo di un equilibrato sviluppo della rinnovazione, sia essa di conifere o di latifoglie. Si potrà allora intervenire con il taglio saltuario, con il taglio a buche o con quello marginale, cercando di favorire al massimo il poco novellame presente.

Anche il piceo-abieteto dei suoli acidi montano richiede alcune precisazioni. Per questi soprassuoli, infatti, sono adatti il taglio marginale, quello ad orlo e anche quello a buche dato che non vi è il pericolo della concorrenza esercitata alla rinnovazione dal sottobosco.

Se si desidera poi movimentare la struttura possono essere applicati anche i tagli successivi a gruppi. È necessario comunque ricordare che la rinnovazione presente sotto copertura deve essere prontamente liberata. Infatti, soprattutto le giovani piantine di abete bianco sopportano l'ombreggiamento per poco più di una ventina d'anni e se liberate hanno una pronta reazione e ritmi di crescita sostenuti e regolari. Quest'esigenza di luce delle giovani piantine di abete bianco si manifesta soprattutto lungo i versanti, su suoli iperacidi, e potrebbe essere interpretata come una necessità della specie a sopperire con una maggiore illuminazione all'ostilità dei suoli. Infatti, nelle zone pianeggianti, dove il pH del suolo passa spesso da iperacido ad acido, l'esigenza di luce si fa meno marcata.

La distribuzione verticale monoplana di questi soprassuoli può creare alcune difficoltà gestionali per la presenza di schianti da neve e da vento. Infatti, come si è già accennato, l'abbondante rinnovazione che si instaura a seguito di un taglio determina la formazione di soprassuoli con copertura colma in cui gli alberi sono caratterizzati da elevati valori del rapporto h/d, ovvero che risultano particolarmente fragili nei confronti dei carichi da neve e delle spinte da vento[255]. Senza entrare nel dettaglio della problematica relativa alla stabilità meccanica dei soprassuoli, si può rilevare, in accordo con La Marca e altri (1993), che nei piceo-abieteti la probabilità del verificarsi di schianti aumenta

255 La particolare conformazione dell'apparato radicale dell'abete bianco, che si spinge in profondità, conferisce a questa specie, rispetto all'abete rosso, una maggiore stabilità meccanica nei riguardi degli sradicamenti, mentre gli individui troppo filati sono soggetti a frequenti stroncamenti.

notevolmente in presenza di soggetti con rapporto h/d maggiore di 75-80. Per limitarne la presenza è necessario eseguire adeguati interventi di diradamento (Piussi, 1986). In particolare, è consigliabile effettuare il primo intervento già nella fase di spessina (altezza degli alberi 3-5 m) individuando sin dall'inizio i possibili soggetti da favorire e concentrando attorno ad essi l'intervento di sfollo. Così facendo, oltre a contenere i costi di tale onerosa operazione, si ridurrà anche la frequenza dei successivi diradamenti. Quest'ultimi, che è opportuno siano condotti con criteri selettivi, dovranno essere comunque relativamente frequenti (ogni 8-10 anni) almeno finché la maggior parte dei candidati avrà rapporti di snellezza inferiori a quelli critici.

Qualora in passato non si sia proceduto con modalità analoghe a quelle ora descritte e si sia superata la fase di elevata reattività ai diradamenti, che in genere si verifica prima della culminazione dell'incremento in altezza (orientativamente attorno ai 25-30 anni), conviene puntare, più che sulla stabilità individuale, su quella collettiva mantenendo i soprassuoli densi, ovvero adottando diradamenti bassi e moderati o, se l'età è avanzata, omettendoli del tutto.

Nell'ambito delle cure colturali appaiono poi sempre opportuni anche gli interventi di selezione dei seppur rari soggetti di faggio, spesso di origine agamica, la cui partecipazione, seppur subordinata è importante per garantire un'equilibrata attività biologica nel suolo.

Bibliografia

Bernetti G., 1995 - Selvicoltura speciale. - U.T.E.T., Torino, 415 pp.
Corona E., 1983 - Ricerche dendrocronologiche preliminari sull'abete bianco

di Vallombrosa. - Ann. Acc. Ital. Sc. For., 149-164.
Drapier J., 1985 - Les difficultés de régéneration naturelle du sapin (*Abies alba*) dans les Vosges. Etude ecologique. - Revue For. Fran., n. 1, 45-55.
Hofmann A., 1972 - Flora e Vegetazione - In: Le riserve naturali del Cansiglio Orientale. - Regione Friuli-Venezia Giulia, Azienda delle Foreste, 90-95.
Lingg W.A., 1986 - Ökologie der inneralpinen Weißtannenvorkommen (*Abies alba* Mill.) im Wallis (CH). - Mitt. Eidg. Anstalt für das Forst. Versuch., n. 3, 331-465.
La Marca O., Scotti R., Semerari P., Tomaiuolo M., Torrini L., Ceccotti A., 1993 Ulteriori indagini sugli schianti in boschi di abete bianco. - Italia Forestale e Montana, n. 2, 63-82.
Mayer H., Hofmann A., 1969 - Tannenreiche Wälder an Südabfall der Mittleren Ostalpen. - Verlagsgesellschaft BLV, 259 pp.
Mayer H., 1979 - Il ruolo selvicolturale dell'abete nelle Alpi e Prealpi centro-orientali. - Ann. Acc. Sc. For., vol. XXVIII, 245-265.
Ott E., 1989 - Verjüngungsprobleme in hochstaudenreichen Gebirgsnadelwäldern. - Sch. Z. Forst., n. 1, 23-42.
Patrone G., 1956 - Piano di assestamento del bosco del Comune di Paularo. - Tip. Coppini, Firenze, 67 pp.
Piussi P., 1986 - Diradamenti e stabilità dei soprassuoli. - Monti e Boschi, n. 4, 9-13.
Poldini L., 1978 - Carta della vegetazione dell'alta Val Cimoliana (Friuli-Venezia Giulia). - C.N.R., Collana del Programma Finalizzato Promozione della qualità dell'ambiente, AQ/1/5, Roma, 35 pp.
Spiecker H., 1986 - Das Wachtum der Tannen und Fichten im Plenterwald, Versuchflächen des Schwarzwaldes in der Zeit von 1950 bis 1984. - All. Forst. und Jag. Zeit., 152-164.
Susmel L., 1956 - Leggi di variazione dei parametri della fustaia disetanea normale (*Picea*, *Abies*, *Fagus*). - Ital. For. e Mont., n. 3, 1-14.
Susmel L., 1957 - Sul trattamento delle abetine disetanee della Carnia. - Bollettino Ufficiale C.C.I.A. di Udine, Nuova serie, n. 4, 7-13.

Susmel L., 1973 - Nuove Norme per il riassetto forestale nella Regione Trentino Alto Adige. - Monti e Boschi, n. 4-5, 14-20.
Susmel L., 1981 - La normalizzazione delle foreste alpine. - Liviana Ed., Padova, 437 pp.

14 Peccete

14.1 Caratterizzazione tipologica

Dopo il faggio, l'abete rosso costituisce la seconda specie in ordine d'importanza nel paesaggio forestale della Regione. Esso, infatti, è il dominatore incontrastato nella regione endalpica e in quella mesalpica, avendo l'optimum nelle fasce altimontana e subalpina.

Si tratta, quindi, di una specie ecologicamente piuttosto plastica potendosi adattare a molte situazioni, delle quali si dirà nel prossimo sottocapitolo. Per l'inquadramento tipologico di queste formazioni appare fondamentale, come si vedrà meglio in seguito, disporre di un criterio che consenta di attribuirle alle diverse fasce altitudinali. Al variare di queste ultime, infatti, l'abete rosso, mostra comportamenti alquanto diversi e tali da indurre scelte gestionali altrettanto diverse.

La difficoltà d'inquadrare le peccete nelle diverse fasce sta nel fatto che il criterio altitudinale non è sempre adeguato. Infatti, la quota limite fra la

pecceta montana e quella subalpina può collocarsi, in relazione alle caratteristiche climatiche e morfologiche, all'interno di un ampio range compreso fra 1300 e 1600-1800 m. Il limite più basso si riscontra nei climi marcatamente oceanici, mentre quello più alto si osserva nelle vallate continentali delle Alpi centrali. In effetti, in quest'ultimo ambiente, grazie all'elevazione del massiccio montuoso e alla protezione delle Alpi contro i venti umidi marini, la quantità di calore a disposizione durante il periodo di assimilazione viene notevolmente aumentata (Ott, 1994). Di conseguenza, per individuare tale limite è ormai da qualche tempo in uso un diverso criterio, di tipo combinato, che considera congiuntamente diversi elementi, da quelli dell'habitus degli alberi alla struttura dei popolamenti, dai ritmi di crescita alle caratteristiche stazionali. I principali elementi di differenziazione presenti fra le peccete appartenenti alle due fasce sono riassunti in tabella 14.1.

È bene fin d'ora precisare che nel Friuli Venezia Giulia, come d'altra parte avviene nel Veneto, solo una limitata aliquota delle peccete presenti può essere attribuita rispettivamente alla fascia montana od a quella subalpina. Il più delle volte le peccete friulane si collocano in una fascia intermedia, che potremmo considerare altimontana o di transizione, assumendo caratteristiche volta per volta vicine alle formazioni estreme. Ciononostante, si è ritenuto opportuno, almeno a livello generale, considerare questi estremi così da rendere più chiara la loro dicotomia. La tabella 14.1[256] consente di evidenziare la presenza di profonde differenze fra le peccete appartenenti alle due fasce.

Considerando le variazioni comportamentali delle peccete in relazione alla fascia altitudinale, di cui si è appena detto, con gli altri fattori ecologici

256 Nella predisposizione di questa tabella si è tenuto conto di un analogo sforzo di sintesi condotto da Ott (1994). Ovviamente le diverse condizioni ambientali cui si riferisce l'Autore comportano alcune differenze anche nei contenuti della tabella.

agenti sulla diffusione di queste formazioni sono stati individuati i seguenti sei tipi, di cui cinque distinti in sottotipi:

PECCETA DEI SUBSTRATI CARBONATICI

ALTIMONTANA

varianti: con larice, montana, dei suoli xerici e dei suoli mesoidrici

SUBALPINA

PECCETA MONTANA DEI SUOLI ACIDI

TIPICA

variante: microterma

IN SUCCESSIONE CON FAGGETA

PECCETA ALTIMONTANA E SUBALPINA SUBSTRATI SILICATICI

varianti: a calamagrostide, a megaforbie e a sfagni

PECCETA DI SOSTITUZIONE

DEI SUBSTRATI GESSOSI

DEI SUOLI MESICI

variante: a evoluzione non prevedibile

DEI SUOLI ACIDI

PECCETA SECONDARIA

MONTANA

ALTIMONTANA

PECCETA AZONALE E EXTRAZONALE

SU ALLUVIONI

AD ASPLENIO

In figura 14.1 è rappresentato un ecogramma che consente di percepire la posizione delle diverse unità in relazione all'altitudine, al tipo di suolo e di substrato.

Carattere	pecceta subalpina	pecceta montana
Habitus	caratteri individuali propri di alberi isolati; chiome lunghe fino a 1/2-3/4 del fusto, strette ed appuntite; sistema dei rami denso, proteso verso il basso; rami spesso ricoperti da licheni	caratteri individuali propri di alberi cresciuti in collettivi a copertura chiusa; chiome corte (1/3), spesso larghe; rami bassi dotati di maggior curvatura ed in vecchiaia mancanti nel toppo basale
Crescita	crescita lenta, specialmente in gioventù; culminazione tardiva dell'incremento in altezza (50-100 anni); termine della crescita ad età avanzate (150-250/300 anni)	crescita veloce con precoce culminazione dell'incremento in altezza (prima di 50 anni) e conclusione della crescita verso i 100-150 anni
Rinnovazione	distribuzione irregolare a nuclei e a gruppi in corrispondenza di lacune del soprassuolo	distribuzione più regolare; insediamento anche sotto copertura in soprassuoli diradati
Mortalità	differenziazione lenta nelle classi sociali con mortalità rallentata del piano dominato; spesso presenza di uno stadio transitorio a struttura multiplana	veloce differenziazione in classi sociali con elevata mortalità nel piano dominato
Struttura	soprassuoli poco densi, in parte multiplani; frequente copertura per collettivi o cespi	soprassuoli densi, uniformi, tendenzialmente monoplani
Strato arbustivo	quasi assente o comunque con crescita molto stentata	presente sotto copertura diviene esuberante dopo il taglio (in particolare abbonda il nocciolo)
Strato erbaceo	ridotta varietà floristica, alcune specie sono però dotate di forte capacità di concorrenza come: *Calamagrostis villosa*, *Adenostyles alliariae*, mirtillo nero, rododendri, felci	notevole varietà floristica con presenza di un consistente contingente di specie fagetali
Degradazione aghi e sostanza organica	molto lenta	rapida, salvo accumuli per eccessiva copertura

Tabella 14.1 - Caratteri differenzianti le peccete subalpine da quelle montane, secondo Mayer e Ott (1991) e Ott (1994).

	tipi di suolo				
peccete	regosol-leptosol	phaeozem	cambisol	luvisol alisol	podzol
di sostituzione dei sub. gessosi	400-600				
su alluvioni	800-1000				
altimontana			1300-1700		
subalpina			1500-1700		
di sostituzione dei suoli mesici			400-800		
di sostituzione dei suoli acidi				600-800	
montana suolil acidi tipica				1000-1400	
montana suoli acidi succ. faggeta			800-1400		
altimontana				1400-1700	
var. a megaforbie					1500-1700
secondaria montana		800-1300			
secondaria altimontana	1200-1600				

Figura 14.1 - Ecogramma d'inquadramento delle peccete in relazione all'altitudine, al variare del tipo di suolo e della natura del substrato. Nella prima colonna, il colore fucsia indica le peccete su substrati carbonatici, il colore verde quelle su substrati silicatici e il colore grigio alzavola quelle su substrati sciolti od indifferenti. Nella tabella, le formazioni collegate altitudinalmente sono indicate con lo stesso sfondo.

14.2 Ecologia

In Friuli Venezia Giulia le formazioni di abete rosso costituiscono spesso la vegetazione altitudinalmente terminale, non sempre cedendo questo ruolo ai lariceti od alle alnete di ontano verde. Questo avviene in quanto ciò che limita superiormente l'abete rosso non sembrano essere le temperature troppo rigi-

de, che sono in genere ben sopportate e che comunque raramente compaiono con valori letali a sud delle Alpi, bensì la brevità della durata delle condizioni adatte al completamento della stagione vegetativa, con conseguenze sulla riproduzione e sulla rinnovazione (Zanzi-Sulli, 1981). Esso, infatti, necessita per il completamento delle attività vitali di almeno due mesi e mezzo con temperature maggiori di 10°C (Rubner, 1960), ma l'ottimo sarebbe tre mesi e mezzo con temperature superiori a 14°C (Bernetti, 1995), condizioni non insolite alle quote superiori della montagna friulana. Altro fattore limitante l'abete rosso è il precario bilancio idrico nel periodo invernale, durante il quale si hanno perdite d'acqua per traspirazione cuticolare non compensate da un adeguato assorbimento dal suolo gelato. Quest'inconveniente sembra colpire maggiormente quelle foglie dell'anno la cui maturazione non si è ancora completata prima dell'inverno. Tuttavia, nelle stazioni sudorientali delle Alpi, per la presenza di condizioni climatiche meno ostili, la maturazione delle foglie pare avvenire in una sola annata, rendendo così l'abete rosso maggiormente resistente (Anfodillo, 1992). Infine, limitanti sembrano essere anche i frequenti cicli di gelo-disgelo nelle foglie, soprattutto se si verificano durante l'inizio della primavera, aumentando notevolmente l'incidenza dei danni da gelo (Larcher, 1985), eventi che l'abete rosso sembra superare, almeno in parte, con una buona efficienza grazie a particolari adattamenti (Anfodillo, 1992).

Oltre che essere presente nelle fasce subalpina e altimontana, l'abete rosso scende anche nella fascia montana, raramente costituendo delle peccete, ma più spesso mescolandosi al faggio (piceo-faggeti) e/od all'abete bianco (abieteti) rimanendo invece marginale alle formazioni con pino silvestre, dove entra solo nelle situazioni più mature quando l'aridità edifica si fa' sentire

meno. Esso, infatti, non sopporta carenze idriche troppo spinte, avendo un apparato radicale superficiale e non essendo efficiente quanto il faggio nello sfruttamento dell'umidità atmosferica.

L'ampia diffusione dell'abete rosso evidenzia comunque la sua notevole plasticità, carattere sfruttato dall'uomo che lo ha diffuso un po' dovunque, favorendolo per il suo legno particolarmente apprezzato. Non mancano così peccete antropogene, dovute ad impianti, in ambienti propri di altre formazioni, situazioni che dal punto di vista tipologico vanno inquadrate come "peccete su" il tipo potenziale.

Altre volte, indipendentemente, o solo parzialmente in relazione all'azione dell'uomo, l'abete rosso grazie anche a favorevoli condizioni climatiche, si spinge fino alla fascia submontana costituendo delle "bizzarre" consociazioni, dotate di un certo equilibrio, esempio di una perfetta "integrazione interspecifica" (peccete di sostituzione), mentre talora si formano dei consorzi "caotici" di problematica interpretazione dinamica (peccete di sostituzione nella variante ad evoluzione non prevedibile)[257]. Il più delle volte, in queste ultime situazioni, così come avviene in quelle presenti nella regione esalpica, l'abete rosso manifesta stati di deperimento dovuti al precoce esaurimento dello sviluppo, alla senescenza anticipata e, soprattutto, alla suscettibilità ai parassiti (Bernetti, 1995).

Altro elemento che facilita l'ampia diffusione dell'abete rosso è poi la sua adattabilità a diversi tipi di suoli indipendentemente dalla natura del substrato, cosicché lo s'incontra sia su substrati della serie carbonatica che su quelli della serie silicatica (figura 14.2). Tuttavia, si può segnalare che su quest'ul-

257 L'abete rosso più di altre specie si presta a paragoni antropologici. Così le problematiche che sollevano le peccete di sostituzione appaiono simili a quelle, oggi attuali, dei flussi migratori umani dai Paesi del Terzo Mondo. Anche in quelle circostanze si creano, infatti, situazioni di pacifica integrazione razziale, mentre altre volte si instaurano tensioni etniche non sempre facilmente risolvibili.

timi vi è una maggiore probabilità che si creino condizioni ad esso favorevoli anche nella fascia montana. I suoli che si formano su questi substrati sono, infatti, spesso dotati di buona potenza, fatto che consente all'abete rosso di espandere in profondità l'apparato radicale consentendogli di eludere meglio l'aridità (Bernetti, 1995).

14.2.1 Peccete proprie dei substrati carbonatici

In Friuli Venezia Giulia le peccete dei substrati carbonatici non hanno un'ampia estensione in quanto, come si è più volte detto, su questi substrati, grazie anche alle caratteristiche climatiche regionali, abbondano le faggete od i piceo-faggeti. Così la pecceta dei substrati carbonatici è relegata soprattutto nella fascia altimontana delle zone più interne della regione mesalpica od in corrispondenza della regione endalpica, dove minima si fa la capacità concorrenziale del faggio. Infine, anche le peccete subalpine sono di limitata estensione e spesso il loro aspetto appare legato più alla presenza, attuale o pregressa, del pascolo che a reali condizionamenti climatici.

In particolare, la pecceta altimontana dei substrati carbonatici è relativamente frequente, sia in Carnia che in Val Canale, lungo i medi versanti prevalentemente esposti a sud e a quote comprese fra 1300 e 1700 m (figura 14.2)[258].

Le stazioni che ospitano il tipo sono caratterizzate da suoli derivati da substrati calcarei, o dolomitici, con profilo ABC, mediamente profondi (*eutric cambisol*), con scarsa pietrosità, a tessitura franco sabbiosa e a reazione subacida in A e neutra in B (pH in A = 5,5, in B = 7), anche se non mancano si-

258 Località caratteristiche: Foresta Regionale dei Lotti e Foresta F.E.C. Capin di Ponente Goriane-Tarvisio; sotto Valbertat alta-Paularo; Purone-Forni di Sopra.

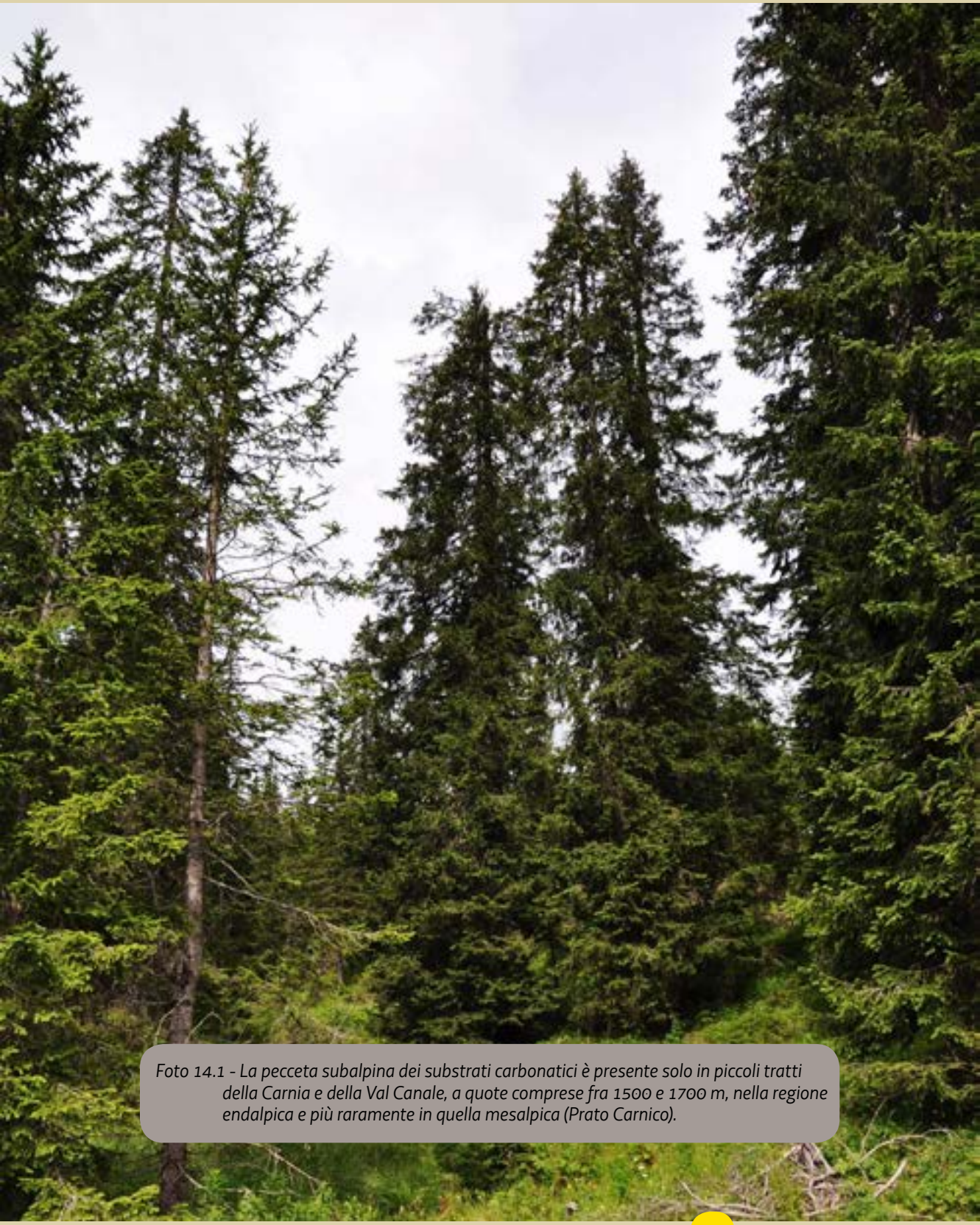

Foto 14.1 - La pecceta subalpina dei substrati carbonatici è presente solo in piccoli tratti della Carnia e della Val Canale, a quote comprese fra 1500 e 1700 m, nella regione endalpica e più raramente in quella mesalpica (Prato Carnico).

substrati silicatici

categorie	regioni forestali						
	esalpica esterna	esalpica centrale	esalpica interna	mesalpica esterna	mesalpica centrale	mesalpica interna	endalpica
castagneti e rovereti			submontana				
aceri-frassineti			submontana				
faggete					montana altimontana	montana altimontana	
piceo-faggeti				montana altimontana	montana altimontana	montana altimontana	
abieteti				submontana montana	submontana montana altimontana	montana altimontana	
peccete			submontana	submontana montana altimontana	submontana montana altimontana	montana altimontana subalpina	montana altimontana subalpina
lariceti						altimontana	altimontana subalpina

substrati carbonatici

categorie	regioni forestali						
	esalpica esterna	esalpica centrale	esalpica interna	mesalpica esterna	mesalpica centrale	mesalpica interna	endalpica
aceri-frassineti		montana					
pinete			montana	montana	montana	montana	
faggete		montana altimontana	montana altimontana	montana altimontana	montana altimontana	montana altimontana	
piceo-faggeti				montana altimontana	montana altimontana	montana altimontana	
abieteti				submontana montana	submontana montana altimontana	montana altimontana	
peccete			submontana	submontana montana altimontana	submontana montana altimontana	montana altimontana subalpina	montana altimontana subalpina
lariceti						altimontana	altimontana subalpina

Figura 14.2 - Presenza dell'abete rosso nelle diverse categorie in relazione al tipo di substrato, alla regione forestale e alla fascia altitudinale; il colore giallo indica scarsa partecipazione della specie, il colore verde, una sua partecipazione intermedia e il colore rosso la sua dominanza.

tuazioni in cui compare un orizzonte A_3 mollico di 40 cm di spessore (*haplic phaeozem*). Gli strati superficiali del suolo sono talvolta interessati da erosione e da ruscellamenti che compaiono in concomitanza con le precipitazioni estive intense e di breve durata. Ciò determina un certo dilavamento degli elementi nutritivi che si ripercuote sulla fertilità stazionale che non è mai elevata anche per la presenza di seppur brevi periodi di aridità estiva, dovuti all'elevata componente sabbiosa presente nel suolo.

Nel piano arboreo domina nettamente l'abete rosso a cui si affiancano, il larice (indicatore di passate utilizzazioni pascolive o di estesi tagli a raso) che se molto diffuso può essere segnalato con una variante con larice[259] e, in maniera sporadica, il faggio e l'abete bianco. Laddove invece l'abete bianco e/o il faggio mostrino un'apprezzabile vitalità e notevoli capacità di rinnovazione è probabile che la formazione sia ascrivibile ad un abieti-piceo-faggeto dei substrati carbonatici.

Nel sottobosco sono frequenti le specie capaci di sopportare aridità temporanee (*Adenostyles glabra*, *Tofieldia calyculata*, *Parnassia palustris*, ecc.) e, in ambiente endalpico, abbonda sempre il mirtillo rosso e sono ancora presenti penetrazioni di specie tipiche dei *Fagetalia*.

Nella pecceta altimontana dei substrati carbonatici possono essere segnalate tre varianti.

La prima, dei suoli xerici[260], che si incontra verso la parte superiore di versanti acclivi. Essa è facilmente individuabile attraverso l'osservazione del sottobosco in cui è maggiore la presenza di *Vaccinium vitis-idaea*, *Erica herbacea*, *Calamagrostis villosa*, *Calamagrostis varia* e *Sesleria albicans*. La rinnovazione

259 Località caratteristiche: Lonas-Pontebba; Pradut-Claut; Val di Laur sotto malga Tragonia-Forni di Sopra.
260 Località caratteristica: a est dell'ex casera, sotto strada, a Valbertat bassa-Paularo.

dell'abete rosso si fa più difficile e maggiore è la partecipazione del larice. La distribuzione verticale diviene multiplana con copertura aggregata e tessitura grossolana. I soggetti migliori raramente superano i 15 m d'altezza. Una variante xerica della pecceta altimontana dei substrati carbonatici può essere segnalata anche in ambiente montano dove si possono formare delle peccete primarie, espressione di una rara sere terminale del dinamismo della pineta mesalpica con faggio e abete rosso, che però più frequentemente evolve verso un piceo-faggeto dei suoli xerici. Questo caso, come si è detto, costituisce un'eccezione nella Regione, mentre è più frequente nel vicino Veneto, dove il faggio ha condizioni climatiche seppur di poco meno favorevoli. Nello strato arboreo, oltre all'abete rosso che è nettamente dominante, compare il pino silvestre. Lo strato arbustivo è caratterizzato dalla presenza di ginepro ed erica.

La seconda variante, dei suoli mesoidrici[261], compare su suoli derivati da substrati silicatici alterabili interessati però dalla caduta dall'alto di detriti calcarei. Questo evento determina, in un ambiente in cui potrebbe potenzialmente essere presente una variante a megaforbie della pecceta dei substrati silicatici, la diffusione di una pecceta altimontana dei substrati carbonatici particolarmente ricca di specie, fra cui compaiono molte megaforbie.

Una terza variante, montana[262], può essere evidenziata in quelle situazioni in cui, per la presenza di fenomeni d'inversione termica, si formano, anche nella fascia montana, delle peccete con caratteristiche analoghe a quelle altimontane.

Ancora meno diffusa della precedente è la pecceta subalpina dei substrati carbonatici, presente solo in piccoli tratti della Carnia e della Val Canale, a

261 Località caratteristica: Geu Alto, lungo la strada per malga Tuglia-Forni Avoltri.
262Località caratteristiche: Sella Nevea-Chiusaforte; Plan dai Cjavai, Plan das Barbacia-Paularo.

quote comprese fra 1500 e 1700 m, nella regione endalpica, ma anche in quella mesalpica[263].

Nello strato arboreo domina nettamente l'abete rosso cui si accompagna spesso il larice, indicatore di situazioni di disturbo in particolare legate al pascolo. Infatti, la morfologia relativamente dolce delle stazioni dove si collocano le peccete subalpine dei substrati carbonatici le rendevano (e in parte le rendono tuttora) particolarmente adatte al pascolo. Si notano così nel sottobosco frequentemente specie trasgressive dei *Seslerietalia*, dei *Nardetalia* o del *Poion alpinae*. In questo strato è comunque nettamente dominante il *Vaccinium myrtillus*, cui si affiancano altre entità acidofile (*Luzula luzoloides* e *L. sieberi*, *Melampyrum sylvaticum*, ecc.).

Non mancano poi ambienti in cui s'incontrano grossi massi affioranti intercalati ad aree di accumulo dove vi è una buona concentrazione di specie basifile. Non sempre la pecceta subalpina costituisce la formazione terminale d'alta quota. Infatti, a causa della morfologia si verificano talvolta fenomeni d'inversione termica che creano nel fondo delle ampie conche condizioni adatte alla pecceta subalpina, mentre lungo i versanti prevale la faggeta altimontana fino al limite del bosco.

14.2.2 Peccete proprie dei substrati silicatici

Le peccete montane dei suoli acidi nella loro espressione tipica (sottotipo tipico) sono presenti in Carnia e solo localmente in Val Canale, nella regione endalpica e in quella mesalpica interna, a quote comprese fra 1000 e 1400 m, lungo medi versanti molto inclinati, dove l'abete bianco trova difficoltà ad

263 Località caratteristiche: Lanza, Valdolce-Arta Terme; alto versante Monte Osternig-Malborghetto; piani del Montasio-Chiusaforte.

affermarsi per la ridotta disponibilità idrica, per la forte acidità del suolo e per l'accentuato continentalismo locale indotto dalla escursione termica dei versanti esposti in prevalenza a sud. Queste condizioni sono invece ben sopportate dall'abete rosso che domina nettamente[264].

Nello strato arboreo, oltre al dominante abete rosso, compare qualche esemplare sparso di faggio e più spesso il larice. Alcune volte le peccete montane dei suoli acidi possono costituire il risultato di forzature antropogene di faggete montane dei suoli acidi. Teoricamente potrebbero, quindi, crearsi condizioni analoghe a quelle delle peccete in successione con le faggete. Spesso però il faggio stenta a reinsediarsi, essendo stato limitato, in passato, dai tagli molto estesi che favorirono il più continentale abete rosso. Assenze del faggio si notano anche in formazioni analoghe presenti alle quote inferiori, in aree pianeggianti di conca, dove la latifoglia manca per la presenza di gelate tardive legate a fenomeni d'inversione termica (var. microterma)[265].

Nelle peccete montane dei suoli acidi si può differenziare poi un ulteriore sottotipo: in successione con la faggeta[266]. Di questo sottotipo si è già detto in parte nel capitolo 9. E' bene comunque ricordare che il futuro assetto di questi soprassuoli potrà cambiare in relazione al tipo di trattamento applicato (figura 9.4).

La presenza nella montagna del Friuli Venezia Giulia di ampie zone a substrato geologico di tipo silicatico fa si che le peccete proprie di questi substrati

264 Località caratteristiche: Midulchian-Forni Avoltri; bosco Murzalis-Ligosullo; rio Mauran-Treppo Carnico; parte alta bosco Givigliana-Rigolato.
265 Località caratteristiche: Stampoden-Pontebba; fondovalle di Fleons-Forni Avoltri; Foresta F.E.C. piani di Rutte-Tarvisio.
266 Località caratteristica: bosco Chiarandis-Treppo Carnico.

risultino maggiormente diffuse di quelle dei substrati carbonatici. Tuttavia, l'area in cui esse sono presenti risulta del pari relativamente limitata poiché nei medesimi ambienti, ed in particolare nei versanti esposti a nord, trova condizioni ottimali anche l'abete bianco, per questo si formano più frequentemente degli abieteti piuttosto che delle peccete. Quest'ultime sono allora relegate alle quote più alte, sia nei versanti esposti a sud che a nord, nella parte più interna della regione mesalpica o in quella endalpica, a formare la pecceta altimontana e subalpina dei substrati silicatici[267].

La costante presenza di una certa componente argillosa nei suoli su cui vegetano le peccete dei substrati silicatici garantisce una continua disponibilità idrica, elemento che conferisce a queste formazioni un'elevata capacità produttiva, pari od anche superiore a quella delle peccete dei substrati carbonatici. Questa maggiore fertilità stazionale ha come conseguenza anche il fatto che le peccete presenti sui substrati silicatici raramente assumono la vera connotazione che dovrebbero avere le peccete subalpine (tabella 14.1). Ad esempio, il limite del bosco è spesso continuo, mentre sui substrati carbonatici tende a sfrangiarsi seguendo la mutevole fertilità stazionale. Per questo, non è stato differenziato uno specifico tipo di pecceta relativo alla fascia subalpina, come, invece, è stato fatto per quelle presenti sui substrati carbonatici.

Così, salendo lungo i versanti in cui è presente la pecceta montana dei suoli acidi, ma anche in altri esposti a nord e comunque caratterizzati da elevate pendenze, verso i 1400 m di quota si osservano dei leggeri cambiamenti nei soprassuoli. La copertura da regolare colma tende a divenire per aggregati, diminuiscono, a parità di età, le altezze degli alberi dominanti e le masse per ettaro. La rinnovazione appare meno abbondante, distribuendosi per grup-

267 Località caratteristiche: Midulchian oltre quota 1400-Forni Avoltri; Fontanafredda, Dimon-Ligosullo.

Foto 14.2 - La pecceta subalpina dei substrati carbonatici ha spesso una struttura a cespi poiché sono poche le stazioni favorevoli all'insediamento della rinnovazione (Chiusaforte).

Foto 14.3 - Nel tarvisiano la pecceta altimontana dei substrati carbonatici si caratterizza per la grande facilità d'insediamento della rinnovazione, in particolare a seguito di tagli marginali o successivi (Tarvisio).

petti allo scoperto e lungo i margini. Sono questi i segni del graduale passaggio dalla pecceta montana tipica dei suoli acidi a quella altimontana dei substrati silicatici. Il limite fra le due peccete è generalmente sfumato, estendendosi per una fascia con un'ampiezza altitudinale di almeno un centinaio di metri. Altre volte, come ad esempio in alcune zone della Val Canale (Comune di Malborghetto) dove vi è alternanza fra substrati silicatici e carbonatici, le peccete delle due categorie di substrati si alternano nello spazio, costituendo un mosaico di non sempre facile delimitazione. Nei versanti esposti a nord non mancano neanche i contatti con le peccete subalpine (spesso nella variante a megaforbie o, comunque, con situazioni in cui queste specie permangono per lungo tempo). Così non è sempre facile distinguere la pecceta altimontana dei substrati silicatici dalle altre peccete. Essa è comunque differenziabile da quella altimontana dei substrati carbonatici poiché mostra una maggiore facilità d'insediamento della rinnovazione e livelli produttivi anche se di poco superiori.

I suoli in cui compare la pecceta altimontana e subalpina dei substrati silicatici risultano profondi, a profilo AB(BC)C (*haplic luvisol*), con presenza di scheletro fine e grosso, a tessitura franca e a reazione acida (pH = 5 in A in B).

Nello strato arboreo domina nettamente l'abete rosso che evidenzia ottime caratteristiche tecnologiche e buon portamento. Ad esso talvolta si affiancano, soprattutto alle quote inferiori, alcuni esemplari sparsi di faggio ed abete bianco. Nelle frequenti aperture del soprassuolo entrano poi il larice e il sorbo degli uccellatori, mentre l'ontano verde compare nella fascia superiore.

Il sottobosco è caratterizzato dalla presenza di specie indicatrici di oligotrofia (come *Avenella flexuosa*) e di acidificazione (come i mirtilli), ma com-

Foto 14.4 - Le peccete montane dei suoli acidi sono presenti in Carnia e solo localmente in Val Canale, nella regione endalpica e in quella mesalpica interna, a quote comprese fra 1000 e 1400 m, lungo medi versanti molto inclinati, dove l'abete bianco trova difficoltà ad affermarsi per la ridotta disponibilità idrica, per la forte acidità del suolo e per l'accentuato continentalismo (Treppo Carnico).

Foto 14.5 - Nelle peccete montane dei suoli acidi lo strato erbaceo è spesso costituito da un fitto tappeto di mirtilli (Tarvisio).

paiono spesso anche entità più mesofile, proprie delle aree soggette a pascolamento (ad esempio *Arnica montana*), o specie di margine (ad esempio *Epilobium angustifolium*).

Nella pecceta altimontana e subalpina dei substrati silicatici si possono evidenziare tre diverse varianti.

La prima, di minima rilevanza territoriale, ma di notevole significato naturalistico, è rappresentata da quelle peccete ricche in sfagni (variante a sfagni)[268] diffuse, anche a quote diverse, su suoli torbosi fortemente acidificati. L'abete rosso è qui presente con soggetti sparsi, localizzati soprattutto in corrispondenza dei dossi. Non mancano anche singoli soggetti di abete bianco e di faggio, quest'ultimo per lo più allo stato cespuglioso.

La seconda, di maggiore rilevanza territoriale e di notevole interesse per le problematiche selvicolturali che pone, comprende quelle peccete ricche in megafobie (variante a megaforbie)[269] presenti nella regione mesalpica e in quella endalpica, in Carnia verso le testate delle vallate più interne, lungo versanti esposti a nord, caratterizzati da climi freddi con elevata umidità atmosferica e prolungato innevamento. Se nella composizione dello strato arboreo si possono notare scarse differenze rispetto a quanto già detto per la pecceta altimontana e subalpina dei substrati silicatici vera e propria (anche in questo caso domina la picea, a cui si affianca talvolta il solo larice), caratteristico è invece lo strato erbaceo dove abbondano le "megaforbie"[270] (in particolare

268 Località caratteristiche: passo Meldis, Polentins-Paularo.
269 Località caratteristiche: Palabona-Prato Carnico; parte alta del bosco Bernone-Ampezzo.
270 Nel linguaggio corrente si tende ad includere nel gruppo delle megaforbie sia le specie a foglia larga (*Adenostyles alliariae*, *Cicerbita alpina*, *Peucedanum ostruthium*, *Petasites albus*, *Doronicum austriacum*, *Senecio cordatus*, ecc., nonché varie felci) che le cosiddette "alte erbe" (*Calamagrostis villosa*, *Millium effusum*, *Luzula luzoloides*, *Luzula nivea*, *Luzula sylvatica*). In realtà sarebbe necessario distinguerle poiché nelle peccete subalpine, al momento dell'apertura del soprassuolo, può insediarsi una fase transitoria "ad alte erbe" (o "di specie di tagliata"), ma con poche megaforbie, mentre nella variante a megaforbie vi è una continua e maggior presenza di queste ultime.

Adenostyles alliariae, *Cicerbita alpina*, *Doronicum austriacum*, ecc.).

La prolungata permanenza della copertura nevosa e l'abbassamento della temperatura entro il microclima boschivo determinano un rallentamento nei processi di mineralizzazione della sostanza organica, che abbonda negli strati superficiali del suolo, favorendo la diffusione nello strato erbaceo ed arbustivo di molte specie nitrofile.

Per certi versi simile alla variante a megaforbie è la terza variante presente nella pecceta altimontana e subalpina dei substrati silicatici. Si tratta di quelle peccete il cui sottobosco è caratterizzato da un diffuso tappeto di *Calamagrostis villosa* (variante a calamagrostide)[271], situazioni relativamente frequenti in Val Canale, ma anche in Carnia, su suoli formatisi da substrati silicatici alterabili, lungo versanti acclivi esposti sia a sud che a nord.

14.2.3 Altre peccete non di un solo gruppo di substrati

Nella regione mesalpica, soprattutto in Carnia, lungo versanti esposti a sud, a quote variabili fra 400 e 900 m, in vicinanza dei paesi, spesso ai margini dei coltivi, nella fascia submontana, si formano dei consorzi relativamente equilibrati a prevalenza di abete rosso, inquadrabili come peccete di sostituzione.

Queste possono essere presenti in situazioni notevolmente diverse fra loro, soprattutto dal punto di vista dinamico, in relazione al tipo di substrato (figura 14.3).

Così possiamo distinguere un primo sottotipo dei substrati gessosi che può essere interpretato come una rara sere terminale del dinamismo della pineta mesalpica tipica (che invece solitamente evolve verso un piceo-fagge-

271 Località caratteristiche: Foresta F.E.C. e Foresta Regionale dei Lotti, versante esposto a nord del rio Pleccia-Tarvisio; a nord di malga Cerchio-Pontebba.

to dei suoli xerici) in ambiente submontano, ipotesi confermata anche dalla presenza nel sottobosco di molte specie di *Erico-Pinetalia*[272].

Nello strato arboreo, oltre all'abete rosso che è nettamente dominante, compare il pino silvestre, talvolta anche qualche esemplare di pino nero, l'orniello e il carpino nero. Lo strato arbustivo è caratterizzato dalla presenza del nocciolo e dell'erica. Si tratta di situazioni caratterizzate da una generale povertà edafica (*rendzic leptosol*) e da una notevole xericità.

Un secondo sottotipo dei suoli mesici[273] è invece diffuso su suoli formatisi

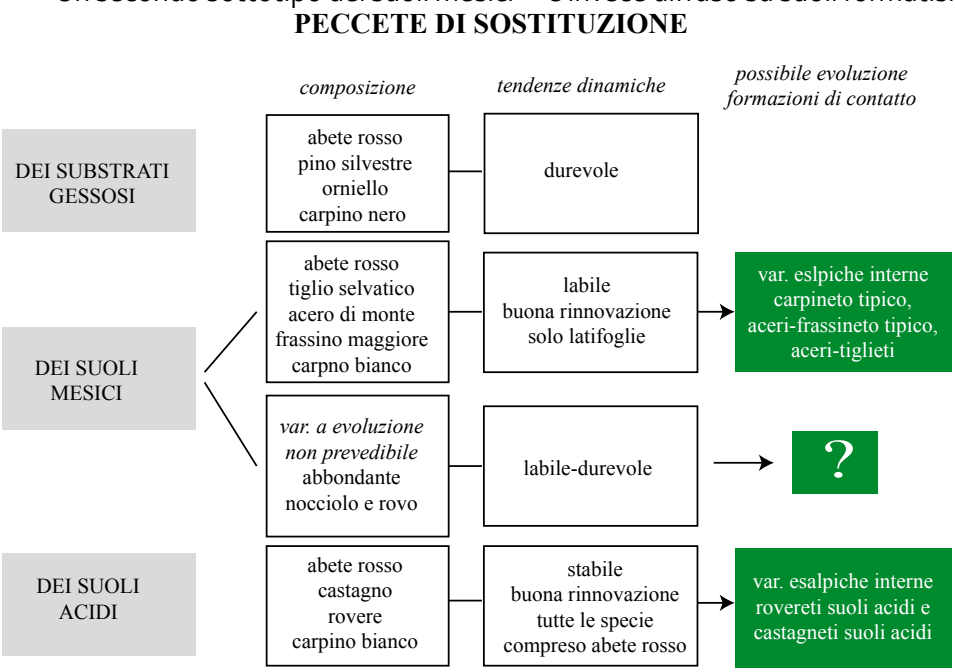

Figura 14.3 - Diversi tipi di peccete di sostituzione: composizione, tendenze dinamiche e formazioni di contatto.

da substrati sciolti derivanti dallo sfaldamento di rocce silicatiche (soprattutto appartenenti alla categoria dei substrati silicatici alterabili), caratterizzati

272 Località caratteristiche: Vessaias, Stasinas-Prato Carnico; bosco sopra Baus-Ovaro; Bosc Gjai-Cercivento.
273 Località caratteristiche: Foresta F.E.C., bosco presso rio Bianco lungo strada statale e a est di Valbruna-Tarvisio; Stangois-Arta Terme.

Foto 14.6 - Nelle peccete montane dei suoli acidi si può differenziare un sottotipo (in successione con la faggeta) nel quale è piuttosto evidente un processo dinamico verso la faggeta (Treppo Carnico).

Foto 14.7 - Nella pecceta altimontana e subalpina dei substrati silicatici, ma più in generale anche nelle altre peccete, la presenza del larice indica solitamente pregresse situazioni di disturbo (Forni Avoltri).

da un profilo di tipo ABC (*eutric cambisol*), mediamente profondi, con presenza di scheletro, a tessitura franca e a reazione subacida (pH = 6 in A e 6,5 in B). La distribuzione verticale è prevalentemente monoplana, ma spesso anche biplana, con copertura regolare da scarsa a colma e tessitura intermedia.

Nello strato arboreo, in cui molti individui sono ricoperti dall'edera, domina nettamente l'abete rosso cui si affiancano il carpino bianco, il tiglio, l'acero di monte e il frassino maggiore, mentre nello strato arbustivo sono sempre abbondanti il nocciolo e il rovo. Si osserva poi una sorta di gradiente altitudinale cosicché, verso il basso dei versanti è maggiore la presenza del carpino bianco o delle altre latifoglie su ricordate, mentre verso l'alto compare via via con aliquote crescenti il faggio (contatto con il del piceo-faggeto dei suoli mesici).

L'abete rosso è presente soprattutto nel piano dominante con esemplari di buon portamento, poco ramosi, che però spesso sono interessati, relativamente in giovane età, da marciumi radicali e presentano il difetto di contenere numerose sacche di resina all'interno del tessuto legnoso. Le latifoglie si collocano, invece, prevalentemente nel piano dominato o, altre volte, costituiscono uno strato nettamente distinto da quello superiore. Quest'ultimo caso si verifica quando la copertura esercitata dall'abete rosso è scarsa, rendendo così possibile l'insediamento della rinnovazione di latifoglie dando inizio a dei processi successionali che portano con una certa rapidità verso i carpineti (contatto con la variante esalpica interna del carpineto tipico), verso gli aceri-tiglieti o verso gli aceri-frassineti (contatto con la variante esalpica interna dell'aceri-frassineto tipico). La rinnovazione dell'abete rosso, che in genere manca, sta ad indicare anch'essa un futuro cambiamento nella composizione.

Da questo quadro si staccano alcune situazioni particolari, evidenziate at-

traverso una variante detta a evoluzione non prevedibile[274], che differiscono da quelle appena descritte proprio per il fatto che per esse è difficile prevedere una qualsiasi tendenza evolutiva. Certamente questi consorzi derivano da un naturale coniferamento di formazioni di latifoglie che si collocano in ambienti esalpici interni, al confine con quelli mesalpici. L'uomo, in particolare in questi luoghi relativamente comodi e in genere di proprietà pubblica, ha favorito l'abete rosso con continue ripuliture a carico delle latifoglie e con rinfoltimenti e piantagioni. Negli ultimi 30-40 anni questi interventi sono stati sospesi innescando processi dinamici alla ricerca di nuovi equilibri fra le diverse specie presenti. L'evoluzione risulta però estremamente lenta ed incerta per la presenza, quasi ovunque, di un fitto e permanente strato di nocciolo e/o di rovo che limita la rinnovazione di un po' tutte le specie. Inoltre, là dove quest'ultima riesce ad insediarsi, si hanno indicazioni contraddittorie dato che, in ambienti analoghi, ora si rinnova una specie, ora un'altra con la sola eccezione dell'abete rosso che tende ad insediarsi prevalentemente sotto le chiome di soggetti affermati di latifoglie. Anche le specie del sottobosco poco aiutano a comprendere il tipo potenziale dato che prevalgono nettamente quelle indicatrici di disturbo antropico.

Un terzo sottotipo è invece presente su suoli acidi (sottotipo dei suoli acidi)[275] che si formano solitamente da substrati silicatici alterabili (*haplic alisol*), in ambienti bassomontani e submontani superiormente a contatto con le peccete montane dei suoli acidi in successione con la faggeta. In queste situazioni, affianco all'abete rosso sono presenti soprattutto la rovere (contatto con la variante esalpica interna dei rovereti dei suoli acidi), il castagno (contatto con la variante esalpica interna dei castagneti dei suoli acidi) e il carpino bianco, per lo più presente nel piano dominato.

274 Località caratteristiche: Vandisellis, rio Randice-Arta Terme.
275 Località caratteristiche: sotto strada per il Tenchia-Cercivento; Claupa, Brusana-Comeglians.

Foto 14.8 - La poco frequente variante a megaforbie della pecceta altimontana e subalpina dei substrati silicatici è presente nella regione mesalpica e in quella endalpica, in Carnia verso le testate delle vallate più interne, lungo versanti esposti a nord, caratterizzati da climi freddi con elevata umidità atmosferica e prolungato innevamento (Prato Carnico).

Foto 14.9 - Aspetto della variante a calamagrostide della pecceta altimontana e subalpina dei substrati silicatici (Malborghetto-Valbruna).

Fra le peccete sono poi da ricordare quelle secondarie. Si tratta di formazioni zonali derivanti da processi di ricolonizzazione di prati abbandonati, o d'origine artificiale, o spontaneamente diffusasi a seguito d'impianti, la cui composizione è quindi frutto dell'azione, diretta od indiretta, delle attività umane. Delle formazioni più marcatamente antropogene si dirà nel capitolo 18. Qui si accennerà invece a quelle a netta prevalenza di abete rosso presenti sia nella fascia montana che in quella altimontana.

Se è vero che le peccete dei substrati carbonatici sono nel complesso poco presenti nel Friuli Venezia Giulia, è altrettanto vero che esse sono state talvolta diffuse dall'uomo verso il basso a scapito soprattutto delle faggete. Si rilevano così oggi alcune peccete fisionomiche, tra gli 800 e i 1300 m di quota, caratterizzate da un corredo floristico assai variabile in dipendenza della densità del soprassuolo e del tipo d'intervento selvicolturale applicato. Matrice comune resta comunque la presenza di specie termo-eliofile, gravitanti negli *Erico-Pinetalia* e/o d'entità più mesofile caratteristiche dei *Fagetalia*. D'altro canto, l'attuale limitata presenza del faggio, non permette di inquadrarle nei piceo-faggeti, mentre l'abbondanza delle specie della pineta non è sufficiente per farle ascrivere in quest'ultima categoria poiché il pino silvestre (od il pino nero), o è assente, o è del tutto marginale. Esse perciò, almeno fisionomicamente, non possono che essere inquadrate nella categoria delle peccete.

Le peccete secondarie montane mostrano, rispetto alle primarie, una maggior ricchezza di specie dovuta od all'azione di disturbo antropico od a particolarità microstazionali[276]. Si tratta di situazioni transitorie, notevolmente alterate dagli interventi selvicolturali, in atto o pregressi, o dal pascolo. Passando nella fascia altimontana (sottotipo

276 Esempi di peccete montane secondarie si possono osservare in località Prati di Souce, nella Foresta Regionale di Fusine od in località Alpe del Lago, a monte dei laghi di Fusine (proprietà Consorzio di Ratece) o sui Piani di Vas a Rigolato o sopra Baita del Camoscio in Val Filza (Ugovizza).

altimontano), s'incontrano talvolta, soprattutto in Carnia, delle formazioni nettamente dominate dall'abete rosso presenti prevalentemente in zone dove è stata oppure viene ancora esercitata un'intensa attività pascoliva[277]. Quest'ultima ha determinato notevoli modificazioni nella composizione floristica fino al punto da non consentire, né l'attribuzione di queste formazioni ad uno degli altri tipi di pecceta, né il riconoscimento del "tipo potenziale". Si è reso allora necessario evidenziare una particolare unità che consenta d'inquadrarle nel sistema tipologico.

Le peccete che rientrano in quest'unità possono presentare una composizione floristica molto varia secondo l'intensità e della durata dell'attività pascoliva. Unico elemento comune, almeno nello strato erbaceo, è l'abbondante presenza di *Aposeris foetida*. Maggiormente omogenea è invece la composizione dello strato arboreo nel quale s'incontra generalmente il solo abete rosso, accompagnato talvolta dal larice.

La pecceta secondaria altimontana è diffusa soprattutto in aree pianeggianti o solo leggermente inclinate di versanti terrazzati, su suoli dotati, generalmente, di una discreta disponibilità idrica.

Infine non mancano anche delle peccete azonali ed extrazonali. In particolare, in Val Canale, in alcuni fondovalle (Val Saisera, Val Rio del Lago, ecc.) interessati da fenomeni d'inversione termica, in ambienti potenzialmente adatti ai piceo-faggeti od agli abieteti, si trovano delle formazioni nettamente dominate dall'abete rosso cui si affianca, sempre in modo sporadico, il pino silvestre e qualche esemplare di faggio. Ciò avviene in corrispondenza di alluvioni recenti derivanti dallo sfaldamento e successivo trasporto di rocce carbonatiche o più

277 Esempi di peccete secondarie altimontane si possono osservare in località Ciabias, in Val di Laur (Forni di Sopra) od in località sopra Valdaier-Cuestarobbia di Sopra (Ligosullo, Paularo).

raramente di rocce silicatiche. I suoli (*calcaric regosol*) sono moderatamente profondi, a profilo (AC)C, a tessitura sabbioso franca, ricchi in scheletro grossolano e a reazione subalcalina (pH = 7,5), caratteristiche che evidenziano la presenza di condizioni d'aridità in vari periodi dell'anno che possono essere sopportate solo dall'abete rosso, ed eventualmente dal pino silvestre, ma non dall'abete bianco. Il faggio, oltre che essere condizionato dalla scarsa disponibilità idrica, è limitato anche dalle gelate tardive, per questo riesce ad entrare solo sporadicamente nel consorzio e raramente supera i 7-8 m di altezza, restando relegato nel piano dominato dove trova una certa protezione. Sia il faggio che l'abete bianco compaiono invece abbondantemente non appena ci si allontana dalla fascia interessata dai fenomeni alluvionali che costituiscono, quindi, il fattore condizionante la presenza di questa pecceta extrazonale che assume, di conseguenza, il nome di pecceta su alluvioni[278]. Queste formazioni si collocano in posizione catenale con le analoghe formazioni ad abete rosso più strettamente connesse con la dinamica fluviale, di cui si è detto in un diverso lavoro tipologico (Oriolo e altri, 2011).

Altra pecceta azonale è la rarissima pecceta ad asplenio[279] (*Asplenio viridis-Piceetum abietetis* Kuoch 1954), formazione (dove è abbondante *Asplenium viride*) che s'insedia in ristretti avvallamenti doliniformi, su suoli ricchi di blocchi detritici calcarei, attraversati da correnti d'aria fredda, situazione ecologica assai particolare che riproduce, a quote anche relativamente basse (1200-1300 m), condizioni analoghe a quelle proprie delle peccete subalpine. Queste si mantengono solo nel fondo della depressione perché, non appena si sale lungo i versanti, le condizioni cambiano rapidamente.

278 Località caratteristiche: fondo Val Saisera-Malborghetto; a monte del lago del Predil-Tarvisio; fondo della Val Gleris-Pontebba.
279 Località caratteristica: dolina presso Passo Pura-Ampezzo.

Foto 14.10 - Esempio del sottotipo dei suoli acidi della pecceta di sostituzione. Affianco all'abete rosso sono presenti soprattutto la rovere, il castagno e il carpino bianco, per lo più relegato nel piano dominato (Cercivento).

Foto 14.11 - Nelle peccete di sostituzione è talvolta difficile prevederne il dinamismo, anche a causa dell'abbondante diffusione di specie indicatrici di disturbo antropico come i rovi e il nocciolo (Arta Terme).

14.3 Cenni sul funzionamento

In generale, nelle peccete la rinnovazione naturale è solitamente relativamente facile anche se, secondo il tipo, essa può evidenziare modalità e tempi d'insediamento piuttosto diversi.

In particolare, nella pecceta altimontana dei substrati carbonatici, che costituisce un consorzio stabile, l'autoperpetuazione avviene con una certa facilità anche se con ritmi assai lenti. La rinnovazione dell'abete rosso è, infatti, sempre presente, per lo più raccolta in sciami, sia sotto copertura sia nelle chiarie o lungo i margini. Essa mostra talvolta una certa difficoltà d'affermazione per la presenza di aridità estiva o per l'eccessiva competizione della vegetazione erbacea. In realtà, si può osservare una microvariabilità stazionale che condiziona la distribuzione della rinnovazione. Così nei microdossi, dove la disponibilità idrica è minore, la rinnovazione dell'abete rosso non è mai abbondante, ma piuttosto sporadica, evidenziando spesso uno stato di sofferenza. Negli avvallamenti, dove invece vi è una maggiore disponibilità idrica, la rinnovazione stenta ugualmente ad affermarsi per l'eccessiva concorrenza esercitata dalle erbe e talvolta dalle megaforbie. Quella presente si localizza soprattutto in vicinanza, o sopra, le vecchie ceppaie. Viceversa la rinnovazione trova condizioni ideali per l'affermazione lungo i microversanti dove l'acqua non manca e diminuisce la competizione delle erbe.

Rara e difficile è invece la rinnovazione del larice e, ancor più, dell'abete bianco che debbono quindi considerarsi marginali nel consorzio. Il faggio talvolta si rinnova in piccoli gruppi senza divenire mai abbondante. La presenza di

queste specie è legata a particolarità microstazionali od anche a penetrazioni occasionali da vicini popolamenti. È perciò problematico elevarne l'aliquota di partecipazione alla composizione arborea. Queste componenti vanno comunque sempre salvaguardate e favorite.

Dal punto di vista strutturale, la pecceta altimontana dei substrati carbonatici ha una distribuzione verticale monoplana con copertura aggregata e tessitura grossolana. La presenza di una copertura aggregata è principalmente legata alle modalità con cui si distribuisce la rinnovazione. Tuttavia, i consistenti tagli cui sono stati sottoposti alcuni soprassuoli durante il primo conflitto mondiale e l'esecuzione in passato di diradamenti eccessivamente intensi possono aver impoverito i soprassuoli che, in molte situazioni, potrebbero raggiungere coperture regolari colme.

Passando alla pecceta subalpina dei substrati carbonatici è da segnalare che essa presenta una struttura molto eterogenea poiché si alternano aree in cui è nettamente monoplana (soprattutto a contatto con la pecceta altimontana) con copertura regolare scarsa o lacunosa, ad altre in cui è tendenzialmente biplana, con un rado piano dominato di soggetti infantili, ad altre ancora in cui è multiplana con copertura a cespi. Ciò è dovuto al particolare meccanismo che sottende il processo di rinnovazione (figura 14.4). Infatti, là dove il piano dominante presenta una copertura regolare scarsa (da 300 a 400 soggetti/ha), come avviene spesso lungo i versanti, la struttura tende ad essere monoplana poiché la rinnovazione non s'insedia sotto copertura per carenza di luce e di calore, che diminuisce solo in occasione di eventi meteorici straordinari, che eliminano alcuni soggetti (od anche gruppetti) del piano dominante. È questo il momento in cui, se esiste un significativo apporto di seme di buona qualità, s'insedia una generazione infantile raccolta in piccoli gruppi

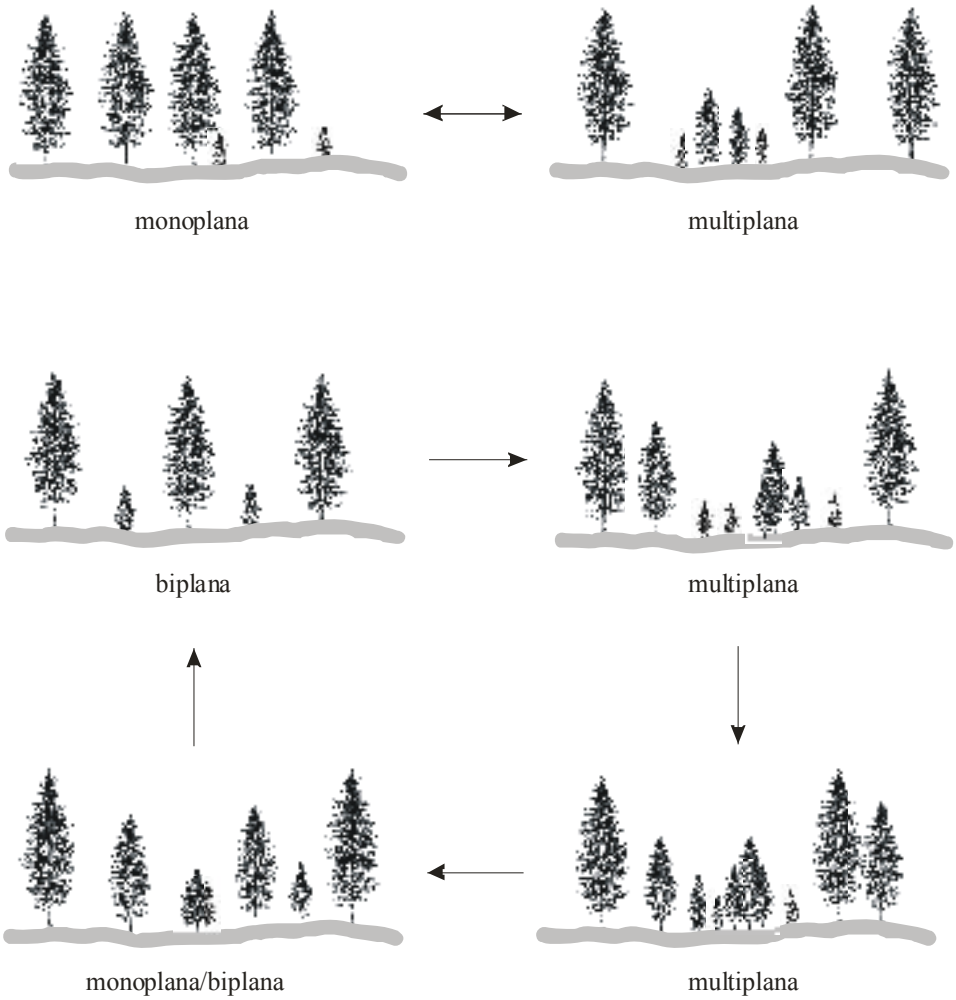

Figura 14.4 - Modalità diverse di evoluzione della pecceta subalpina dei substrati carbonatici. Nella prima situazione, partendo da un popolamento relativamente fitto, si va, a seguito di un'apertura nel soprassuolo, verso una struttura multiplana per piccoli gruppi. Nella seconda, invece, da una struttura biplana, sempre a seguito di una riduzione della densità, si passa ad una struttura multiplana e, successivamente, nuovamente ad una biplana.

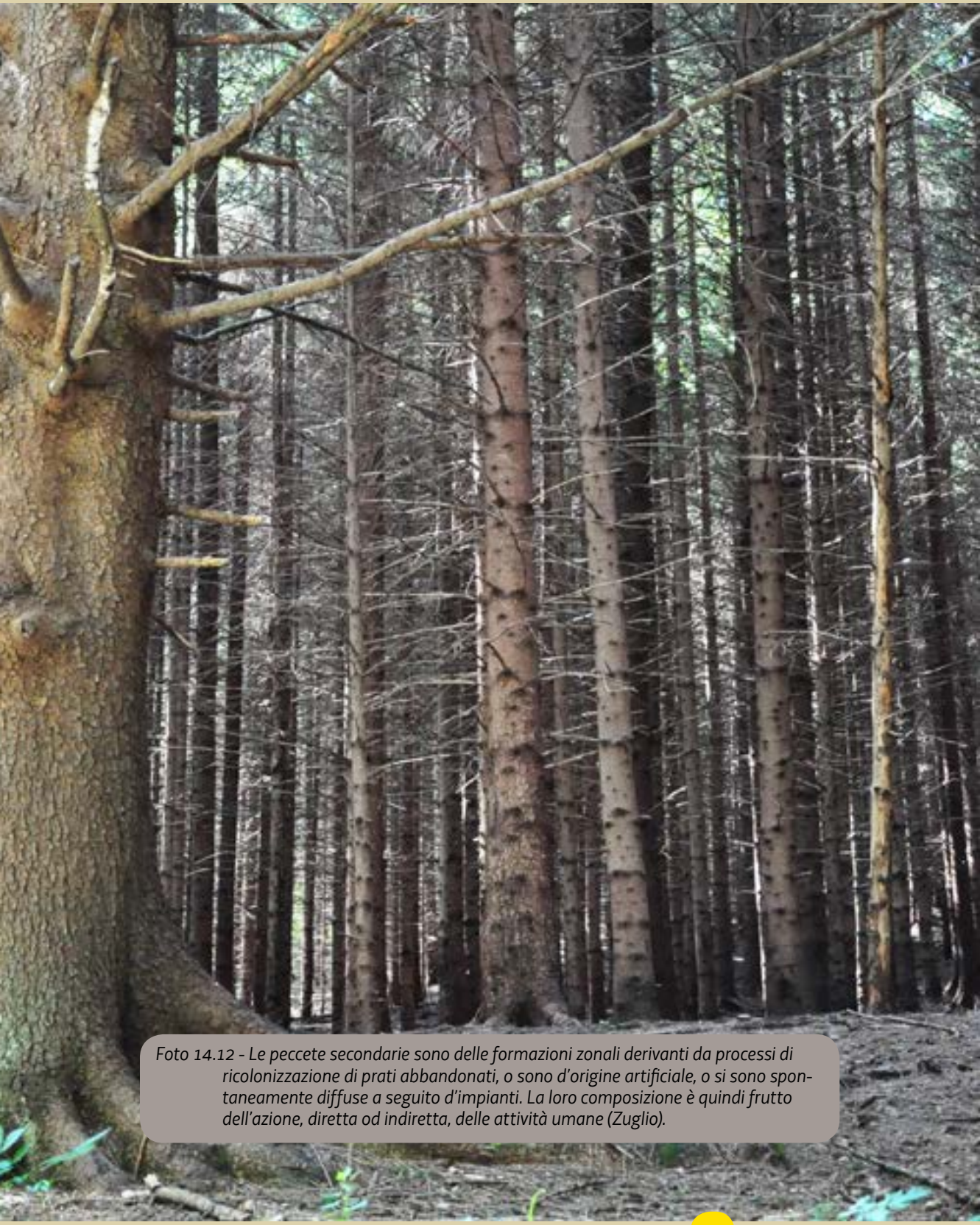

Foto 14.12 - Le peccete secondarie sono delle formazioni zonali derivanti da processi di ricolonizzazione di prati abbandonati, o sono d'origine artificiale, o si sono spontaneamente diffuse a seguito d'impianti. La loro composizione è quindi frutto dell'azione, diretta od indiretta, delle attività umane (Zuglio).

(200-400 m²) che darà origine ad un soprassuolo multiplano con copertura a cespi. Se la rinnovazione sarà stata relativamente abbondante o continua nel tempo, a lungo andare il soprassuolo tenderà nuovamente a "chiudere" ritornando alla situazione di partenza (struttura monoplana a copertura regolare scarsa).

Invece, dove la copertura è lacunosa (da 150 a 300 soggetti/ha), e ciò avviene con maggiore frequenza nelle zone pianeggianti, s'insedia nel piano dominato, in concomitanza con le annate di pasciona, una rada rinnovazione che, seppur sottoposta, riesce a mantenersi vitale per lungo tempo (anche oltre i 100 anni) e capace, qualora nel piano dominante avvengano delle aperture, di richiudere il popolamento. Là dove questo processo è in atto si osserva una struttura tendenzialmente multiplana con copertura a cespi.

La velocità con cui avvengono queste diverse fasi è sempre comunque estremamente lenta, ma sufficiente per garantire la continuità di popolamenti raramente dotati di elevata copertura e caratterizzati da un periodo di permanenza molto lungo (da 150-180 anni in su). Interessante è poi segnalare come, nella fase d'insediamento della rinnovazione, nessuno dei fattori ambientali, preso da solo, è veramente limitante, ma, come si è già visto per le faggete, nei diversi momenti uno di essi diviene particolarmente significativo (all'inizio, ad esempio, lo è il calore, poi la luce, poi le avversità biotiche, poi la disponibilità idrica, ecc.) (Piussi, 1986; Carrer e Zangrando, 1994; Bischoff, 1994; Mayer e Ott, 1991; Ott, 1989). Inoltre, la distribuzione spaziale della rinnovazione non è mai continua perché solo in alcuni microambienti, variamente distribuiti, si verificano le condizioni adatte per l'insediamento della rinnovazione (figura 14.5).

La pecceta montana dei suoli acidi presenta una distribuzione verticale sempre monoplana, con copertura regolare colma e tessitura intermedia. L'a-

peccete montane

dei suoli acidi: diffusa anche sotto copertura
tempo di sopportazione della copertura: 15-20 anni

peccete altimontane

substrati carbonatici	*substrati silicatici*
relativamente abbondante insediamento lento chiarie, margini, microversanti rr. larice, abete bianco e faggio tempo sopportazione: 50 anni	abbondante in piccoli gruppi allo scoperto o ai margini tempo sopportazione > 20-30 anni

peccete subalpine

substrati carbonatici	*substrati silicatici*
a gruppi solo microambienti favorevoli molto lenta e graduale sommità massi dossi, ceppaie sradicate tempo sopportazione > 100 anni	molto difficile a gruppetti, su ceppaie movimenti terra orlo soleggiato del bosco intorno chiome vecchi alberi tempo sopportazione >100 anni

Figura 14.5 - Modalità d'insediamento e ambienti favorevoli alla rinnovazione naturale nei diversi tipi di peccete.

bete rosso ha ottimo portamento e buone caratteristiche tecnologiche, grazie alla regolarità dello spessore degli anelli, peraltro di discreta ampiezza.

La rinnovazione è, in genere, abbondante, localizzandosi un po' dovunque, anche sotto copertura[280]. Le piantine, dopo un breve periodo di protezione laterale, necessitano di essere prontamente liberate perché non sopportano la

280 La radiazione solare costituisce solo uno dei fattori agenti sulla quantità e distribuzione della rinnovazione. Tuttavia, Cescatti (1994), considerando solo questo fattore, evidenzia come a intensità crescenti di radiazione aumenti la densità e la crescita della rinnovazione. Particolarmente influente in questo contesto risulterebbe la radiazione diffusa piuttosto che quella diretta o quella infrarossa, ovvero il calore, come invece avviene in ambiente subalpino. La selezione fra le giovani piantine inizierebbe molto presto, tanto da far pensare che la mortalità diminuisca notevolmente quando esse abbiano superato la soglia di 1-1,5 m in altezza.

copertura per più di 15-30 anni. Infatti, se lasciate troppo tempo con ridotto irraggiamento, impoveriscono eccessivamente la chioma che non riescono a ricostruire una volta messe in piena luce. Tale fenomeno, caratteristico degli abeti rossi cresciuti a bassa quota, si verifica in realtà anche in quelli nati alle quote superiori, ma in tempi molto più lunghi, a causa della lentezza della loro crescita, cosicché essi sopportano la copertura anche per oltre un secolo[281].

Per la pecceta altimontana e subalpina dei substrati silicatici si può segnalare un funzionamento analogo alle peccete d'uguale fascia presenti su substrati carbonatici. Tuttavia, merita ricordare che su questi substrati la pecceta ha sovente una distribuzione verticale monoplana con copertura per aggregati e tessitura intermedia. Non mancano però, soprattutto in Val Canale, tratti a copertura regolare scarsa o colma.

Particolare è, invece, il funzionamento della rara variante a megaforbie. Proprio l'abbondante copertura di queste ultime condiziona, infatti, la struttura, che è sempre a distribuzione verticale monoplana con copertura lacunosa e tessitura grossolana. Questo dipende dal fatto che, a causa della competizione esercitata dalle megaforbie e per la mancanza di calore, la rinnovazione naturale non riesce ad affermarsi sotto copertura, come invece avviene in altre peccete subalpine[282].

281 Bagnaresi e Baldini (1992) hanno osservato che le chiome delle giovani piantine di abete rosso hanno dapprima una forma assai raccolta e tendenzialmente sferoidale. Tale forma persiste quando la fertilità è scarsa e quando, anche in condizioni di buona fertilità, il novellame non dispone di un adeguato irraggiamento: in quest'ultima condizione anzi la freccia riduce il proprio accrescimento e i rami più bassi deperiscono e si disseccano, per cui la chioma tende a svilupparsi maggiormente in senso orizzontale e ad assumere una forma ad ombrello. Quando invece la radiazione solare si mantiene su livelli elevati e la fertilità è soddisfacente, le piante più adulte assumono una forma conica sempre più slanciata per effetto del forte accrescimento della freccia e del gradiente vegetativo che si caratterizza per accrescimenti annuali dei rami laterali progressivamente decrescenti in senso basipeto. Cescatti (1994) ha evidenziato, attraverso un modello tridimensionale delle coperture arboree, come tale comportamento sia correlato con il rapporto Red/Far Red al cui crescere, ovvero al diminuire della competizione, aumenti anche il rapporto fra la lunghezza del getto apicale e quella dei getti laterali.

282 Ott (1989) evidenzia che le megaforbie svolgono un importante ruolo nella protezione del suolo, mantenendo continua la copertura che non potrebbe essere, invece, assicurata dalla rinnovazione che si insedia gradualmente e in un lungo periodo di tempo. Le megaforbie, inoltre, in popolamenti con distribuzione verticale multiplana consentono, impedendo una rinnovazione diffusa, di mantenere questa distribuzione che è meno soggetta a problemi di stabilità meccanica rispetto a quella monoplana.

Nella variante a megaforbie, infatti, la rinnovazione dell'abete rosso è possibile solo in corrispondenza del margine boschivo più soleggiato. Qui, le giovani piantine si affermano con estrema lentezza localizzandosi soprattutto al di sopra o in vicinanza delle vecchie ceppaie o su legno marcescente[283] o in presenza di piccoli movimenti di terra (ridotti smottamenti, piazzole di ceppaie sradicate) o sotto grosse "piante madri", situazioni in cui la copertura delle megaforbie si attenua lasciando spazio alle graminacee e al mirtillo.

Anche in questi ambienti, infatti, nei soprassuoli stramaturi il corredo floristico tende a semplificarsi avviando i processi di rinnovazione. Per effetto dell'illuminazione laterale le megaforbie regrediscono lasciando il posto alla calamagrostide e al mirtillo. Dopo che si sarà insediata e sviluppata la rinnovazione e il vecchio soprassuolo sarà stato eliminato (o sarà naturalmente crollato), ricompariranno le megaforbie tra i collettivi, che sviluppandosi in altezza ed avvicinandosi fra loro favoriranno un'illuminazione diffusa verticale.

Altre volte la variante a megaforbie della pecceta altimontana e subalpina dei substrati silicatici può presentarsi anche con copertura a cespi, là dove è, od è stata, intensa l'attività pascoliva (Casera Tintina, Forcella Lavardet, ecc.). In queste situazioni la rinnovazione dell'abete rosso è talvolta anche relativamente abbondante tanto da far pensare che, se l'attività pascoliva cessasse, si potrebbe passare con relativa rapidità ad una copertura lacunosa[284].

283 Bischoff (1994) osserva che le ceppaie e i tronchi marcescenti sviluppano una determinata quantità di calore durante la decomposizione, trattengono una certa quantità di acqua grazie alla spugnosità del legno alterato e, sollevando le piantine, limitano gli effetti del suolo freddo e della neve. In questo modo il periodo vegetativo delle piantine è prolungato di 2-4, in certi casi 6 settimane, aumentandone in modo determinante la vitalità.

284 Bischoff (1994) ricorda che le megaforbie non costituiscono formazioni di erbe infestanti definitive, ma rappresentano successioni vegetali precedenti al bosco. Spesso la fase precedente alla comparsa della pecceta viene svolta dall'ontano verde e dal sorbo degli uccellatori. Queste latifoglie riescono a sottrarre molta acqua ai suoli freddo-umidi sui quali s'insediano, evaporandola attraverso la traspirazione. Inoltre, la loro lettiera, facilmente degradabile, genera calore dalla fermentazione negli strati superficiali del suolo, mentre la disposizione a ciuffo di giovani fusti arieggia il manto nevoso che si scioglie più rapidamente, con un conseguente prolungamento del periodo vegetativo.

Rispetto a quanto detto per la variante a megaforbie, in quella a calamagrostide si può segnalare una sostanziale differenza. La calamagrostide, infatti, ha una capacità concorrenziale inferiore rispetto alle megaforbie cosicché, in linea puramente teorica, la rinnovazione dell'abete rosso dovrebbe risultare più agevole. Così, essa non manca sotto i vecchi soggetti, nei pressi delle ceppaie e nei leggeri dossi. È invece assente nei microimpluvi o dove si ha un prolungato innevamento. Queste osservazioni hanno indotto Bischoff (1994) a ritenere che il reale fattore limitante la rinnovazione sia, in questo caso, più la mancanza di calore che la competizione esercitata dalla calamagrostide.

Piuttosto complesso è il funzionamento delle peccete di sostituzione, formazioni più o meno coinvolte in processi dinamici di cui si è già detto nel sottocapitolo 14.2.3.

Processi dinamici interessano anche le peccete secondarie montane. Tali peccete, infatti, si collocano spesso in ambienti potenzialmente occupati dalla faggeta montana, soprattutto mesalpica (od anche dai piceo-faggeti o, più raramente, dagli abieteti). I processi evolutivi verso queste cenosi avvengono però in modo lento o possono anche essere impediti, perché l'abbondante rinnovazione dell'abete rosso esercita un'elevata capacità concorrenziale nei confronti delle altre specie. Se il faggio alla lunga riesce ad entrare nelle peccete secondarie, grazie a condizioni climatiche ad esso particolarmente favorevoli, non altrettanto può dirsi per l'abete bianco che è anche limitato dalla mancanza di piante portaseme e dal frequente morso dei selvatici. I danni provocati da quest'ultimi, non certo trascurabili, sono capaci di condizionare l'evoluzione di molti soprassuoli, tanto da non consentire il ritorno agli abieteti, mentre sarà già soddisfacente se almeno il faggio potrà interrompere la monotonia della

pecceta. Anche l'introduzione artificiale dell'abete bianco ha finora mostrato scarsi risultati (Fanchin, 1993) a causa dell'elevata mortalità delle piantine[285].

La composizione arborea della pecceta secondaria altimontana può considerarsi, invece, piuttosto stabile. Non altrettanto può dirsi per lo strato erbaceo che sarà soggetto, seppur in tempi molto lunghi, a naturalizzarsi man mano che il disturbo esercitato dal pascolo tenderà a diminuire o ad allontanarsi nel tempo. Dal punto di vista strutturale la pecceta altimontana secondaria ha, generalmente, una distribuzione verticale monoplana con copertura regolare colma e tessitura grossolana od anche una distribuzione verticale biplana, o multiplana, quando deriva da processi di ricolonizzazione.

La rinnovazione di abete rosso, mai molto diffusa ma, se presente, dotata di buona vitalità, tende a concentrarsi in gruppi attorno a vecchie ceppaie od a monte di quelle sradicate, mentre quella del larice generalmente è assente.

Infine, la pecceta azonale su alluvioni presenta dal punto vista strutturale una distribuzione verticale monoplana, con copertura regolare scarsa e tessitura intermedia. L'abete rosso ha generalmente buon portamento e chiome analoghe a quelle che si osservano nelle peccete subalpine, fatto che, secondo Schiechtl (1973), indica individui adatti a meglio sopportare l'inghiaiamento[286].

285 Nei rimboschimenti eseguiti od anche nei nuclei di rinnovazione naturale, è stato osservato che la concorrenza esercitata dalla vegetazione erbacea non risulta influire sull'entità della mortalità, bensì sulla crescita in altezza che è maggiore negli individui "liberi" od in quelli aduggiati dalla copertura dei rovi. Tali arbusti sembrano svolgere, come si è già detto, un'azione benefica nei confronti dello sviluppo delle piantine poiché esercitano una protezione nei confronti dei selvatici e, creando al di sotto delle loro fronde un microclima più umido, limitano gli effetti negativi dei frequenti periodi di aridità edafica estiva. Circa il danno da selvatici all'abete bianco, vi è da dire che nessun individuo ne è immune, anche se solo in limitati casi esso è letale. I sistemi di protezione finora sperimentati (recinzioni, sostanze repellenti, fra l'altro molto costose), hanno dato scarsi risultati. Masutti (in verbis), sempre per contenere i danni da selvaggina, consiglia di portare durante l'inverno alcuni "alberi esca" di abete bianco, tagliati di recente, nelle aree in rinnovazione.

286 Secondo Schiechtl (1973), l'abete rosso in qualsiasi età sopporta male l'inghiaiamento. Infatti, a seguito dell'evento alluvionale, si forma un nuovo orizzonte radicale (secondario), mentre la restante parte dell'apparato radicale è destinata a morire. Successivamente, quando lo strato ghiaioso subisce il processo erosivo, il nuovo apparato radicale viene a contatto con l'atmosfera morendo assieme all'albero. L'inghiaiamento è però tollerato se lo strato di ghiaia non supera il metro di altezza, oltre questo spessore compaiono fenomeni di aridità che divengono via via intollerabili. L'inghiaiamento provoca in ogni caso una riduzione degli incrementi in altezza e in diametro negli anni successivi all'evento alluvionale.

La rinnovazione dell'abete rosso, mai abbondante, s'insedia prevalentemente allo scoperto, in corrispondenza di aree di maggior accumulo di terra o dove si creano interruzioni nello strato erbaceo.

14.4 Aspetti colturali

Come si è accennato nel sottocapitolo 14.1, le peccete pongono problematiche diverse in relazione alla fascia d'appartenenza, ossia a quella montana o a quella subalpina, anche se frequenti sono le situazioni intermedia altimontane.

In particolare, per meglio comprendere le linee colturali da perseguire caso per caso non è forse inutile cercare, seppur sinteticamente attraverso la tabella 14.2, di evidenziare alcune delle problematiche tecniche che insorgono durante il ciclo vitale di popolamenti appartenenti ai due tipi di peccete.

Le casistiche illustrate in tabella 14.2 possono essere affrontate con adeguati interventi colturali che sono riassunti in tabella 14.3. Ovviamente, nelle tabelle sono riportate solo le situazioni generali, mentre le specificità proprie di ciascun tipo saranno trattate più avanti, così come la descrizione dettagliata dei diversi interventi previsti nella tabella. Così, nella pecceta altimontana dei substrati carbonatici la presenza di una distribuzione verticale aggregata e la lentezza con cui si afferma la rinnovazione naturale rendono questi soprassuoli relativamente stabili dal punto di vista meccanico. Infatti, rari sono gli sradicamenti, mentre talvolta si verificano stroncature da vento. I diradamenti non sono quindi essenziali in questa pecceta. Tuttavia, essi potrebbero essere consigliabili, dove la viabilità lo consenta, per migliorare le già buone caratteristiche tecnologiche degli alberi che presentano però spesso rami, o monconi, secchi fin da pochi metri da terra.

Per quanto riguarda il trattamento da applicare in questa pecceta si può

stadio (tipo strutturale)	pecceta subalpina	pecceta montana
Novelleto-spessina	rinnovazione che si insedia lentamente e in limitata quantità, ma sufficiente per l'autoperpetuazione; essa si localizza solo in alcuni ambienti favorevoli (dossi, sopra od ai margini di massi, entro cespugli di ginepro, ecc.); limiti d'insediamento sono dovuti soprattutto a mancanza di calore (almeno 2 ore di sole in giugno-luglio) e alla concorrenza della vegetazione spontanea (flora di tagliata, megaforbie) e al pascolo pregresso; sopporta per lungo tempo la copertura	rinnovazione abbondante a gruppi nelle chiarie, ai margini o anche sotto copertura; difficoltà d'insediamento per concorrenza del nocciolo (soprattutto verso il limite inferiore in situazioni di maggior apporto termico); non sopporta a lungo la copertura
Perticaia	limitati problemi di stabilità meccanica per distribuzione multiplana o per marcata selezione naturale con formazione di collettivi	gravi problemi di stabilità meccanica per distribuzione verticale monoplana con copertura regolare-colma
Fustaia matura	condizioni più favorevoli per l'insediamento futuro della rinnovazione si avranno evitando accumuli di sostanza indecomposta (eccessi anche se solo localizzati di copertura) e creando condizioni di margine	condizioni più favorevoli per l'insediamento futuro della rinnovazione si avranno evitando accumuli di sostanza indecomposta (estesi eccessi nella copertura) e creando condizioni di margine

Tabella 14.2 - Problematiche colturali che insorgono nelle peccete subalpine e in quelle montane durante i diversi stadi della crescita.

consigliare, per avviare il processo di rinnovazione, l'esecuzione di un taglio a buche di limitate dimensioni, oppure, con maggiori garanzie di riuscita, un taglio marginale. È comunque da evitare un'eccessiva scopertura del suolo che potrebbe aggravare i fenomeni d'aridità estiva. Una volta avviato il processo di rinnovazione, dai nuclei di piantine affermate si continuerà con tagli ad orlo o con i tagli successivi a gruppi, in relazione alle esigenze di luce e di protezione della rinnovazione. Anche in questi ambienti altimontani, infatti, le piante mature e di grosso diametro favoriscono, con la loro protezione laterale o

fase di sviluppo-intervento	pecceta subalpina	pecceta montana
Rinnovazione - tagli di accompagnamento alla crescita della rinnovazione	conservare protezione laterale alla rinnovazione per lungo tempo (possibili brevi periodi di aridità estiva poco tollerati dalla rinnovazione); evitare pascolo e brucamento di selvatici	necessità di protezione laterale molto limitata nel tempo (maggiormente richiesta in presenza di fenomeni d'aridità estiva); evitare, nella fascia bassomontana, inutili interventi di contenimento del nocciolo o del rovo
Perticaia - diradamenti	in genere non sono richiesti diradamenti; in caso di localizzati eccessi di copertura comportarsi come nella pecceta montana favorendo piuttosto che i soggetti più belli quelli più forti; se necessario, in presenza di movimenti gravitazionali del manto nevoso, lasciare canali di sfogo	necessità di diradamenti per conferire stabilità meccanica; se chiome estese da 2/3 a 1/2h cercare la stabilità individuale con diradamenti selettivi; se chiome comprese fra 1/2 e 1/3 h puntare sulla stabilità per collettivi (estesi su una superficie avente diametro pari ad h e separati da corridoi ampi oltre 2 volte la lunghezza dei rami a maturità); se chioma limitata a 1/3 h evitare di eseguire diradamenti
Fustaia matura - taglio finale di rinnovazione	in presenza di distribuzione verticale multiplana eseguire taglio saltuario; se piccoli collettivi (6-10 alberi), o cespi, asportare l'intero aggregato; se collettivi ampi: taglio marginale iniziando con un taglio di sementazione e proseguendo con tagli secondari durante l'intero periodo di rinnovazione (durata 40-60 anni); oppure taglio ad orlo; oppure taglio a strisce inclinate in direzione del sole, oblique rispetto alla linea di massima pendenza, larghe 1/2 h e lunghe fino a 2 h	tagli marginali o ad orlo o successivi a gruppi; taglio a buche od a gruppi di estensione variabile, tenute anche in considerazione le esigenze economiche, mai comunque oltre 2000 m^2; in ambiente bassomontano, se il soprassuolo è ben preparato si ha una limitata comparsa di nocciolo o rovo.

Tabella 14.3 - Modalità di esecuzione degli interventi in corrispondenza delle diverse fasi di sviluppo dei popolamenti rispettivamente nelle peccete subalpine e in quelle montane.

dall'alto, un regolare sviluppo del novellame il quale deve essere liberato solo quando ha raggiunto un'altezza di almeno 1-1,5 m.

Non mancano poi, in ambienti pianeggianti o moderatamente acclivi caratterizzati dalla presenza di microrilievi, soprassuoli a distribuzione verticale multiplana che vanno trattati come le formazioni subalpine.

In queste, ossia nelle peccete subalpine dei substrati carbonatici, la struttura tende a modificarsi nel tempo. Tuttavia, sono più facilmente gestibili, per i motivi di cui si dirà fra breve, le strutture con distribuzione verticale multiplana, o quelle monoplane con copertura aggregata e a cespi. Soprassuoli con copertura regolare colma, peraltro difficilmente possibili vista la lentezza con cui avviene la rinnovazione, non dovrebbero mai essere molto estesi e il bosco dovrebbe risultare "trasparente", ovvero sufficientemente lacunoso da consentire il passaggio del vento e della neve. Bischoff (1994) riassume la strategia gestionale da applicare nelle peccete subalpine con il motto *divide et impera*.

È comunque bene precisare che gli interventi colturali nella pecceta subalpina dei substrati carbonatici non debbono mai essere condotti in modo uniforme, ma è necessario che il tecnico volta per volta adatti la sua azione in relazione alle caratteristiche microstazionali e allo stato puntuale del soprassuolo[287]. Evidentemente una selvicoltura di così fine dettaglio richiede, per essere condotta correttamente, una buona viabilità e disponibilità di personale altamente qualificato da impiegare nelle diverse fasi.

In generale si possono comunque tracciare alcune linee su cui muoversi nella scelta del trattamento da applicare a questi soprassuoli. Vanno così esclusi da qualsiasi intervento i popolamenti in fase di ricolonizzazione dei pascoli abbandonati dove l'insediamento avviene per cespi.

Analoga decisione va' presa per i soprassuoli troppo radi a causa del pascolo pregresso od in atto. In questo caso si potrà, eventualmente, prelevare saltuariamente qualche grosso soggetto preesistente. Nessun intervento è, invece, richiesto, all'interno dei cespi che vanno sempre, anche a maturità,

287 In accordo con Bischoff (1994), è opportuno ricordare a chi è chiamato alla gestione di queste formazioni che l'impazienza, che spesso pervade il forestale, poco si concilia con l'estrema lentezza con cui avvengono tutti i processi vitali nella pecceta subalpina.

considerati come un unico individuo.

Nei soprassuoli a distribuzione verticale monoplana, si va' sempre più affermando la modalità di trattamento proposta da Ott (1989) che prevede di condurre tagli a strisce, predisponendo la direzione di ciascuna tagliata verso il sole e aprendo il popolamento in modo tale che il bordo possa godere di almeno due ore al giorno di "sole potenziale"[288] nel mese di giugno. Per ottenere ciò l'autore consiglia di aprire strisce lunghe circa due volte l'altezza degli alberi e larghe il meno possibile (al massimo metà dell'altezza degli alberi).

Questa soluzione, derivante da osservazioni sui luoghi preferenziali d'insediamento spontaneo della rinnovazione naturale (lungo le strade, i percorsi delle gru a cavo, ecc.), sembra capace di limitare l'entità dei frequenti schianti che si manifestano adottando, come spesso avviene, il taglio a buche.

Una diversa modalità di taglio è invece da adottare quando, a seguito di un evento meteorico eccezionale o di un precedente intervento, si sia creato un bordo, più o meno provvisto di rinnovazione. In queste circostanze è opportuno impiegare in modo combinato il taglio ad orlo e il taglio marginale.

Nei soprassuoli dotati di maggiore copertura divengono poi importanti, anche se non essenziali come accade nelle peccete montane, i diradamenti che vanno condotti con criteri selettivi, analoghi a quelli che saranno descritti più avanti. Nella pecceta dei substrati carbonatici subalpina, come d'altra parte in quella altimontana, vi sono però alcune sostanziali differenze rispetto al modo di operare con i diradamenti nelle peccete montane dei suoli acidi. La prima sta nell'opportunità di lasciare, all'atto del primo intervento, che è bene ricordare dovrebbe avvenire già nella fase di spessina, alcuni spazi liberi da

288 La misura in campagna di questa grandezza (eliofania) è resa agevole dall'impiego dell'orizzontoscopio di Tonne.

alberi lungo i probabili percorsi preferenziali della neve e del vento. La seconda riguarda il criterio d'individuazione degli alberi scelti. In questo caso, infatti, saranno da favorire, non tanto "i belli", ma "i forti". Quest'ultimi, che possono essere isolati o raccolti in gruppi, prediligono soprattutto le seguenti localizzazioni: i margini di lievi terrazzamenti, le vecchie ceppaie, i massi affioranti, i bordi dei canali di scorrimento della neve, i dossi e tutti i microambienti in cui il terreno è meno evoluto.

Per l'individuazione dei parametri della normalità strutturale è possibile riferirsi ai modelli proposti da Susmel (1981) per le peccete subalpine. La povertà del substrato e la breve durata del periodo vegetativo, nonché l'influenza negativa del pascolamento, anche se pregresso, fanno sì che la fertilità stazionale sia spesso relativamente ridotta, cosicché in queste peccete le stature variano solitamente tra 22 e 24 m.

Infine, un cenno merita l'attività di rimboschimento nella fascia subalpina. Questa può essere giustificata da varie esigenze quali: la protezione del suolo dall'erosione, la difesa dalle valanghe, ecc. Nella Regione Friuli Venezia Giulia la ricolonizzazione spontanea dei pascoli d'alta quota da parte del bosco avviene in modo relativamente veloce, tanto da sollevare alcuni problemi in relazione alla conservazione di un'equilibrata diversificazione del paesaggio. Per questo motivo, attualmente, l'attività di rimboschimento per queste finalità è sospesa. Essa potrebbe, invece, essere necessaria ad integrazione delle opere di difesa dalle valanghe. Circa le tecniche da adottare in queste circostanze si consiglia la lettura del lavoro di Schönenberger e altri (1990).

Circa il tipo di trattamento da applicare alle peccete montane tipiche dei suoli acidi sono adatti i tagli marginali, quelli a buche od a gruppi che saranno

descritti in dettaglio a proposito del trattamento da applicare nelle peccete secondarie. È, invece, da segnalare che il problema selvicolturale principale di queste formazioni sta nella scarsa capacità della rinnovazione di sopportare la copertura. Di conseguenza, se la rinnovazione di abete rosso è presente lungo il margine del bosco e si avvale della protezione laterale per svilupparsi regolarmente e per contrastare la competizione delle graminacee e degli arbusti, si procederà con tagli ad orlo, se invece la rinnovazione è diffusa sotto copertura si potrà procedere con tagli successivi uniformi anche di forte intensità.

Nella gestione delle peccete montane tipiche dei suoli acidi, ma anche in quelle secondarie e, in generale, in tutte le formazioni monoplane a copertura regolare colma dominate dall'abete rosso, risulta prioritario considerare la loro fragilità nei confronti dell'azione del vento e della neve. Numerosi, infatti, sono gli sradicamenti provocati in particolare dal vento - che facilmente scalza le radici superficiali di questa specie - e gli stroncamenti del fusto dovuti all'azione combinata del vento e della neve che si verificano soprattutto quando il terreno è gelato. Tali eventi, a causa della loro frequenza, determinano consistenti prelievi accidentali di massa che, tra l'altro, rendono spesso aleatoria la programmazione degli interventi (Mazzucchi, 1983; Mazzucchi e Casagrande, 1987; La Marca, 1983, 1986; Piussi, 1986).

È stato già da tempo evidenziato come una corretta gestione selvicolturale, che preveda opportuni interventi di diradamento, consenta l'allevamento di alberi o insiemi di alberi dotati di una configurazione tale da sopportare meglio l'azione degli eventi meteorici (figura 14.6). Infatti, risultano particolarmente resistenti quei soggetti che presentano bassi rapporti di snellezza (h/d) e chiome molto estese lungo il fusto, caratteristiche proprie di alberi cresciuti

in formazioni a densità non troppo elevata. Per ottenere un buon numero di questi individui è quindi necessario intervenire con diradamenti precoci (figura 14.7), eseguiti cioè fintanto che gli alberi presentano chiome ben estese lungo il fusto (da 2/3 a 1/2 della lunghezza del fusto).

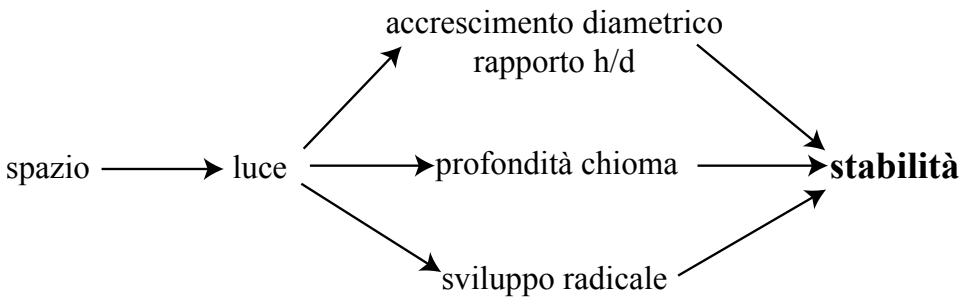

Figura 14.6 - Relazioni fra fattori ambientali e stabilità (da Piussi, *1986).*

In queste operazioni "stabilizzanti" è adottato il diradamento selettivo individuando, almeno nelle peccete montane e nella prima cura, i soggetti scelti in modo non geometrico e ad una distanza fra loro di circa 4-5 m. Questo tipo di diradamento è oggi preferito a quello di tipo basso perché capace di meglio conformare i soggetti scelti ed anche di ridurre i costi essendo limitato solo ad alcuni individui. Esso trova però una certa resistenza ad essere adottato poiché di frequente il tecnico forestale ha timore d'intervenire intensamente in popolamenti giovani. Tali remore, come evidenzia Schütz (1990), vanno però allontanate dato che i diradamenti tardivi possono determinare situazioni a ben più elevato rischio.

Qualora non si sia potuto intervenire per tempo con le modalità appena descritte e gli alberi mostrino chiome estese per meno di metà della lunghezza

stato delle chiome	tipo intervento	caratteristiche scelti
Chiome fra 2/3 e 1/2 h	- diradamento selettivo - distanza scelti 4-5 m	*montane*: belli (fusto ben conformato, diritto, mancanza danni, chioma equilibrata, non schiantati) *altimontane*: forti, anche schiantati, ampi apparati radicali (cresciuti sui bordi, terrazze, vecchie ceppaie, massi affioranti, bordi e canali scorrimento della neve, dossi, ecc.)
Chiome fra 1/2 e 1/3 h	- creazione collettivi - corridoi ampi 2 volte lunghezza rami - ampiezza 1,5-2 h forte pendenza 1-1,5 h	
Chiome minori di 1/3 h	- nessun diradamento o diradamento basso ridotta intensità	

Figura 14.7 - Schema riassuntivo delle modalità di esecuzione dei diradamenti nelle peccete montane tipiche dei suoli acidi.

del fusto è opportuno puntare, piuttosto che sulla stabilità individuale, su quella di collettivo, inteso come insieme di alberi la cui estensione dovrebbe essere pari a un'area avente per diametro l'altezza degli alberi a maturità, ma che in realtà è difficilmente definibile essendo i suoi confini delimitati da soggetti aventi configurazioni analoghe a quelle degli individui scelti nel caso precedente. Tali soggetti generalmente non mancano poiché essi si collocano ai margini delle frequenti chiarie o piccole aperture del soprassuolo. L'estensione dei collettivi dovrebbe comunque diminuire al crescere dell'altitudine. I collettivi vanno separati fra loro con corridoi d'ampiezza variabile da 10 a 12 m (misurati fra l'asse dei fusti degli alberi di margine), ovvero, secondo Schönenberger e altri (1990) e Zeller (1993), come minimo del doppio della lunghezza dei rami degli alberi adulti.

Infine, in presenza di chiome ancora più ridotte e quando, almeno nelle peccete montane, l'età del soprassuolo ha superato i 40-50 anni, conviene o non diradare, confidando così nella stabilità di complesso, oppure eseguire dei diradamenti di tipo basso e di ridotta intensità che poco influiscono sulla stabilità, mentre possono migliorare l'aspetto estetico del popolamento, contribuire ad elevarne il futuro prezzo di macchiatico, nonché consentirne la percorribilità.

È poi bene ricordare che la continuità nell'esecuzione dei diradamenti consente di evitare eccessivi squilibri a livello edafico, riducendo la durata della spesso indesiderata "fase della flora nitrofila" (in cui entrano soprattutto il nocciolo, l'epilobio ed il rovo) che compare sempre, in seguito ai tagli finali, nelle peccete montane dotate di eccessiva copertura.

Circa i livelli produttivi raggiungibili nelle peccete montane tipiche dei suoli acidi, ma anche in quelle in successione con faggeta e in quelle secondarie, è possibile trarre alcune indicazioni dalla variazione dei diversi parametri dendro-auxometrici nei tipi strutturali in cui può essere suddiviso il ciclo di queste peccete (tabella 14.4).

Altre informazioni possono essere tratte dalla lettura della tavola alsometrica di Assmann e Franz (1963), dalle quali è stata tratta la tabella 14.5.

Per le peccete montane dei suoli acidi in successione con la faggeta è bene ricordare che il futuro assetto di questi soprassuoli potrà cambiare in relazione al tipo di trattamento applicato.

Così, là dove si procederà con i tagli ad orlo o con tagli più o meno vicini a quelli successivi uniformi su ampie superfici, si favorirà la rinnovazione dell'a-

tipo strutturale	età	Hd (m)	Dm (cm)	N/ha <17,5	N/ha >17,5	N/ha tot.	G/ha (m^2)	V/ha (m^3)	S (mm)	J/ha (m^3)
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*
Novelleto	19	6,5	-	10400	-	10400	-	-	-	-
Spessina	27	13	11,3	2787	219	3006	31,3	50	30,0	6,8
Perticaia	48	21	19,4	553	657	1210	31,6	266	16,7	12,1
Fustaia ad.	73	27	30,9	-	724	724	53,9	609	11,4	10,1
Fustaia mat.	116	32	41,6	-	424	424	56,3	718	11,5	6,9
Fust. in rinn.	129	32	50,0	-	148	148	28,4	311	18,7	-

Tabella 14.4 -Valori medi reali dei principali parametri dendro-auxometrici rilevati in diversi tipi strutturali delle peccete montane tipiche dei suoli acidi presenti a Ravascletto e Ligusullo. In colonna 1 è indicato il tipo strutturale; in colonna 2: l'età media; in colonna 3: l'altezza dominante; in colonna 4: il diametro medio; in colonna 5: il numero di soggetti per ettaro con diametro inferiore a 17,5 cm; in colonna 6: il numero di soggetti per ettaro con diametro maggiore di 17,5 cm; in colonna 7: il numero totale di soggetti per ettaro; in colonna 8: l'area basimetrica totale per ettaro; in colonna 9: il volume per ettaro dei soggetti con diametro maggiore di 17,5 cm calcolato in base alla tariffa regionale II; in colonna 10: lo spessore medio degli ultimi dieci anelli; in colonna 11: l'incremento corrente per ettaro (Bortoli, 1979).

bete rosso, mentre dall'applicazione dei tagli successivi a gruppi potrebbe trovare giovamento soprattutto la rinnovazione del faggio, innescando processi di successione verso la faggeta dei suoli acidi.

Attuando, invece, tagli a buche o ad gruppi, su piccole superfici si potrà meglio dosare la mescolanza, andando gradualmente verso un piceo-faggeto dei suoli acidi (figura 9.4).

Fenomeni di successione fra la pecceta e la faggeta non compaiono solo su suoli acidi, ma anche su quelli basici, là dove in passato l'azione dell'uomo, in ambienti potenzialmente propri dei piceo-faggeti o della faggeta montana

	I classe (Site index 100 = 32 m)				II classe (Site index 100 = 28 m)			
età	Hd	G/ha dt	V/ha pt	V/ha int.	Hd	G/ha pt	V/ha dt	V/ha int.
	(m)	(m^2)	(m^3)	(m^3)	(m)	(m^2)	(m^3)	(m^3)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	6,5	14,4	-	-	5,1	10,3	-	-
30	11,5	23,1	127	9	9,3	18,4	-	-
40	16,1	30,3	248	32	13,3	25,6	169	18
50	20,0	36,1	362	46	16,8	31,4	265	31
60	23,4	40,6	464	53	19,9	36,1	354	40
70	26,2	44,1	551	56	22,5	39,7	429	44
80	28,6	46,8	623	58	24,7	42,3	492	46
90	30,5	48,7	679	57	26,5	44,2	542	46
100	32,0	50,1	723	56	28,0	45,6	581	45
110	33,3	51,0	755	54	29,3	46,4	609	44
120	34,3	51,5	777	53	30,3	46,8	629	42

Tabella 14.5 - Valori alsometrici, alle diverse età, delle peccete montane dei suoli acidi nelle condizioni di fertilità maggiormente frequenti in Regione. In colonna 1 è indicata l'età; nelle colonne 2, 3, 4 e 5, sono riportati, per la classe di fertilità migliore, rispettivamente l'altezza dominante, l'area basimetrica per ettaro dopo il taglio, la massa dendrometrica corrente e l'entità del prelievo intercalare. Nelle successive tre colonne sono indicati gli stessi enti riferiti però ad una classe di fertilità inferiore (da Assmann e Franz, 1963, modicata).

mesalpica, ha decisamente favorito la conifera[289]. In tempi più recenti, soprattutto a partire dagli anni sessanta, sono andate però via via affermandosi nuo-

289 Piussi (1967) ricorda che già nel secolo XVIII nella valle del But il faggio era considerato specie invadente ed indesiderata. Nei documenti, in più punti, si suggerisce di *estirpar li fagari e cespugli* e di ridurre *a pascolo detti siti ingombrati da fagheri e cespugli*. E ancora, alla fine dello stesso secolo, l'assistente ai boschi nel riparto della Carnia, Candido Morassi, scriveva, in una relazione al Reggimento dell'Arsenale di Venezia, che *sia per riuscire di sommo vantaggio e interesse il fare il taglio ed espurgo di tutti li faggi esistenti in questi pubblici boschi... e ciò per procurare che tutti li boschi medesimi siano formati di alberi, avedini e larici*. Tuttavia, l'eliminazione del faggio non fu facile tanto che durante la prima metà dell'Ottocento i cedui di faggio, trattati con turni di 10-15 anni (talvolta anche di soli 7 anni) occupavano ancora notevoli estensioni, e per questo motivo se ne era tentata, infruttuosamente, la conversione a fustaie di conifere. Ma anche di recente il faggio non era visto favorevolmente. Emblematiche appaiono a questo proposito le prescrizioni del piano d'assestamento della proprietà del Comune di Pontebba, redatto nel 1935: *uno speciale trattamento si dovrà riservare nelle classi A e B al faggio, il quale viene considerato appunto per queste due classi come specie secondaria che in un prossimo futuro non dovrà più far parte del bosco vero e proprio, ma essere limitato solamente al sottobosco e, anche come tale, solo alle posizioni che richiedono un miglioramento del suolo*. Interessante è poi segnalare la distinzione presente nel gergo carnico fra *fau* e *fauscin*, distinzione che manca invece nella zona prealpina e collinare dove per indicare sia l'albero di faggio che il suo legno si adopera il termine *fajar*. Il *fau* è un faggio, generalmente appartenente al piano dominante, o comunque dal diametro considerevole, che fornirà assortimenti da lavoro come tavole o tavoloni. Esso può appartenere indifferentemente a boschi monospecifici (faggete) o a boschi misti con conifere (quali piceo-faggeti ed abieteti). Il *fauscin*, o più spesso *fausin*, è invece un faggio relegato nel piano dominato e dal limitato sviluppo diametrico (al massimo un ventina di centimetri) utilizzato in passato dalle popolazioni di montagna, in modo quasi sistematico e massiccio, per trarne legna da ardere. In passato, ma ancor oggi, ma certamente non a livello tecnico, non vi era nessuna remora nel taglio di questi ultimi faggi che costituivano spesso la rinnovazione naturale di molti soprassuoli misti di abete rosso e faggio.

ve impostazioni colturali, fondate sulla selvicoltura naturalistica, maggiormente rispettose delle mescolanze naturali, per cui, soprattutto in Carnia, il faggio non è stato più avversato e, grazie anche ad una diminuzione della pressione antropica, ha potuto riprendere il suo ruolo.

Circa il trattamento da applicare alle peccete altimontane e subalpine dei substrati silicatici è necessario premettere che esso è spesso condizionato dalla ridotta viabilità. A ciò si ovviava, in passato, con ampi tagli a raso accompagnati spesso da rinnovazione artificiale posticipata. Oggi, si va' diffondendo, anche grazie ad interventi di promozione avviati dalla Regione, l'impiego delle gru a cavo che consentono di risolvere molti problemi con minimo impatto ambientale (Bortoli e Solari, 1996).

Allo scadere del turno, che varia fra 140 e 150 anni, vengono condotti su piccole superfici disposte secondo le future linee d'esbosco e con larghezza compresa fra 35 e 40 m, dei tagli di sementazione asportando circa il 30% della massa. Su queste superfici si ritorna poi a distanza di 15-20 anni liberando progressivamente, ogni 10 anni, la rinnovazione con tagli ad orlo o anche espandendosi a macchia d'olio da gruppi di rinnovazione affermata. Il periodo di rinnovazione si conclude nel giro di 50-60 anni.

Per la gestione di queste peccete assume massima rilevanza la ripartizione planimetrica delle classi cronologiche all'interno delle unità di perseguimento della durevolezza. In tal senso sarà sempre da considerare anche l'intervallo di tempo necessario per l'insediamento della rinnovazione (Hellrigl, 1986). In linea generale è possibile ipotizzare la ripartizione normale degli stadi di sviluppo riportata in tabella 14.6.

	Stadio di sviluppo				
	rinnovazione	giovanile	adulta	matura	vuoti
percentuale della superficie del comparto in cui si persegue la durevolezza	15	20	20	20	5
range diametrico della classe cronologica	< 10 cm	15-25	30-40	oltre 45	

Tabella 14.6 - Ripartizione ottimale della percentuale della superficie del comparto in cui si persegue la durevolezza e campo di variazione diametrica in ciascun stadio di sviluppo.

Per la determinazione dei livelli produttivi si potrà riferirsi alle tavole alsometriche costruite da Sterba e Oberkofler (1987) e da Sterba e Noggler (1989), per alcune aree della provincia di Bolzano.

A proposito della variante a megaforbie è da segnalare che il caratteristico meccanismo che consente l'autoperpetuazione di questa variante condiziona la scelta del tipo di gestione ad essa applicabile che deve comunque sempre tener conto dell'estrema lentezza con cui avvengono tutti i processi. Circa il tipo di trattamento, è consigliabile anche in questo caso applicare il taglio a strisce (seguito da un taglio ad orlo dopo che si sarà instaurata la rinnovazione). È bene poi segnalare, in accordo con Bischoff (1994), che l'abete rosso necessita in particolare di luce laterale, mentre i suoi antagonisti, vale a dire le megaforbie, preferiscono la luce verticale. È quindi consigliabile aprire le strisce in modo che il suolo goda del maggior numero possibile di ore di sole pomeridiano. In questo caso, sotto forma di luce laterale, il sole riesce a riscaldare talmente il suolo da mantenere fino al mattino seguente le condizioni favorevoli alla vita delle giovani piantine di abete rosso.

Inoltre, ricordando che la rinnovazione s'insedia spesso sotto le vecchie piante madri, è bene procedere alla loro eliminazione solo dopo che la nuova generazione si sia saldamente affermata. Sempre sconsigliabile è invece cercare di facilitare l'insediamento della rinnovazione con successivi tagli di "alleggerimento" del vecchio soprassuolo. Tale intervento aumenta la capacità concorrenziale delle megaforbie rendendo ancora più difficile l'affermazione delle giovani piantine. Analogamente da evitare sono i diradamenti che non sono utili per stabilizzare i soprassuoli, visto che la copertura non è mai regolare colma, ma invece facilitano l'ingresso delle megaforbie[290].

Per le peccete di sostituzione dei substrati gessosi si può consigliare di lasciarle alla libera evoluzione. Tuttavia, nei pochi casi in cui le condizioni migliorano è possibile intervenire con gli stessi criteri che saranno illustrati per la pecceta di sostituzione dei suoli mesici. In ogni caso la natura del substrato e la notevole xericità edafica consigliano una ancor maggior prudenza nell'esecuzione dei tagli, limitandosi o al prelievo dei soggetti che hanno età uguali o superiori al periodo di permanenza o a tagli saltuari, con lo scopo di favorire la rinnovazione oramai affermata.

Nelle peccete di sostituzione dei suoli mesici, data la facilità con cui s'insedia la rinnovazione delle latifoglie, pare opportuno non ostacolarne l'affermazione, intervenendo con tagli di sgombero sul piano dominante delle conifere. Tuttavia, l'assenza di problemi perpetuativi della copertura arborea consigliano di non accelerare oltremodo l'eliminazione dell'abete rosso, se non altro per motivi di carattere paesaggistico.

290 Bischoff (1994) ammonisce che il *diradamento selettivo eseguito in modo continuo porta inevitabilmente ad un'apertura diffusa delle chiome. In questo caso si determina un maggior accumulo di neve all'interno del soprassuolo. Le conseguenze che ne derivano sono: stazioni più fredde, periodi vegetativi più brevi, minor possibilità di germinazione e di sviluppo dei semenzali ed evidenti condizioni favorevoli per le megaforbie. Chi provoca delle aperture nella struttura di questi soprassuoli .....si rende responsabile del futuro degrado di ampie superfici boscate.*

Più complessa è, invece, la gestione della variante a evoluzione non prevedibile. Per queste situazioni è obiettivamente difficile delineare una strategia gestionale. Non è forse inutile ribadire che gli elementi condizionanti sono legati: all'elevata copertura esercitata dal nocciolo e dal rovo, alla quasi totale assenza della rinnovazione di tutte le specie arboree e al fatto che l'abete rosso mostra precoci fenomeni di deperimento e frequenti attacchi di varie specie di scolitidi, suggerendo per esso tempi di permanenza inferiori al secolo. Si può così consigliare, nei soprassuoli giovani con copertura colma, di iniziare precocemente i diradamenti così da cercare di limitare i fenomeni di distrofia edafica che costituiscono il presupposto della lunga fase a nocciolo od a rovo. Dove le conifere tendono a distribuirsi a gruppi, conviene invece mantenere elevata la copertura poiché, ai margini di tali gruppi, la rinnovazione delle latifoglie s'insedia con maggiore facilità.

Nei soprassuoli maturi, a copertura lacunosa, dove vi è già un fitto strato di nocciolo, conviene non indugiare e procedere prontamente allo sgombero della vecchia generazione di abete rosso, accettando la presenza di una lunga fase a corileto. Se vi è presenza di rinnovazione, sia dell'abete rosso sia delle latifoglie, questa va prontamente liberata non appena sia sufficientemente affermata da vincere la competizione del nocciolo. Le eventuali latifoglie d'origine agamica presenti vanno selezionate e avviate all'altofusto, mentre se vi sono degli esemplari di grosse dimensioni, magari molto ramosi, che impediscono la crescita della rinnovazione dell'abete rosso è opportuno allontanarli, avendo però preventivamente ben valutato la reale possibilità di ripresa della rinnovazione. Infine, sono sempre da evitare le cure andanti di ripulitura del nocciolo e del rovo.

Nella pecceta di sostituzione dei suoli acidi la rinnovazione dell'abete rosso[291] non manca, collocandosi soprattutto lungo i margini e richiede, nei primi anni di vita, una protezione laterale che mitighi l'aridità edafica, talvolta presente durante la stagione estiva. L'ombreggiamento esercitato dal margine contribuisce anche a contenere la crescita delle latifoglie che, se messe in piena luce, hanno una rapida crescita ed entrano in concorrenza con la rinnovazione dell'abete rosso.

Anche in questo sottotipo sono consigliabili il taglio ad orlo e i tagli successivi a gruppi, con intensità minore rispetto a quella applicata alle peccete montane dei suoli acidi in successione con la faggeta.

È opportuno infine ricordare che questi consorzi, che peraltro si collocano in ambienti da sempre destinati a bosco, risentono dell'azione dell'uomo[292], ma hanno spontaneamente raggiunto un buon grado di naturalità e di stabilità. Infatti, la presenza della rinnovazione di quasi tutte le specie, senza che nessuna divenga nettamente prevalente, conferisce al sistema un buon equilibrio.

Per quanto attiene la gestione delle peccete secondarie montane va segnalato che i tempi di permanenza sono in genere brevi, data la buona fertilità delle stazioni occupate. Infatti, in questi ambienti l'abete rosso manifesta rit-

291 Secondo Radaelli e altri (1995), la germinazione dei semi di abete rosso è fortemente inibita dalla presenza di tannini nel suolo, evento che potrebbe verificarsi in queste situazioni in cui vi sono la rovere e il castagno. Secondo gli stessi autori, nei suoli derivanti da substrati calcarei vi è però una discreta quantità di carbonato di calcio che attenua la tossicità delle soluzioni tanniche. Invero, è da segnalare come sotto alcuni ex-castagneti da frutto, posti su suoli derivanti da substrati sciolti (depositi morenici) o silicatici, compaiano densi tappeti di rinnovazione di abete rosso.

292 Le mescolanze dell'abete rosso con la rovere e altre latifoglie non sono certamente solo attuali. Stergulc (1990) ricorda che *talvolta, su certi versanti esposti a mezzogiorno gli abeti prendevano il posto anche dei boschi di rovere; è questo il caso di un bosco situato tra Cabia e Rivalpo* (il Boscat di Cabia, n.d.r.), nella Val d'Incarojo, noto fin dal 1200 *come rovereto e divenuto al giorno d'oggi una fustaia d'abete rosso.* Panjek (1980) cita che *in un bando del 1654 del Quartiere di S. Pietro sotto Randice in Carnia (comprendente le vicinie di Avosacco, Arta, Cabia, Rivalpo, Valle, Lovea, Cedarchis, Cadunea, Formeaso, Zuglio, Sezza, e Fielis), nel comminare delle pene pecuniarie per il legname abusivamente tagliato nei boschi di pertinenza delle ville suddette, fossero accomunati nella multa di lire 10 al piede gli alberi di abete, larice, pino, rovere, faggio, e castagno, mentre le altre essenze meno pregiate soggiacevano ad una multa di lire 4 al piede.*

mi di crescita notevolmente accelerati fino all'età di circa 50-60 anni, superata la quale essi calano rapidamente, in modo particolare per quanto riguarda il diametro (Colpi e altri, 1990). Questo comportamento auxologico, oltre che ripercuotersi sulla qualità tecnologica del legno, porta alla comparsa di precoci fenomeni di senescenza e, soprattutto, di un diffuso marciume radicale e basale. Si consiglia pertanto di non prolungare oltre gli 80-90 anni la durata del ciclo di quelle formazioni diffuse nella regione esalpica, e non oltre i 100-120 anni quelle presenti nella regione mesalpica. Circa il taglio finale sono consigliati i tagli a gruppi od a buche, che dovranno sempre essere di dimensioni limitate per non peggiorare il già precario bilancio idrico della stazione.

Nel considerare la rinnovazione è opportuno ricordare che quella di abete rosso, in genere abbondante, non sopporta per lungo tempo la copertura e quella del faggio, meno frequente, va senz'altro favorita.

Infine, in queste formazioni si manifestano frequentemente problemi di stabilità meccanica che vanno affrontati con adeguate tecniche di diradamento di cui si è già parlato diffusamente.

Dal punto di vista selvicolturale, per le peccete secondarie altimontane poco vi è da dire di diverso rispetto a quanto esposto per le altre peccete altimontane. Si può solo segnalare: l'opportunità di conservare i vecchi soggetti di larice residui e di non prevedere per l'abete rosso tempi di permanenza superiori a 100-120 anni. Quest'ultimo consiglio deriva dall'osservazione che molti degli individui presenti hanno subito in gioventù pesanti danni da pascolo e di conseguenza, oltre che essere spesso malformati, sono particolarmente vulnerabili nei confronti delle avversità sia biotiche che abiotiche.

Infine, per la pecceta extrazonale su alluvioni è da ricordare che sono da escludere dalla coltura ordinaria le zone in cui il trasporto ghiaioso è ricorrente o recente. Nelle altre, più evolute, è invece possibile intervenire con criteri analoghi a quelli già descritti per le peccete secondarie montane.

Bibliografia

Anfodillo T., 1992 - Osservazioni sullo stato idrico invernale di *Pinus cembra* L. e *Picea abies* (L.) Karst. in alta montagna. - Monti e Boschi, n. 2, 45-52.

Assmann E., Franz F., 1963 - Tafeln für optimale Bestockungsdichte und Zuwachs-Reduktionstafeln für Fichte. - Inst. für Ertragskunde der forst. Forsch., München, 91 pp.

Bagnaresi U., Baldini E., 1992 - Influenza dei fattori ambientali sull'evoluzione della chioma in novellame di abete rosso (*Picea abies* L.) Karst. - Monti e Boschi, n. 3, 49-55.

Bernetti G., 1995 - Selvicoltura speciale. - U.T.E.T., Torino, 415 pp.

Bischoff N., 1994 - Selvicoltura nei boschi di montagna. - Scritti sull'ambiente, n. 227, Ufficio federale dell'ambiente, delle foreste e del paesaggio, Berna 295 pp.

Bortoli P.L., 1979 - Piano di assestamento della proprietà silvo-pastorale del Comune di Ravascletto valido per il dodicennio 1980-1991. - Tolmezzo, 76 pp.

Bortoli P.L., Solari V., 1996 - Le gru a cavo forestali: la progettazione. - Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia, Direzione Regionale delle Foreste e dei Parchi, Udine, 257 pp.

Bortoli P.L., Solari V., 1996 - Le gru a cavo forestali: la pianificazione, i costi, la sicurezza. - Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia, Direzione Regionale delle Foreste e dei Parchi, Udine, 120 pp.

Carrer M., Zangrando E., 1994 - Influenza di alcuni fattori pedologici e

climatici sulla distribuzione e sviluppo della rinnovazione di *Picea abies* (L.) Karst. in pascoli montani abbandonati. - Monti e Boschi, n. 5, 48-54.
Cescatti A., 1994 - Analisi teorica, sviluppo informatico ed applicazione di un modello tridimensionale delle coperture arboree. - Tesi di Dottorato di Ricerca in Ecologia Forestale, Università degli Studi di Padova, 117 pp.
Colpi C., De Mas G., Lasen C., 1990 - Alcune note sull'abete rosso in Italia. - Cellulosa e Carta, n. 3, 19-31.
Fanchin L., 1993 - Primi risultati di rimboschimenti sull'Altopiano dei Sette Comuni (VI). - Tesi di Laurea, Università di Padova, a.a. 1992/93.
Hellrigl B., 1986 - La determinazione della ripresa. In: Nuove metodologie nella elaborazione dei piani di assestamento dei boschi. - ISEA, Bologna, 1133 pp.
La Marca O., 1983 - Il problema degli schianti nei boschi. Ricerche sperimentali su alcuni popolamenti di conifere. - Ann. Acc. Ital. Sc. For., 69-114.
La Marca O., 1986 - Gli schianti nei boschi: la gestione delle foreste e la difesa del suolo. - Cellulosa e Carta, n. 4, 14-22.
Larcher W., 1985 - Winter stress in high mountains. In: Establishment and tending of Subalpine Forest: Research and Management. - 3rd IUFRO Workshop P1.07-00, Anst. forstl. Versuchswes., Berlin, 11-19.
Mayer H., Ott E., 1991 - Gebirgswaldbau Schutzwaldpflege - Gustav Fischer Verlag, Stuttgart-New York, 587 pp.
Mazzucchi M., 1983 - Neve e vento nell'alto bacino dell'Avisio: come mai tanti schianti nel bosco? - Economia Montana, n. 4, 8-14.
Mazzucchi M. e Casagrande G., 1987 - Bosco e neve: convivenza possibile a certe condizioni. - Linea Ecologica, n. 4, 3-10.
Oriolo G., Del Favero R., Siardi E., Dreossi G., Vanone G., 2011 - Tipologia dei boschi ripariali e palustri in Friuli Venezia Giulia. - Regione Friuli Venezia Giulia, Servizio gestione forestale e produzione legnosa, Udine, 95 pp.
Ott E., 1989 - Verjüngungsprobleme in hochstaudenreichen Gebirgsnadelwäldern. - Sch. Z. Forst., n. 1, 23-42.
Ott E., 1994 - Particolarità selvicolturali delle peccete subalpine. - Italia

Forestale e Montana, n. 1, 17-43.
Panjek G., 1980 - Azioni e innovazioni istituzionali per la realizzazione e la stabilizzazione degli spazi agricoli. In: Contributi per la storia del paesaggio rurale nel Friuli-Venezia Giulia. - Grafiche Editoriali Artistiche Pordenonesi, Pordenone, 259-297.
Piussi P., 1967 - Notizie storiche su alcuni boschi della Valle del But in Carnia. - Ce Fastu, Udine, n. 44, 3-12.
Piussi P., 1986 - La rinnovazione della pecceta subalpina. - Le Scienze, n. 215, 58-67.
Piussi P., 1986 - Diradamenti e stabilità dei soprassuoli. - Monti e Boschi, n. 4, 9-13.
Radaelli L., Daniele E., Cenci A., 1995 - Influenza del contenuto di tannini nel suolo sulla germinazione di semi di piante forestali. - Italia Forestale e Montana, n. 5, 505-521.
Rubner D., 1960 - Die pflanzengeographischen Grundlagen des Waldbaus. - 620 pp.
Schiechtl H. M., 1973 - Bioingegneria forestale - Traduzione italiana di L. Dibona, Tip. Castaldi, Feltre, 263 pp.
Schönenberger W., Frey W., Leuenberger F., 1990 - Ecologia e tecnica dei rimboschimenti in montagna. Proposte per la pratica. - Eidg. Anst. forstl. Versuchswes., 58 pp.
Schütz J.P., 1990 - Sylviculture 1. Principes d'éducation des forêts. - Polytechniques et Universitaires Romandes, Lausanne, 241 pp.
Stergulc F., 1990 - Foreste e boschi del Friuli dalla preistoria ai nostri giorni. In: Foreste, uomo, economia del Friuli-Venezia Giulia. - Direzione Regionale delle Foreste e dei Parchi, Udine, 147-168.
Sterba H., Oberkofler H., 1987 - Das Wachstum der Fichte im Pustertal. - Inst. für Forstliche Ertragslehre der Universität für Bodenkultur; Vienna, 40 pp.
Sterba H. E Noggler W., 1989 - Das Wachstum der Fichte im Vinschgau. - Inst. für Forstliche Ertragslehre der Universität für Bodenkultur; Vienna, 59 pp.
Susmel L., 1981 - Normalizzazione delle foreste alpine. - Liviana Ed., Padova, 437 pp.

Zanzi-Sulli a., 1981 - Studi sulla produzione di seme nelle peccete subalpine di Paneveggio. - Ann. Acc. Sc. For., 63-86.
Zeller E., 1993 - Rottenpflege. - Projekt Gebirgswaldpflege II, Bericht n. 3A, 1-9.

15 Lariceti

Nella Regione Friuli Venezia Giulia le formazioni a netta prevalenza di larice (lariceti) risultano relativamente poco diffuse a causa della concomitanza di diverse circostanze che non ne hanno favorito o reso possibile l'insediamento.

La prima di esse è legata al particolare clima regionale, caratterizzato da una debole impronta continentale, elemento che costituisce senza dubbio una delle peculiarità degli ambienti propri dei lariceti. Un indicatore dello scarso continentalismo del clima della Regione è dato anche dalla mancanza del pino cembro che non si espande ad est, oltre le vicine Dolomiti del Cadore, soprattutto per motivi di tipo climatico (Del Favero e altri, 1986)[293].

Una seconda circostanza è legata al già ricordato generale abbassamento dei limiti superiori della foresta e degli alberi sparsi che consente ad altre formazioni, ed in particolare alle peccete, di occupare gli ambienti di alta quota

293 Tentativi di introduzione del pino cembro nelle fasce altimontane e subalpine sono stai fatti verso gli anni '50 in alcune località (parte superiore del Pecceit di Moggio Udinese, ecc.). Le poche piantine sopravvissute raramente superano i 2 m di altezza e risultano fortemente danneggiate dal morso degli animali. Quelle non interessate da danni hanno invece altezze intorno ai 5 m. Risultati leggermente superiori si sono avuti in impianti nella fascia montana (ad esempio, sul Monte Talm a Prato Carnico).

altrove per esse scarsamente vivibili. Il limitato spazio che resterebbe ancora disponibile per i lariceti è poi spesso occupato da ampie fasce di *Krummholz*[294]. E' quanto avviene, ad esempio, sugli sfasciumi di substrati calcarei o dolomitici, dove il larice subisce la concorrenza del pino mugo, meglio adattato a queste situazioni estreme. Lo stesso avviene negli ambienti d'alta quota su suoli derivati da substrati silicatici, in cui il larice è spesso sostituito dall'ontano verde, come si dirà più oltre.

Infine, forse proprio per la limitata presenza di questa specie, non si è radicata nelle popolazioni montanare friulane quella tradizione di coltura multipla dei pascoli arborati con larice, coltura che invece ha caratterizzato il paesaggio e l'economia rurale di molte aree alpine e che ha oltremodo favorito la diffusione di questa specie. I lariceti del Friuli Venezia Giulia sono quindi relegati, a mo' di cimosa delle peccete, negli ambienti di contatto fra la foresta e la prateria alpina. Essi costituiscono poi, nei versanti meridionali, la naturale successione altimetrica delle pinete di pino nero (Val Dogna, Val Raccolana)[295]. Infine, ricoprono le zone rupicole nella parte più interna della regione mesalpica e in quella endalpica (lariceto primitivo). Il larice partecipa invece a molti dei processi di ricolonizzazione dei prati e dei pascoli nella fascia montana, e talora anche di quella submontana, ed entra a far parte della composizione delle peccete, situazioni già considerate, rispettivamente nei capitoli 12 e 14.

La limitata diffusione dei lariceti nella Regione ha portato alla distinzione di due tipi, quello primitivo, di cui si è già accennato, quello tipico, diviso in due unità in relazione alla natura del substrato.

294 Con il termine di Krummholz s'intende quella fascia ad arbusti contorti che solitamente, ma non sempre, si colloca fra il limite del bosco e la fascia della prateria alpina e che è presente generalmente nelle aree interessate da fenomeni di disturbo (frane, valanghe, ecc.).

295 Vanno anche segnalati, in Val Canale e nel Canal del Ferro, lembi di formazioni a netta prevalenza di larice caratterizzati da un fitto tappeto a *Genista radiata* e in stretto contatto con le pinete di pino nero.

Il lariceto tipico dei substrati carbonatici è una formazione nettamente dominata dal larice in cui talvolta partecipano in modo minoritario l'abete rosso e, più raramente, il faggio[296]. Il sottobosco è caratterizzato dalla presenza di vari arbusti, soprattutto rododendri e salici, ma anche da *Lonicera caerulea* e *Sorbus chamaemespilus*. Queste formazioni sono presenti soprattutto su suoli superficiali, derivati da substrati calcarei e dolomitici, con profilo A(AC)C, ricchi in scheletro e in carbonato di calcio, a reazione subacida (pH = 6) e spesso caratterizzati dalla presenza di un orizzonte A mollico (*mollic leptosol*).

Nei suoli derivati da altri substrati silicatici (sottotipo dei substrati silicatici)[297], il lariceto subisce la concorrenza dell'alneta di ontano verde, riuscendo a prevalere solo nelle situazioni caratterizzate da una certa minor disponibilità idrica, che talvolta si possono avere in presenza di substrati silicatici alterabili, là dove prevale nettamente la più permeabile componente arenacea.

In alcune zone della Carnia si può notare, sempre su substrati silicatici alterabili, verso la parte sommitale di versanti coperti da peccete a megaforbie, a contatto con i pascoli (o con l'alneta di ontano verde), la presenza di una variante a megaforbie[298] del lariceto dei substrati silicatici. Essa costituisce una sere lungamente durevole di processi di ricolonizzazione dei pascoli alpini da parte della pecceta. Infatti, la rinnovazione del larice è assente, mentre quella dell'abete rosso s'insedia lentamente localizzandosi in luoghi dove riesce a sfuggire alla competizione delle megaforbie e al lungo innevamento (sommità di massi, vecchie ceppaie, ecc.).

296 Località caratteristica: versante nord Monte Zermula-Paularo.
297 Località caratteristica: sopra Casera Vitelli verso forcella Fontanafredda, Pramosio-Paluzza.
298 Località caratteristica: Malins-Prato Carnico. La ridottissima presenza di questa formazione nella Regione Friuli-Venezia Giulia ha portato a declassare il lariceto a megaforbie, descritto nel vicino Veneto, al rango di variante.

Foto 15.1 - Il lariceto tipico dei substrati carbonatici è una formazione nettamente dominata dal larice nella quale talvolta partecipano in modo minoritario l'abete rosso e, più raramente, il faggio (Rigolato).

Più in generale, la maggior parte dei lariceti tipici presenti nella Regione costituiscono il primo stadio nei processi di ricolonizzazione dei pascoli alpini abbandonati. Il larice s'insedia inizialmente nei tratti in cui s'interrompe il cotico erboso a causa di fenomeni d'erosione, di frane o di sentieramento da parte degli animali, oppure sulle ceppaie eventualmente presenti o sui massi affioranti. Il lento affermarsi della rinnovazione fa' sì che si formi una struttura con distribuzione verticale multiplana, mentre la presenza di solo alcuni luoghi adatti alla crescita delle piantine rende la distribuzione spaziale aggregata. Ulteriori soggetti di larice possono insediarsi allorquando avvengono anche piccoli movimenti di terra che interrompono il fitto cotico erboso. Questa len-

ta modalità d'autoperpetuazione del lariceto tipico è d'altra parte sufficiente a garantire una sua continuità, visto anche il suo lungo periodo di permanenza[299]. La rinnovazione delle altre specie è invece difficile e sporadica. Solo il pino mugo e l'ontano verde possono talora comparire rispettivamente in presenza di frane od ai bordi di canaloni da valanga.

Dal punto di vista selvicolturale, la limitata estensione dei lariceti tipici e la loro relativa giovane età, fanno sì che, almeno nel breve periodo, non risulti necessario prevedere in essi interventi, anche tenuto conto della loro generale stabilità.

Nei rari casi in cui vi siano dei nuclei di rinnovazione affermata sotto vecchi soggetti si potrà procedere con tagli di sgombero, così come, nei lariceti a prevalente funzione turistica, appaiono consigliabili anche interventi di diradamento entro nuclei con notevole densità, al fine di selezionare i soggetti con miglior portamento.

Nelle situazioni in cui vi è una maggiore partecipazione dell'abete rosso sembrano, poi, sconsigliabili anche gli interventi tesi ad accelerare i processi evolutivi, attraverso tagli di sgombero a carico del larice per creare spazio alla rinnovazione di abete rosso. La conservazione del larice, se non troppo invecchiato, sembra, infatti, opportuna per motivi di ordine economico (il legname di larice è spesso preferito a quello di abete rosso), per esigenze paesaggistiche ed infine, secondo Ott (*in verbis*), per conservare una certa libertà decisio-

299 Secondo Schönenberger e altri (1990), il larice rispetto al pino cembro e all'abete rosso presenta una minor attitudine alla formazione di cespi. Tuttavia, una certa tendenza ad aggregarsi in piccoli gruppi, costituiti da 6-7 soggetti, si osserva anche nel larice. A monte di questi, in genere, si insediano ulteriori individui di larice che possono affermarsi grazie ad una maggiore disponibilità idrica del suolo, dovuta all'ombreggiamento esercitato dalle chiome dei soggetti adulti. Quest'ultimo aspetto, rilevante nei versanti aridi esposti a sud della fascia subalpina delle Alpi Centro-Occidentali, non si è osservato nelle formazioni friulane che godono in genere di buona disponibilità idrica.

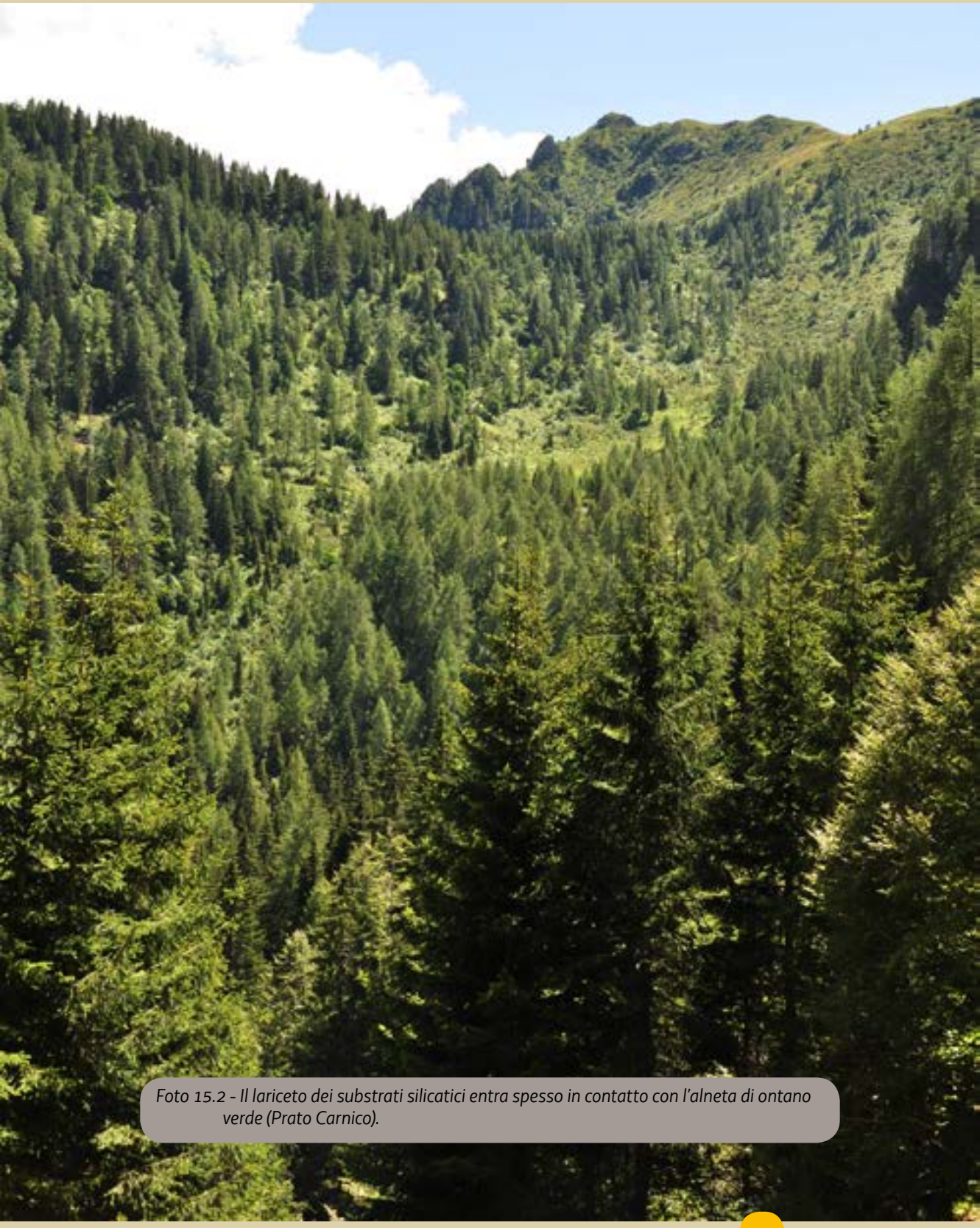

Foto 15.2 - Il lariceto dei substrati silicatici entra spesso in contatto con l'alneta di ontano verde (Prato Carnico).

nale. Infatti, favorendo la pecceta difficilmente si potrà ritornare ad un lariceto, mentre conservando quest'ultimo sarà sempre possibile decidere di optare a favore della pecceta che, fra l'altro, presenta maggiori problemi di stabilità meccanica. Lo stesso Ott, come unico intervento di cura, consiglia di eliminare gli individui di abete rosso troppo sviluppati che tendono a far innalzare la chioma dei sovrastanti larici. Infatti, affinché quest'ultimi abbiano una buona stabilità ed elevate produzioni, sia di legno sia di seme, devono conservare la chioma per almeno un terzo della lunghezza del fusto.

Infine, anche gli interventi apportativi, in un momento in cui si osserva una generale spontanea espansione della superficie forestale, non paiono necessari, vista anche la mancanza di reali emergenze nei confronti della protezione dalle valanghe, situazioni in cui l'attività di rimboschimento risulterebbe invece essenziale.

Bibliografia

Del Favero R., De Mas G., Lasen C., Paiero P., 1986 - Il pino cembro nel Veneto. - Dipartimento Foreste Regione Veneto, Venezia, 88 pp.

Schönenberger W., Frey W., Leuenberger F., 1990 - Ökologie und Technik der Aufforstung im Gebirge. Anregungen für die Praxis. - Eidg. Anst. forstl. Versuchswes., 58 pp.

16 Alnete

Nella categoria delle alnete rientrano quelle formazioni, a netta prevalenza di specie del genere *Alnus*, che si collocano in ambienti diversi da quelli golenali o da quelli ripariali, trattati in altra pubblicazione (Oriolo e altri, 2011).

16.1 Alneta di ontano verde

Nella fascia altimontana e in quella subalpina, su suoli formatisi da substrati silicatici alterabili (ma anche da altri substrati purché vi sia buona presenza di argilla e carenza di calcio), s'incontrano di frequente in Carnia ampi tratti di Krummholz a netta prevalenza di ontano verde, cui si affiancano soprattutto arbusti appartenenti agli stessi orizzonti, fra cui varie specie di salici e il rododendro ferrugineo[300]. Lo strato erbaceo è molto ben caratterizzato dalla presenza di megaforbie, fra le quali assumono particolare valore diagnostico: *Adenostyles alliariae*, *Cicerbita alpina*, *Achillea macrophylla*, *Peucedanum ostruthium*, *Alchemilla sp.* e nume-

300 Località caratteristiche: Pramosio-Paluzza; Valsecca-Ravascletto; Malins-Prato Carnico; Monte Terzo-Paluzza.

rose felci (ad esempio: *Athyrium distentifolium*, *Dryopteris gr. carthusiana*).

L'alneta di ontano verde è presente soprattutto sugli alto versanti lungamente innevati. La relativa ricchezza del suolo in nutrienti, oltre che ai processi di accumulo, è pure legata all'elevata attività di microrganismi simbionti azotofissatori, presenti nelle radici di quest'ontano, che contribuiscono ad accrescere la fertilità dei popolamenti in una fascia altitudinale caratterizzata dalla brevità della stagione vegetativa.

Le alnete di ontano verde derivano spesso da processi di colonizzazione di movimenti di terra che iniziano con formazioni erbacee pioniere a *Tussilago farfara* e *Calamagrostis villosa* o, talvolta, dell'*Adenostyletum alliariae*. Segue poi l'ingresso di vari salici e, nei substrati carbonatici, dove si forma il saliceto a *Salix waldsteiniana*, compare anche il pino mugo. Infine, s'insedia l'ontano verde, talora accompagnato da qualche esemplare sparso di larice.

Ma l'alneta di ontano verde entra soprattutto nei processi di ricolonizzazione dei pascoli abbandonati dotati di buona disponibilità idrica. Infatti, specie nelle fasi iniziali della ricolonizzazione, l'ontano verde per potersi affermare deve affrontare, da un lato, il lungo innevamento che riduce il periodo vegetativo e, dall'altro, l'eccessiva aridità edafica durante il periodo estivo. Ne consegue che, negli alto versanti esposti a nord, la ricolonizzazione inizia soprattutto sui dossi, dove minore è la durata del manto nevoso, mentre in quelli esposti a sud, l'ingresso avviene lungo i piccoli impluvi dove maggiore è la disponibilità idrica.

Successivamente l'alneta si diffonde in modo omogeneo, anche se si possono notare aree a maggiore o minore copertura, determinate dalla micromorfologia e dalla diversa storia che hanno subito le singole parti dei popolamenti.

Così l'ontano verde stenta ad affermarsi nei luoghi a prolungato innevamento, segnalati dalla presenza di *Alchemilla decumbens* e da *Luzula alpino-pilosa*, o nelle aree sorgive con ristagno idrico, dove compaiono *Saxifraga stellaris* e varie specie di muschi. Anche le zone a maggior concentrazione dell'attività alpicolturale (ad esempio vicino alle malghe), dove sono diffuse varie specie nitrofile (*Aconitum napellus*, *Aconitum lamarckii*, *Rumex alpestre*, *Senecio cordatus*), sono precluse al suo ingresso. Ai margini o entro i canaloni da valanga, invece, esso s'insedia, in genere per via gamica, con relativa facilità a condizione che l'evento valanghivo abbia un tempo di ritorno sufficientemente lungo (almeno un decennio), dopodiché esso riesce a resistere ai danni delle successive slavine grazie all'emissione di polloni, ovvero rinnovandosi anche per via agamica (Mondino e altri, 1997).

L'alneta di ontano verde può considerarsi uno stadio permanente, ancorché non climacico (Dauergesellschaft), nel quale la successiva evoluzione verso cenosi boschive più mature (lariceti e peccete) è impedita soprattutto dai ricorrenti fenomeni valanghivi che ringiovaniscono l'ecotopo e dalla brevità del periodo vegetativo che non risulta sopportabile dalle specie arboree. Così nessun affidamento in termini evolutivi può essere riposto sui soggetti sparsi di larice, talvolta presenti. Viceversa, alle quote inferiori e nelle situazioni più favorevoli, dove l'alneta è presente da lungo tempo e i soggetti sono "spogliati" nella parte basale a causa dell'eccessiva densità, si può notare un limitato ingresso del larice e dell'abete rosso che fa supporre una certa propensione evolutiva della formazione almeno là dove cessano o non sussistono i fenomeni valanghivi, anche su piccola superficie.

Considerando la spontanea capacità ricolonizzatrice dell'ontano verde, non sono consigliabili i tentativi di allargare artificialmente la sua area di diffusione. Poco opportuni appaiono anche gli interventi tesi ad introdurre artificialmente nell'alneta le conifere, operazioni spesso destinate al fallimento, sia per la scarsa attitudine dei siti al rimboschimento che per l'elevata capacità concorrenziale dell'ontano. Inoltre, è opportuno ricordare che l'alneta contribuisce a movimentare il paesaggio e ad ospitare interessanti entità floristiche e faunistiche (Colpi e Masutti, 1984; Bottazzo e De Franceschi, 1996), perciò il suo "coniferamento" non risulta auspicabile.

Per quanto riguarda gli aspetti produttivi, si può ricordare che una limitata quantità di legna da ardere si potrà ottenere solo dalle formazioni più mature, poste a quote relativamente basse, su ex-pascoli, dove il taglio potrà essere eseguito anche per favorire l'eventuale rinnovazione di abete rosso presente.

16.2 Formazioni extraripariali di ontano bianco

Le formazioni tipiche di ontano bianco si localizzano soprattutto nelle aree golenali e ripariali. Tuttavia, in condizioni particolari, su suoli formatisi da substrati sciolti (depositi morenici), ben dotati di materiale grossolano e di sabbia, depositatasi a seguito di trasporto gravitativo, si possono osservare, verso il basso dei versanti, cenosi a dominanza di ontano bianco. Queste formazioni compaiono, sia nella regione esalpica che in quella mesalpica, a quote comprese fra 600 e 1200 m[301]. Esse costituiscono spesso delle cenosi labili derivanti da processi di ricolonizzazione di prati umidi posti lungo lievi pendii instabili o in corrispondenza di antiche anse torrentizie.

301 Località caratteristiche: fondovalle e versanti Cleulis e Timau-Paluzza; Paini di Luzza-Forni Avoltri; Carbonarie-Pontebba; Wabizzis, Bombaso-Pontebba.

Nello strato arboreo di queste formazioni, oltre all'ontano bianco, sono presenti occasionalmente il frassino maggiore, l'acero di monte, il faggio e l'abete rosso. Quest'ultimo tende a diffondersi sotto la copertura dell'ontano e, alla lunga, può prendere il sopravvento, creando non poche problematiche sull'efficienza idraulica delle aree prossime agli alvei. Nello strato erbaceo abbondano le felci (*Matteuccia struthiopteris*) e *Streptopus amplexifolius*, *Carduus personata*, *Impatiens noli-tangere*, ecc. Nel complesso questo consorzio può ritenersi, a meno del ripetersi di frequenti ringiovanimenti del suolo, una fase transitoria verso l'aceri-frassineto o verso la pecceta su alluvioni o, ancora, verso la faggeta montana dei suoli mesici.

16.3 Formazioni di ontano nero

In Friuli Venezia Giulia l'ontano nero partecipa ad alcune formazioni presenti nella Bassa Pianura, lungo i corsi dei principali fiumi di risorgiva (Stella, Taglio e Torsa) e dei loro affluenti. Si tratta per lo più di saliceti a prevalenza di salice bianco nei quali l'ontano nero è sempre minoritario.

Altre formazioni di ontano nero sono presenti in limitate superfici poste in prossimità di zone paludose presenti in varie aree, dalla regione esalpica a quella planiziale. In queste circostanze l'ontano nero è la specie principale, cui si accompagna: il salice bianco e, secondo la collocazione geografica, il frassino meridionale, l'ontano bianco e il frassino maggiore.

Entrambe queste formazioni sono descritte nel lavoro di Oriolo e altri (2011).

Soprattutto nella regione delle Colline Moreniche sono presenti altre formazioni a netta dominanza di ontano nero. Si tratta di boschi mai troppo estesi che si collocano, non sole nei bassure intercollinari, ma anche lungo i

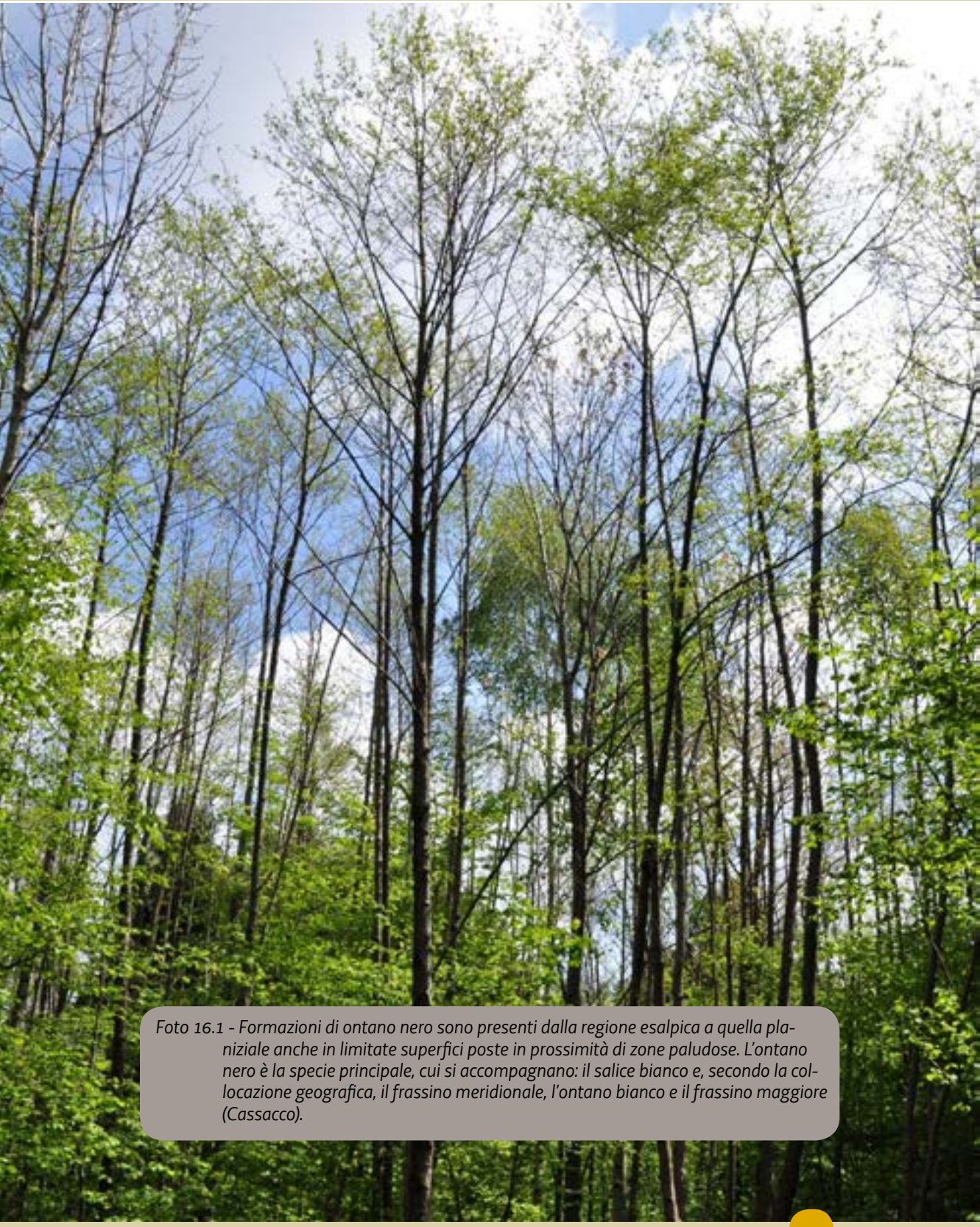

Foto 16.1 - Formazioni di ontano nero sono presenti dalla regione esalpica a quella planiziale anche in limitate superfici poste in prossimità di zone paludose. L'ontano nero è la specie principale, cui si accompagnano: il salice bianco e, secondo la collocazione geografica, il frassino meridionale, l'ontano bianco e il frassino maggiore (Cassacco).

versanti a lieve pendenza, costituendo così una nuova unità denominata alneta di ontano nero collinare[302].

La presenza di queste formazioni pare giustificata da due diverse coincidenze.

La prima, di natura ecologica, sta nell'abbondanza di acqua circolante nei suoli delle parti basse delle Colline Moreniche. In questi ambienti, infatti, compaiono frequentemente suoli torbosi, dal tipico colore nero, ma anche infrigidimenti superficiali per affioramento della falda o, in ogni caso, praterie ricche di specie igrofile.

La seconda, è connessa colla notevole diffusione che ha avuto l'ontano nero per opera dell'uomo. Questa specie, infatti, presenta diversi vantaggi fra i quali quella di essere a rapido accrescimento, di fornire un legno apprezzato come combustibile e di apportare un miglioramento delle caratteristiche del suolo, grazie alla sua azione azotofissatrice. Per questo era spesso piantata sia ai margini delle proprietà sia all'interno dell'area coltivata. Da entrambe queste posizioni, si è espansa a seguito della riduzione o dell'abbandono della coltura.

Allo stato attuale sembra di poter ritenere che si tratti di formazioni nel complesso piuttosto stabili, poiché la rinnovazione di altre specie (in particolare quella della rovere) è solo sporadica, collocandosi soprattutto ai margini. Abbastanza limitato è anche l'ingresso di specie esotiche, come la robinia e l'ailanto, anch'esse solitamente presenti in aree marginali o in prossimità di tratti in cui l'alneta mostra una minore copertura.

Dal punto di vista colturale, sono quindi possibili diverse scelte che vanno

302 Località caratteristiche: loc. Rio Liola-Moruzzo; Col di Spie-Treppo Grande;Casale Colle-Artegna; Colle Masanèt-Buia.

Foto 16.2 - Soprattutto nella regione delle Colline Moreniche sono presenti delle formazioni a netta dominanza di ontano nero. Si tratta di boschi mai troppo estesi che si collocano, non solo nelle bassure intercollinari, ma anche lungo i versanti con lieve pendenza. Per l'inquadramento tipologico di queste formazioni si è prevista una nuova unità denominata alneta di ontano nero collinare (Treppo Grande).

dal ceduo semplice, senza rilascio di matricine, al ceduo matricinato in cui i rilasci abbiano lo scopo di favorire le minoranze specifiche, soprattutto se di quercia, all'abbandono colturale.

Bibliografia

Bottazzo M., De Franceschi P.F., 1996 - Selvicoltura e tetraonidi. - Sherwood, n. 10, 23-26.

Colpi C. E Masutti L., 1984 - Reperti sull'entomofauna epigea di popolamenti di Alnus viridis (Chaix) D. C. nel parco naturale di Paneveggio-Pale di S. Martino (Dolomiti Trentine). - Studi Trentini di

Scienze Naturali, Acta Biologica, vol. 61, 197-237.
Mondino G. P., Salandin R., Terzuolo P. G., Gribaudo L., 1997 - Tipologie forestali dei boschi piemontesi. In: Le tipologie forestali nell'ambito della Pianificazione forestale in Piemonte. - II parte, Regione Piemonte, I.P.L.A., Torino, 48-382.
Oriolo G., Del Favero R., Siardi E., Dreossi G., Vanone G., 2011 - Tipologia dei boschi ripariali e palustri in Friuli Venezia Giulia. - Regione Friuli Venezia Giulia, Servizio gestione forestale e produzione legnosa, Udine, 95 pp.

17 Saliceti e formazioni particolari

In questo capitolo vengono brevemente descritte alcune formazioni in cui, o prevalgono le specie del genere *Salix* od altre entità particolari che caratterizzano alcuni ambienti mai di ampia estensione. Le formazioni considerate sono in numero minore rispetto a quanto fatto nella precedente edizione perché, alcune di esse, ossia quelle ripariali e palustri, sono ora descritte in uno specifico lavoro (Oriolo e altri, 2011).

17.1 Saliceti

Le specie del genere *Salix*, assai numerose e colonizzatrici di vari ambienti a qualsiasi altitudine, dalle sponde dei fiumi in pianura alle vallette nivali delle quote più elevate, presentano un interesse ecologico non solo per il botanico naturalista. Esse manifestano, in generale, un elevato significato predittivo sulle caratteristiche ambientali del sito e, quasi sempre, sono specie pioniere dotate di straordinaria plasticità e di fondamentale importanza nella protezione del suolo. Il loro utilizzo nelle moderne tecniche di rinaturalizzazione di

sponde fluviali, copertura di corpi di frana e per il blocco e il mascheramento di processi erosivi, costituisce oramai un settore applicativo che sta conoscendo uno sviluppo consistente anche nel nostro Paese e che non può quindi essere ignorato neppure nell'ordinaria gestione selvicolturale.

Per quanto concerne la conoscenza dei salici e dei loro consorzi si è recentemente sviluppata una copiosa bibliografia. Oltre ai già più volte menzionati lavori di Poldini (1969, 1986, 1989, ecc.) e alla monografia di Martini e Paiero (1988), si citano, fra gli altri, i contributi di Paiero (1978), Lasen e Paiero (1987), Schiechtl (1973,1996), AA. VV. (1993), Carbonari e Mezzanotte (1993).

Trascurando i consorzi di salici nani a spalliera delle vallette nivali (*Salicetum retusae-reticulatae* dei suoli formatisi su substrati della serie carbonatica e *Salicetum herbaceae* dei suoli propri dei substrati della serie silicatica), possono essere ricordati, nel territorio della Regione Friuli Venezia Giulia, i seguenti consorzi di salici:
SALICETO A *SALIX CAPREA*
SALICETO A *SALIX CINEREA*
SALICETO A *SALIX APPENDICULATA*
SALICETO A *SALIX GLABRA*
SALICETO A *SALIX WALDSTEINIANA*

saliceto a *Salix caprea*

Si tratta di un consorzio relativamente instabile e di sicura origine antropica. Esso si sviluppa, raramente in purezza, soprattutto nell'area collinare, in prossimità di margini boschivi interessati da tagli, oppure in zone con abbondanza di nutrienti e suoli in parte costipati, in cui sono già entrati la robinia e il sambuco, che tendono quindi a prevalere nettamente. Con l'attenuazione dei

fenomeni di disturbo si nota, in genere, un recupero delle formazioni preesistenti, in particolare orno-ostrieti e carpineti.

saliceto a *Salix appendiculata*

Consorzio dotato di relativa stabilità, in genere diffuso nella fascia montana e in quella subalpina. Nella zona delle faggete esso si colloca soprattutto nelle radure e al margine dei boschi dove si hanno accumuli di sostanza organica indecomposta. Alle quote superiori esso entra poi frequentemente in contatto con l'alneta di ontano verde. Le specie erbacee accompagnatrici sono di regola gravitanti nei consorzi nemorali delle faggete anziché in quelli a megaforbie della classe *Mulgedio-Aconitetea.* Localmente questi aggruppamenti formano poi consorzi misti con *Laburnum alpinum* (sempre in prossimità d'impluvi o di canaloni percorsi da valanghe) o possono raggiungere elevate coperture in ambienti di forra, sia assieme a latifoglie nobili che in ambienti magri con gli orno-ostrieti.

saliceto a *Salix glabra*

Formazione tipicamente oceanica che s'incontra negli ambienti con elevata umidità atmosferica e suoli asciutti e ricchi in scheletro. Questo salice ha una distribuzione azonale, con optimum nella fascia montana, ma è presente anche a ridosso della pianura e fino oltre il limite superiore del bosco, contribuendo a costituire lo Krummholz.

Il saliceto a *Salix glabra* raramente risulta molto esteso penetrando in altre formazioni. Di regola, esso è frammisto, a quote relativamente modeste, alle pinete, accompagnato da abbondanti entità di *Erico-Pinetalia*, mentre nella fascia altimontana e subalpina si associa spesso al pino mugo, al rodo-

dendro irsuto e anche, nelle situazioni a lungo innevamento, al *Salix waldsteiniana*, con un considerevole aumento delle entità gravitanti nelle praterie dei *Seslerietalia*.

saliceto a *Salix waldsteiniana*

Formazione assai caratteristica, diffusa in tutte le Alpi sudorientali, e relativamente stabile che frequentemente colonizza i versanti sassosi e detritici della fascia subalpina dove si hanno basse temperature e prolungato innevamento. Essa entra spesso in contatto con l'alneta di ontano verde, con la mugheta microterma e con i rododendro-vaccinieti. La copertura non è mai elevata e compaiono entità del *Caricion ferrugineae*, oltre a quelle ancor più pioniere dei *Thlaspietalia*. Dove si ha accumulo di sostanza organica indecomposta e negli impluvi albergano poi entità più o meno nitrofile dell'*Adenostylion* (megaforbie). Questo saliceto è una delle componenti più caratteristiche del paesaggio subalpino su suoli derivanti da substrati della serie carbonatica svolgendo un importante ruolo nel consolidamento del suolo.

17.2 Formazioni particolari

formazioni a *Juniperus nana*

Negli altopiani calcarei del Monte Cavallo, dove i fenomeni di carsismo risultano assai accentuati, si formano spesso dei consorzi caratterizzati da una notevole omogeneità floristica essendo costituiti soprattutto da ginepro nano e da rododendro irsuto. Si tratta di formazioni lungamente durevoli derivanti spesso da processi secondari di prolungato pascolamento in ambienti propri della faggeta altimontana tipica.

formazioni ad olivello spinoso (*Hippophaë rhamnoides*)

Sono cenosi arbustive che colonizzano, oltre che le alluvioni più aride dei greti fluviali (Tagliamento, But, ecc.) (Cecchini, 1961), anche le frane (ad esempio sulla frana del Vajont), mentre più raramente si trovano ai margini delle strade. Le specie accompagnatrici sono quelle dei prati aridi e dei greti fluviali. E' un consorzio stabile, bloccato nell'evoluzione dall'eccessiva aridità edafica e che solo in situazioni particolari potrebbe evolvere verso l'*Alno incanae-Pinetum sylvestris*.

formazioni di pioppo tremulo

Nel Friuli Venezia Giulia sono presenti piccoli nuclei, arbustivi od arborei, a prevalenza, od a netta dominanza, di pioppo tremulo, localizzati soprattutto nelle radure di boschi di latifoglie della fascia submontana e montana della regione esalpica. Essi s'incontrano poi, solo come arbusteti, nella fascia montana della regione esalpica interna, ma anche in quella mesalpica, su pendii erbosi impervi, dove lo sfalcio è stato sospeso da circa 30-40 anni (Anfodillo, 1988). Si tratta in tutti i casi di stadi dinamici mai lungamente durevoli, data la ridotta longevità di questa specie che, se cresciuta in popolamenti chiusi, raramente supera i quarant'anni di età, mentre può raggiungere età anche doppie se cresciuta isolata.

Il pioppo tremulo riveste primaria importanza nei processi di ricolonizzazione, svolgendo un ruolo essenziale nel miglioramento delle caratteristiche del suolo (grazie alla sua lettiera ben appetita dalla pedofauna) e garantendo una rapida copertura, grazie anche alla possibilità di propagarsi per polloni radicali, facoltà che cresce all'aumentare dell'altitudine. Sotto queste forma-

zioni la rinnovazione dell'abete rosso, ma anche del faggio, risulta meno ostacolata rispetto a quanto avviene sotto le alnete. Nella regione esalpica esterna, su suoli acidificati derivanti da substrati silicatici misti, il pioppo tremulo partecipa alla ricolonizzazione dei prati abbandonati seguendo il ginepro e il nocciolo e cedendo poi il posto ai rovereti od ai castagneti, analogamente a quanto avviene nell'Appennino Centrale (Pedrotti, 1995).

Bibliografia

AA.VV., 1993 - Criteri di ricostituzione della vegetazione forestale lungo i corsi d'acqua. - Regione Veneto, Azienda Regionale delle Foreste, Venezia, 98 pp.

Anfodillo T., 1988 - Il pioppo tremolo nella Valle del Boite (BL). - Ann. Ist. Ecol. e Selv. Univ. di Padova, vol. V, 173-199.

Carbonari A., Mezzanotte M., 1993 - Tecniche naturalistiche nella sistemazione del territorio. - Provincia Autonoma di Trento, Servizio Ripristino e Valorizzazione Ambientale,Trento.

Cecchini R., 1961 - L'alta pianura e la zona collinare morenica del Friuli: condizioni geoidrologiche e floristiche. - I. F. M., n. 2.

Lasen C., Paiero P., 1987 - Corologia del genere *Salix* L. sul versante e avanterra meridionale delle Alpi Carniche e Giulie. - Biogeographia, 401-410.

Martini F. e Paiero P., 1988 - I salici d'Italia. Guida al riconoscimento e all'utilizzazione pratica. - Lint Ed., Trieste, 161 pp.

Oriolo G., Del Favero R., Siardi E., Dreossi G., Vanone G., 2011 - Tipologia dei boschi ripariali e palustri in Friuli Venezia Giulia. - Regione Friuli Venezia Giulia, Servizio gestione forestale e produzione legnosa, Udine, 95 pp

Pedrotti F, 1995 - I pioppeti di pioppo tremulo dell'Appennino Centrale. - Studi Trentini di Scienze Naturali, Acta Biologica, 99-105.

Poldini L., 1969 - Le pinete di pino austriaco delle Alpi Carniche. - Boll. Soc.

Adriatica di Sc., Trieste, vol. LVII, n. 45, 3-65.
Poldini L, 1986 - La vegetazione. In: Suoli, vegetazione e foreste del Prescudin. - Regione Autonoma Friuli Venezia-Giulia, Udine, 69-96.
Poldini L, 1989 - La vegetazione del Carso Isontino e Triestino. - Ed. Lint., Trieste, 313 pp.
Schiechtl H. M., 1973 - Bioingegneria forestale - Traduzione italiana di L. Dibona, Tip. Castaldi, Feltre, 263 pp.
Schiechtl H. M, 1996 - I salici nell'uso pratico. - Ed. Arca, Gardolo (TN).

18 Formazioni antropogene

La millenaria presenza dell'uomo nella Regione Friuli Venezia Giulia[303] ha fatto sì che tutte le formazioni forestali siano state assoggettate alle "cure" dell'uomo. Ne consegue che esse potrebbero globalmente considerarsi "antropogene". In realtà, l'azione dell'uomo sul paesaggio forestale si è manifestata con diversa intensità. Così, in alcuni casi, egli ha agito eliminando la foresta e sostituendola con le colture agrarie o con gli insediamenti abitativi; altre volte ha "costruito" delle piantagioni di specie forestali, con l'obiettivo principale di produrre legno, impiegando quelle specie che maggiormente erano capaci di soddisfare quest'esigenza; altre volte ancora, ha ridotto la componente arborea per instaurare delle colture multiple, contemporaneamente agrarie e forestali, anche in questi casi spesso privilegiando alcune specie piuttosto che altre; infine, ha coltivato le foreste, conservandone la composizione originaria, oppure, più raramente, modificandola totalmente o più spesso solo alterando i rapporti di mescolanza fra le specie.

303 Secondo Bosio (1980), la prima vera trasformazione del paesaggio friulano si ebbe con le centuriazioni che costituirono l'avvio della colonizzazione da parte dei latini della pianura circostante Aquileia.

In questo capitolo si accennerà a quelle formazioni forestali che più delle altre hanno subito le conseguenze dell'azione dell'uomo. È quanto è avvenuto nelle piantagioni di specie esotiche, ovvero di specie introdotte e coltivate in località estranee alla propria area naturale d'indigenato (Ciancio e altri, 1984).

Non si considereranno, invece, le piantagioni proprie della selvicoltura industriale[304] (Hellrigl, 1976; Del Favero, 1994) in quanto l'argomento merita una trattazione a parte, mentre un cenno verrà fatto sulle formazioni lineari che ultimamente, grazie alla politica agricola dell'Unione Europea, stanno recuperando in interesse.

18.1 Robinieti

Certamente la specie che ha maggiormente modificato il paesaggio forestale collinare è la robinia. Introdotta in Regione alla fine del secolo, fu massicciamente impiegata nei periodi successivi ai due conflitti mondiali per la ricostruzione dei boschi distrutti da questi eventi (Gras, 1991). La sua diffusione fu anche favorita, soprattutto nelle aree vitivinicole, dalla sua capacità di produrre in tempi brevi ottimi pali per il sostegno della vite e dall'ampia presenza, in particolare nel Collio, di substrati silicatici misti ad essa particolarmente adatti.

Successivamente, come si è più volte accennato, la robinia si espanse spontaneamente invadendo altre formazioni. Questa sua propensione deriva dal fatto che, se soggetta al taglio od a danneggiamenti di tipo meccanico, emette una gran quantità di polloni, soprattutto radicali[305], conquistando in

304 Nella Regione ha avuto notevole sviluppo soprattutto la pioppicoltura cui sono state dedicate ampie superfici della Bassa Pianura. La sua diffusione ha avuto una stretta connessione con il contemporaneo affermarsi nella Regione dell'industria chimica. Informazioni su questa coltura possono reperirsi negli Atti del Convegno di Torviscosa del 1985. Molto più contenuta è invece la diffusione degli impianti di noce e di ciliegio da legno che solo recentemente rientrano nella considerazione degli imprenditori agricoli.

305 I polloni radicali emessi dalla robinia si formano da rudimentali gemme dormienti presenti nelle ramificazioni delle radici più vecchie o da gemme avventizie, che si formano abbondantemente lungo le radici sottili orizzontali di 1-2 anni d'età (Gras, 1991).

breve tempo nuovi spazi grazie anche alla sua rapida crescita iniziale. Inoltre, essa non subisce limitazioni nel suo sviluppo da parte di agenti parassitari o patogeni[306]. Gli unici fattori limitanti sembrano legati al suo particolare ritmo di crescita che è breve, con fogliazione tardiva e con sviluppo longitudinale nei mesi di giugno e luglio. In questo periodo essa necessita di buona disponibilità idrica del suolo e di calore (Bernetti, 1995), elementi che possono mancare, rispettivamente, negli ambienti degli orno-ostrieti e delle faggete, nei quali raramente entra.

Viceversa, condizioni ottimali per la diffusione e lo sviluppo della robinia s'incontrano nell'area dei carpineti, dei querco-carpineti e dei rovereti. In questi ambiti è possibile osservare una diversa distribuzione dei robinieti (Quaglia, 1992). Infatti, nelle aree maggiormente accessibili (vicinanza alle strade e ai coltivi), dove costantemente la robinia è stata sottoposta alla ceduazione, prevalgono i robinieti puri, mentre nelle aree già di poco meno accessibili o più lontane dagli insediamenti umani, abbondano i robinieti misti, soprattutto con castagno, frequentemente a causa di processi invasivi.

Nei robinieti puri la robinia vince ogni concorrenza. Nel piano dominato compare talvolta il solo acero campestre, mentre sia fra gli arbusti che fra le erbe abbondano le specie ammoniacali (in particolare, fra gli arbusti, il sambuco e, fra le erbe: *Aegopodium podagraria*, *Urtica dioica*, *Geum urbanum*, *Lamium maculatum*, ecc.). La presenza di queste entità è legata, come è noto, all'azione azotofissatrice di batteri simbionti, presenti nelle radici della robinia, che innalzano di 1,5-2,5 volte il contenuto in azoto delle foglie di questa specie, rispetto a quelle di altre latifoglie, e quindi anche della lettiera da esse prodot-

306 In realtà, vari insetti - ed in particolare afidi e cocciniglie - usano parti della robinia per la loro alimentazione, ma raramente i danni appaiono consistenti. Analogamente anche alcuni funghi agenti della carie provocano limitati danni solo su singoli soggetti.

ta. Permangono tuttavia, nel sottobosco, molte specie dei carpineti (in particolare molte geofite), ad indicare la potenzialità di stazioni proprie di questi tipi (Poldini, 1989).

Nei robinieti misti mancano invece vere e proprie specie differenziali. Alla robinia si affiancano il castagno, l'acero di monte, talvolta il frassino maggiore, il carpino bianco, l'olmo campestre e la rovere. La distribuzione verticale del soprassuolo è spesso multiplana, con il castagno e la robinia presenti solo nel piano dominante, il carpino bianco solo in quello dominato, dove è spesso accompagnato dal nocciolo, mentre l'acero si distribuisce un po' in tutti i piani. La copertura è sempre regolare colma, dato l'elevato numero dei soggetti presenti (7000-8000 per ha, cui corrisponde un'area basimetrica di 20 m^2/ha) (Guidi e altri, 1994).

Merita, infne, segnalare che nell'Alta Pianura, soprattutto nella parte occidentale, là dove la quantità di scheletro presente nel suolo può essere consistente, si possono incontrare dei piccoli boschetti nei quali è presente, ma non necessariamente dominante, la robinia accompagnata dalla farnia e da varie altre specie (ontano nero, acero di monte, olmo, orniello, carpino nero, ecc.), mentre manca il carpino bianco. Si tratta di situazioni molto frammentate, che per certi versi ricordano, almeno nella composizione arborea, i querceti di farnia dell'Alta Pianura lombarda e che si è ritenuto opportuno differenziare con una specifica variante con farnia[307].

Dal punto di vista selvicolturale, i robinieti puri risultano particolarmente adatti al governo a ceduo per la produzione di paleria e di legna (Paiero e altri, 1993). I turni minimi prescritti sono di 10 anni, ma solitamente quelli applica-

307 Località caratteristica: a nord di Tesis-Maniago.

ti variano fra 12 e 15 anni, cui corrisponde un incremento medio di maturità compreso fra 10 e 15 m^3/ha. Questi valori evidenziano la "generosità"[308] della robinia, cui si contrappone, come elemento negativo, l'irreversibilità della sua coltura. Infatti, mancano ancora oggi efficaci metodi per la sua eliminazione od anche per limitarne l'invadenza. Come si è già detto, è proprio con i tagli che essa trova la possibilità di espandersi. Sembra, quindi, che l'unica strada da seguire per ripristinare una diversa composizione sia quella dell'invecchiamento[309].

Mondino e Scotta (1987) e Mondino e altri (1997) segnalano, in popolamenti anche non troppo invecchiati (oltre 20 anni, se vi sono più di 2000 soggetti per ettaro con diametro medio superiore a 15 cm), la comparsa sotto copertura dell'acero di monte e dell'acero riccio (e in Friuli anche del frassino maggiore) che bene fanno sperare per la futura trasformazione dei robinieti. Tali arricchimenti potrebbero essere favoriti, sempre in popolamenti che abbiano raggiunto una certa età e perciò abbiano ridotto la copertura, anche attraverso la sottopiantagione di queste specie. Sconsigliabili sembrano invece tutti gli interventi di conversione alla fustaia diversi dall'invecchiamento, ovvero che presuppongono il taglio di alcuni individui, poiché ciò non farebbe altro che aumentare il carattere invadente della robinia.

Nei robinieti misti, ovvero nelle formazioni in cui vi è la presenza della robinia, si è più volte consigliato di sospendere qualsiasi intervento o di procedere con particolari accorgimenti, così da non incrementare l'aliquota di partecipazione di questa specie.

308 Fra i molti prodotti elargiti dalla robinia non va' dimenticato il nettare che rende questa specie particolarmente importante nell'apicoltura, poiché molto del miele prodotto deriva proprio dal pascolo delle api nei robinieti.

309 Buoni risultati di devitalizzazione delle ceppaie si sono ottenuti trattando, con una soluzione di 2,4,5 T nebulizzata, la superficie di taglio o la base della pianta indesiderata facendo seguire o no il suo taglio. Può essere impiegata anche una soluzione al 24% di 2,4-D clorocrotile in olio diesel nebulizzata, od iniettata, alla base dell'albero indesiderato (Gras, 1991). Si tratta ovviamente di interventi che, per motivi economici e ambientali, possono essere attuati solo su singole piante o comunque su un numero limitato di individui.

18.2 Altre specie esotiche[310]

Negli anni '30 e fino agli anni '60 furono compiute diverse sperimentazioni per introdurre nella Regione varie specie esotiche. Si riteneva, infatti, attraverso questa via, di poter incrementare e migliorare qualitativamente la produzione legnosa, seguendo le indicazioni di Pavari e De Philippis (1941) che evidenziavano come *il più saliente vantaggio dell'introduzione di nuove specie non consiste nell'arricchire nel suo complesso la flora forestale indigena, ma nell'aumentare grandemente in una zona climatica, in una regione, in una data stazione, il numero delle specie fra cui si può effettuare la scelta, preferendo così quelle che, in tali condizioni, hanno i maggiori pregi tecnici, colturali ed economici e rappresentano perciò il maggiore strumento di produzione*.

In realtà, salvo rare eccezioni, i risultati ottenuti si sono rivelati nel complesso deludenti, e anche là dove qualche impianto è riuscito si sono riscontrati grossi problemi nella commercializzazione dei prodotti per mancanza di familiarità con il legno di queste specie. Così, anche grazie al diffondersi delle idee proprie della selvicoltura naturalistica, dagli anni '70 è cessato l'impiego delle specie esotiche negli impianti. Tuttavia, si è ritenuto interessante, soprattutto dal punto di vista storico, ricordare alcune delle esperienze più significative avvenute nel territorio della Regione.

Fra le specie esotiche impiegate vanno innanzi tutto ricordate quelle che in altri ambienti della Regione sono da considerarsi indigene. E' il caso del pino nero, dell'ontano nero, dell'abete rosso e del larice del cui impiego negli impianti fuori del loro ambiente tipico si è già accennato, rispettivamente nei capitoli 6, 7 e 14.

310 Questo sottocapitolo corrisponde integralmente a quello contenuto nella precedente edizione. Di conseguenza, le indicazioni in esso contenute si riferiscono allo stato delle formazioni com'era una quindicina di anni fa.

Considerando le altre specie esotiche, va' segnalato che il territorio regionale è stato interessato dall'ampia ricerca a livello nazionale condotta dall'Istituto Sperimentale per la Selvicoltura, con tre parcelle, prevalentemente costituite da douglasia. Si ritiene interessante riportare integralmente le osservazioni di Ciancio e altri (1984) sullo stato di questi popolamenti.

La parcella n. 46, nei pressi di Paluzza, fu impiantata nel 1924 mista con *Chamaecyparis lawsoniana*, *Larix leptolepis* e *Abies nordmanniana*, su una pendice esposta a ovest, ad un'altitudine media di 590 m. Il terreno, costituito da depositi alluvionali, è umido e la zona, in generale, è soggetta ad elevatissima umidità atmosferica.

Nei primi 25 anni la douglasia dimostrò buon sviluppo e vegetazione rigogliosa, mostrandosi in genere superiore alle specie consociate. Nel 1952 a 28 anni, fu rilevato un forte attacco di *Phaeocryptopus gaümannii Rohde* (Stefanelli, 1963) che provocò la morte di numerose piante, alcune anche dominanti, e la defogliazione quasi completa di tutte le altre.

Attualmente rimangono una ventina di piante di douglasia, sparse in mezzo all'abete rosso, che presentano evidenti segni dell'attacco. I rami secchi sono stati sostituiti da rami epicormici che formano una chioma ridotta.

La parcella n. 335, costituita nel 1931 su una pendice esposta a sud-est, a circa 700 m di quota, si trova sotto il vivaio di Museis, nel Comune di Cercivento. La *douglasia* fu impiantata con *Abies grandis*, *Chamaecyparis lawsoniana*, *Larix leptolepis*, *Larix korajensis*, *Picea pungens*, *Picea engelmannii*.

Alla fine dell'estate del 1960 alcune piante presentavano le caratteristiche punteggiature nella pagina inferiore degli aghi, tipiche dell'infezione

Foto 18.1 - Fra le formazioni antropogene presenti in Friuli Venezia Giulia sono da citare anche quelle proprie della pioppicoltura, assai diffuse in Regione (Teor).

del *Phaeocryptopus*. Negli anni seguenti l'attacco proseguì e Stefanelli (1963) osservava che le piante più danneggiate dal fungo erano quelle che più soffrivano l'aduggiamento superiore e laterale e che le piante dominanti davano l'aspetto di una maggiore indifferenza all'attacco.

Anche la rinnovazione naturale, presente sulla scarpata ai margini della parcella, subì fortemente l'attacco del fungo che ne rallentò visibilmente l'accrescimento longitudinale.

Attualmente la parcella è costituita da un piccolo gruppo misto di abete rosso, *Chamaecyparis lawsoniana*, larici, *Abies grandis* e douglasia.

I larici e le *Chamaecyparis lawsoniana* sono ormai completamente aduggiati, mentre le *douglasie* e alcuni esemplari di *Abies grandis* reggono bene il confronto con l'abete rosso.

Non ci sono più segni evidenti dell'infezione del *Phaeocryptopus*, e le douglasie rimaste hanno un aspetto rigoglioso.

Lungo il margine inferiore della parcella è presente rinnovazione di douglasia: alcune piantine hanno raggiunto un metro e più di altezza.

Nelle vicinanze di Pontebba nel 1925 fu istituita la parcella n. 96, divisa in due sezioni: a Clevis e lungo la strada per Studena bassa. Le due sezioni hanno esposizione nord e si trovano ambedue su pendici molto acclivi (circa 80%).

La sezione di Clevis fu piantata a seguito di un taglio raso della faggeta. La douglasia fu messa a dimora in mescolanza con l'abete rosso. Fino all'età di 25 anni i vari rilievi effettuati mettevano in evidenza il migliore e più rapido sviluppo dell'abete rosso rispetto alla douglasia. Anche in questo impianto fu riscontrata da (Stefanelli, 1963) l'infezione da *Phaeocryptopus gaümannii*.

Attualmente le douglasie rimaste, miste all'abete rosso, sembrano aver superato bene i danni provocati dal fungo e hanno, come l'abete rosso, diametro medio intorno a cm 45, mentre superano il peccio in altezza.

Nella sezione di Studena, impiantata nello stesso anno, in seguito al taglio a raso di una pecceta, la douglasia mostrava già dai primi anni un accrescimento più rapido dell'abete rosso, ma era più suscettibile ai danni da neve. Attualmente non si registra alcun danno.

Le douglasie hanno diametro dello stesso ordine di grandezza dell'abete rosso (in media 47-49 cm), mentre in altezza la douglasia supera il peccio di alcuni metri (la statura è intorno a 37-39 m).

A distanza di un quindicennio da queste osservazioni si può segnalare che tutte le parcelle sono entrate nella fase di fustaia adulta. Ovunque la douglasia ha evidenziato accrescimenti più rapidi rispetto alle altre specie consociate, compreso l'abete rosso, e fatta eccezione per *Abies grandis*, che nella parcella n. 335 ha le stesse dimensioni della douglasia. I soggetti presentano diametri notevolmente variabili (da 45 a 60 cm) e altezze medie fra 26 e 29 m. I fusti appaiono frequentemente molto rastremati, sciabolati, inclinati verso valle e ramosi, con presenza di parecchi rami morti, ad indicare anche la mancanza di adeguate cure. Sopra il fusto da lavoro compaiono spesso anche delle biforcazioni. La rinnovazione della douglasia, ma anche delle altre specie, continua a essere presente solo nella parcella n. 335.

I larici esotici mostrano sempre accrescimenti inferiori al larice autoctono e sono spesso danneggiati dalla neve, mentre le *Chamaecyparis* sono presenti solo nel piano dominato, denunciando accrescimenti assai lenti.

Foto 18.2 - Certamente la specie che ha maggiormente modificato il paesaggio forestale Collinare è la robinia, formidabile ricolonizzatrice delle aree abbandonate dalle colture agricole (Tricesimo).

Foto 18.3 - Le formazioni lineari sono piuttosto diffuse nella Pianura del Friuli Venezia Giulia (Arba).

Nel complesso si può quindi osservare che, se da un lato la douglasia ha evidenziato accrescimenti più rapidi rispetto all'abete rosso, dall'altro, il suo scadente portamento presupporrebbe frequenti interventi di cura che renderebbero finanziariamente poco convenienti gli impianti con questa specie. Infine, merita segnalare che le due sezioni della parcella n. 96 (in Comune di Pontebba) difficilmente potranno essere ancora oggetto di sperimentazione essendo oramai confuse con le formazioni naturali circostanti.

Una decina di parcelle sperimentali, soprattutto di pino strobo e di larice giapponese, furono impiantate e studiate dall'I.P.L.A. (1982) che, in un lavoro su questa specie, pur non riportando indicazioni sui risultati ottenuti in ciascun impianto, evidenzia come la presenza nella Regione di substrati dolomitici fa' sì che nei suoli vi sia un elevato contenuto di carbonato di magnesio, meno solubile del carbonato di calcio, con effetti negativi meno accentuati sullo sviluppo di certe conifere che mal sopportano i terreni ricchi in calcio. Inoltre, vi è l'effetto benefico delle elevate precipitazioni.

Comunque i pochi impianti ancora presenti nel territorio regionale, peraltro quasi tutti di giovane età e di limitata estensione, hanno patito attacchi da parte della ruggine vescicolosa, mentre i prodotti ottenuti da quelli utilizzati non hanno trovato sbocchi nel mercato per la scarsa familiarità e qualità del legno.

Tre parcelle dell'Istituto Sperimentale di Selvicoltura furono collocate anche nella foresta di Panovizza, alla periferia di Nova Gorica, territorio oggi facente parte della Repubblica Slovena. Si tratta di piantagioni di quercia rossa, due delle quali risalenti al 1922 e la terza, effettuata dalla Stazione Forestale austriaca, agli anni 1888-1891. Successivamente nuovi impianti furono fatti nelle zone circostanti cosicché oggi si possono osservare popolamenti di di-

versa età che costituiscono un interessante esempio delle potenzialità della coltura di questa specie, peraltro in ambienti molto favorevoli, su suoli profondi derivanti da substrati silicatici misti, ben provvisti di acqua.

I popolamenti più vecchi attualmente presenti (età di circa 60 anni) sono costituiti nel complesso da soggetti con ottimo portamento e fusti cilindrici, privi o quasi di difetti sotto gli 8 m, con diametri in media di 35-40 cm e fino a 65-70 cm (N/ha 450, G/ha 45 m^2), superiori a quelli dei soggetti di farnia di pari età presenti nella zona. Nelle aree in rinnovazione, a seguito di tagli od in chiarie, la nuova generazione si insedia abbondantemente e la sua affermazione non presenta particolari difficoltà. Alcuni prodotti, recentemente ottenuti a seguito di un intervento di diradamento, hanno trovato una facile collocazione sul mercato come legno per cassettame. Altri impieghi non sono stati presi in considerazione dagli acquirenti per la totale mancanza di familiarità con il legno di questa quercia.

Alcuni piccoli impianti di quercia rossa sono presenti anche nelle Valli del Natisone, frammisti al ceduo di castagno. Qui la quercia rossa, introdotta su ex-prati od in radi castagneti da frutto, mostra altezze pari, o talvolta superiori, a quelle dei polloni di castagno. Il portamento però è pessimo per la mancanza di cure iniziali e per i difficili rapporti di convivenza fra le due specie. Infatti, si osservano o soggetti cresciuti isolati e perciò dotati di ampie chiome e di limitato sviluppo in altezza od individui con chiome ridotte e piccoli diametri, là dove più forte è stata la concorrenza del castagno. Tuttavia, i discreti risultati ottenuti in termini incrementali, nonostante l'abbandono assoluto degli impianti, consentono di ritenere che la quercia rossa possa costituire un'interessante alternativa alle specie autoctone negli impianti su terreni derivati da

substrati silicatici misti oggi destinati al "riposo delle terre".

Vanno segnalati poi i buoni risultati ottenuti in una piantagione di olmo siberiano e olmo ciliato, nei pressi di Canale Averto a Fossalon (GO). L'impianto fu eseguito nel 1946 e oggi presenta un aspetto assai eterogeneo in quanto alcuni esemplari hanno raggiunto diametri di 40 cm, mentre altri non superano i 20 cm. Le altezze sono invece più uniformi attestandosi sui 18-20 m. La piantagione presenta ancora le originarie distanze d'impianto (2X2) e quanto prima dovrebbe essere sottoposta a diradamento, seppur tardivo, intervento che consentirà, fra l'altro, di studiare con maggior dettaglio le caratteristiche qualitative del legno e i ritmi di crescita di queste interessanti e promettenti specie[311].

Infine, un cenno meritano le molte formazioni, singolarmente di limitate dimensioni, ma nel complesso di discreta importanza territoriale, costituite prevalentemente da alcune specie esotiche particolarmente diffuse nella pianura friulana verso gli anni '30. Queste formazioni si collocano soprattutto lungo il corso dei principali fiumi (Cormôr, Corno, Tagliamento, Torre e Isonzo), sia nelle aree golenali e di riva sia su terreni raramente interessati dalle piene, solitamente al margine degli arativi o su ex suoli agrari. Oltre alla robinia, di cui si è già detto, almeno altre quattro specie esotiche caratterizzano questi popolamenti: la *Broussonetia papyrifera*, l'ailanto (*Ailanthus altissima*), l'*Acer negundo* e il platano (*Platanus hybrida*), nonché l'arbustiva *Amorpha fruticosa*.

Queste formazioni possono essere distinte, seppur approssimativamente, in tre diverse unità.

La prima, a prevalenza di *Acer negundo*, delle aree golenali inondate durante le

311 Per quanto riguarda gli impianti di olmo siberiano è bene ricordare l'importanza della provenienza del seme o del materiale vivaistico, dato il vasto areale della specie. Inoltre, va segnalato un certo pericolo d'inquinamento genetico vista la facilità di ibridazione di questa specie con l'olmo campestre (Mittempergher e altri, 1996).

piene, dove compaiono anche l'olmo e l'acero campestre, il pioppo e l'ontano nero.

La seconda, degli ex-coltivi, delle formazioni lineari e delle zone lungo i fiumi non interessate da inondazioni, in cui prevale la robinia, ma sono abbondanti anche la *Broussonetia papyrifera*, l'ailanto e alcune specie autoctone (orniello, pioppo tremulo, ligustro, bagolaro, acero campestre).

La terza, presente soprattutto lungo la linea delle risorgive, su suoli torbosi o comunque interessati da abbondanza di acqua anche in superficie, in cui il platano è la specie principale: ad esso si associano, con gradi di mescolanza che variano in funzione dell'umidità del suolo, le specie autoctone dei querco-carpineti (ontano nero, farnia, carpino bianco, acero e olmo campestre).

18.3 Cenni sulle formazioni lineari[312]

Negli anni '30 l'Italia costituiva uno dei Paesi all'avanguardia nello studio e nella realizzazione di opere frangivento a difesa delle colture agrarie che si andavano instaurando nei terreni recuperati con le opere di bonifica. Successivamente, l'obiettivo della massimizzazione della produzione agricola, accompagnato dalla spinta meccanizzazione che richiedeva la mancanza di ostacoli, fecero sì che molte formazioni lineari fossero eliminate. Il fenomeno interessò anche buona parte della pianura della Regione, anche se non in modo massiccio come avvenne in altri luoghi[313]. Si andò così via via perdendo

312 Per formazione lineare si intende un insieme di alberi e/od arbusti a disposizione lineare (ovvero distribuiti spazialmente lungo una direzione prevalente) avente larghezza inferiore a 20 m e lunghezza (lmin) superiore a 5 m, nel caso si tratti di una siepe, o 30 m nel caso di un'alberata; inoltre non vi deve essere un'interruzione nella copertura esercitata dalle chiome per più di 0,2 lmin (ovvero la distanza fra i bordi delle chiome di due soggetti successivi non deve essere superiore rispettivamente a 1 m e 6 m). Nel caso non fossero raggiunti i requisiti minimi indicati si potrà parlare, a seconda dei casi, di albero/i isolato/i o di frammento/i di formazione lineare (Del Favero, 1994).

313 Nella pianura friulana era molto diffusa, fino agli anni cinquanta, la coltura del gelso, albero che veniva fra l'altro impiegato anche nella demarcazione dei confini. L'abbandono di questa coltura ha portato all'espianto di molti soggetti, ma tale pratica non ha sempre riguardato quelli di confine, contribuendo così a conservare una certa dotazione di formazioni lineari.

quella tradizione legata a queste formazioni che si è però ravvivata grazie ad alcuni regolamenti emanati dall'Unione Europea (n. 2078, n. 2080) che prevedevano, fra l'altro, incentivi per la diffusione in ambiente rurale di siepi, di frangiventi, di alberate, ecc. Si è ritenuto perciò interessante trattare seppur brevemente quest'argomento con la speranza di fornire alcune informazioni introduttive, con particolare riferimento alla struttura e alla composizione di queste formazioni[314].

Le siepi e le alberate svolgono molteplici funzioni che possono essere così riassunte:

— funzione di regolazione climatica: si esplica con una diminuzione della velocità del vento e di conseguenza anche dei danni meccanici provocati sulle colture, con una riduzione dell'evapotraspirazione e un aumento dell'irraggiamento solare che consentono, nel complesso, un miglioramento del rendimento sia della produzione vegetale, variabile fra il 6 e il 20%, sia degli animali pascolanti, grazie ad un incremento di circa il 20% della produzione foraggera; le formazioni lineari favoriscono, inoltre, un miglioramento non solo del microclima, ma anche del macroclima della pianura;
— funzione di regolazione idraulica: resa possibile dal fatto che le formazioni lineari consentono una buona infiltrazione dell'acqua nel suolo, una regolazione dello scorrimento superficiale, grazie anche alla presenza nei suoli pendenti di muretti e di terrazze, un miglioramento della qualità dell'acqua e della sua disponibilità per le colture nelle diverse stagioni;
— funzione di conservazione del suolo: riducendo l'erosione idrica ed eolica e mantenendo la fertilità vista la possibilità di riportare in superficie, attra-

314 Per ulteriori informazioni sull'argomento si consiglia la lettura del lavoro di Soltner (1991) dal quale, peraltro, sono tratte molte delle informazioni qui riportate. La terminologia adottata è quella proposta da Del Favero (1994).

verso la lettiera, parte degli elementi nutritivi dilavati;

— funzione di controllo dell'equilibrio fra le specie: costituendo aree di rifugio per molte specie animali, fra cui vari predatori, consentendo di attuare metodi di lotta biologica alle avversità delle piante coltivate; la possibilità poi di differenziare nel tempo le fioriture, attraverso una opportuna composizione con specie mellifere, agevola la pratica dell'apicoltura;
— funzione produttiva: soprattutto di biomassa per il riscaldamento (in larga media si stima che, applicando turni di 15 anni, si possa ottenere una produzione di 40 kg di legna da ardere per metro lineare di media larghezza) e di frutti (more, nocciole, frutti secchi, ecc.);
— funzione di miglioramento della qualità della vita: proteggendo le case presenti nella campagna e così migliorandone l'abitabilità, rendendo anche più gradevole il loro inserimento nel paesaggio.

Per poter svolgere efficientemente queste molteplici funzioni le formazioni lineari debbono avere una configurazione ottimale soprattutto nei riguardi dell'origine, della composizione e del tipo di gestione.

Pur tenendo presente che le formazioni lineari hanno sempre origine antropica, essendo state piantate dall'uomo anche se in epoche remote, è facile comprendere come quelle para-naturali siano capaci, meglio di altre, di soddisfare un maggior numero di funzioni. Queste sono caratterizzate da una composizione floristica e una configurazione tale da assumere un aspetto analogo a quel particolare e ricco ecotono costituito dal bordo del bosco. In quest'ultimo si possono distinguere due parti: una più esterna, a prevalenza di specie erbacee, detta orlo, e una più interna, a prevalenza di specie arbustive, detta mantello. Nei terreni coltivati il passaggio fra il bosco e il campo è netto

e il bordo è ridotto al minimo, viceversa nei terreni abbandonati, il passaggio è più sfumato e il bordo è più o meno esteso. In letteratura si ritiene che una formazione lineare abbia una configurazione ottimale quando vi è la presenza di un orlo (strato erbaceo), seppur minimo, e di un mantello (strato arbustivo) entrambi dotati di un certo numero di specie nemorali.

Ne consegue che, rifacendosi a questo modello, è possibile formulare, per i diversi ambienti, una composizione "potenziale" delle formazioni lineari che dovrebbe rispecchiare l'insieme delle specie che naturalmente s'insedierebbero nel bordo del bosco (tabella 18.1).

Potranno poi realizzarsi composizioni diverse, rispetto alla potenziale, qualora si ritenga opportuno introdurre, o solo valorizzare maggiormente, una o più specie con lo scopo di meglio soddisfare alcune funzioni che si ritengono prevalenti (per esempio, la funzione produttiva)[315]. In tutti i casi è opportuno consigliare l'impiego di latifoglie indigene.

A riguardo del tipo di gestione, si è poi visto come quella a ceduo sotto altofusto (ovvero in cui la componente arborea si dispone in due strati di cui uno viene ordinariamente gestito con turni compresi fra 5 e 15 anni e l'altro con turni più lunghi) consenta di conciliare le esigenze di prelievo con la conservazione della variabilità propria dell'ecotono.

Formulata così la configurazione ottimale delle formazioni lineari, è opportuno segnalare che, prima di procedere a nuove piantagioni, è sempre necessario valutare la possibilità di migliorare e di recuperare quelle eventualmente già presenti. Tale analisi preliminare può essere condotta tenendo conto dei seguenti elementi:

315 Alcuni interessanti esempi di composizioni finalizzate al soddisfacimento di specifiche funzioni sono reperibili in Mezzalira (1990).

Ambiente	alberi	arbusti (mantello)	erbe (orlo)
suoli xerici dotati di scarsa disponibilità idrica e ridotta potenza, molto frequenti nel Carso	*Ostrya carpinifolia* *Fraxinus ornus* *Celtis australis* *Acer campestre* *Acer monspessulanum*	*Cotynus coggyria* *Frangula rupestris* *Cornus sanguinea* *Prunus mahaleb* *Rosa canina* *Euonymus europaeus* *Hedera helix* *Clematis vitalba* *Corylus avellana* *Ligustrum vulgare* *Rubus ulmifolius* *Coronilla emerus*	*Asparagus acutifolius* *Peucedanum venetum* *Sesleria autumnalis* *Campanula trachelium* *Euphorbia verrucosa* *Peucedanum cervaria*
suoli mesoxerici dotati di moderata disponibilità idrica	*Ostrya carpinifolia* *Fraxinus ornus* *Celtis australis* *Acer campestre*	*Cornus sanguinea* *Rubus ulmifolius* *Lonicera caprifolium* *Rhamnus cathartica* *Viburnum lantana* *Sambucus nigra* *Euonymus europaeus* *Prunus spinosa* *Clematis vitalba* *Corylus avellana* *Crataegus monogyna* *Ligustrum vulgare* *Ulmus minor* *Rosa arvensis*	*Ruscus aculeatus* *Humulus lupulus* *Polygonatum multiflorum* *Campanula trachelium* *Asparagus tenuifolium* *Brachypodium sylvaticum*
suoli mesici	*Ostrya carpinifolia* *Acer campestre* *Ulmus minor* *Carpinus betulus*	*Cornus sanguinea* *Rubus ulmifolius* *Rhamnus cathartica* *Viburnum lantana* *Sambucus nigra* *Euonymus europaeus* *Clematis vitalba* *Corylus avellana* *Crataegus monogyna* *Ligustrum vulgare*	*Humulus lupulus* *Polygonatum multiflorum* *Campanula trachelium* *Asparagus tenuifolium*
suoli idrici planiziali	*Fraxinus oxycarpa* *Quercus robur* *Platanus hybrida* *Acer campestre* *Ulmus minor*	*Cornus sanguinea* *Rhamnus cathartica* *Frangula alnus* *Viburnum opulus* *Alnus glutinosa* *Salix alba* *Salix cinerea* *Sambucus nigra* *Ligustrum vulgare* *Euonymus europaeus* *Prunus spinosa* *Clematis vitalba* *Corylus avellana* *Rubus caesius*	*Angelica sylvestris* *Equisetum arvense* *Eupatorium cannabinus* *Humulus lupulus* *Polygonatum multiflorum* *Carex sylvatica* *Poa sylvatica*

Tabella 18.1 - Specie arboree, arbustive ed erbacee che costituiscono la composizione potenziale delle formazioni lineari in alcuni dei principali ambienti rurali della Regione.

— densità e distribuzione dei sistemi di formazioni lineari già presenti, ricordando che formazioni troppo ravvicinate esercitano una concorrenza eccessiva sulle colture e limitano la meccanizzazione, mentre quelle troppo distanziate non assolvono efficientemente alle diverse funzioni;
— configurazione attuale, considerando le differenze fra lo stato attuale e quello ottimale, sopra descritto, e adottando tutte le tecniche che consentano il recupero verso forme più rispondenti;
— rapporti con la viabilità, ricordando che spesso con semplici accorgimenti è possibile migliorare la percorribilità delle strade conservando, nel contempo, la maggior parte delle formazioni lineari già esistenti;
— rapporti con gli insediamenti urbani presenti od in via di realizzazione.

Infine, là dove sia necessario procedere con nuove piantagioni si consiglia di preparare nel miglior modo possibile il suolo, di usare piantine di piccole dimensioni allevate in contenitore (maggior maneggevolezza e facilità d'impianto, minor stress da trapianto) e di procedere alla pacciamatura del suolo per limitare la concorrenza della vegetazione spontanea.

18.4 Neo colonizzazioni

Parlando di formazioni antropogene non si possono trascurare quelle che derivano da processi di ricolonizzazione post-coltura. Nei vari capitoli del testo, e in particolare in quelli relativi al funzionamento, si è detto dei meccanismi che regolano tali processi nelle diverse situazioni. Considerando, però, le problematiche connesse con la rappresentazione cartografica di queste formazioni, è opportuno precisare come debbano essere interpretati i diversi stadi evolutivi che possono essere presenti nella realtà.

Se si scompongono in termini temporali i processi di ricolonizzazione post-coltura si possono individuare, in generale, tre diversi momenti:

— il primo, iniziale, quando l'area in via di ricolonizzazione non ha ancora le caratteristiche del bosco, come indicato dalla vigente normativa regionale;
— il secondo, intermedio, quando pur essendovi presente una formazione coi requisiti di bosco, essa non sia ancora sufficientemente matura per essere interessata da prelievi o da interventi di cura e/o in essa non sia chiaramente riconoscibile una specifica unità tipologica, ma eventualmente solo una tendenza potenziale. Si tratta di uno stadio piuttosto critico, poiché l'area, essendo bosco, è da rappresentare in cartografia, anche se l'attribuzione tipologica è piuttosto difficile, se non impossibile. In questo caso è opportuno parlare di "neocolonizzazione", seguita dall'indicazione del tipo potenziale, qualora definibile;
— il terzo, finale, nel quale, invece, la classificazione tipologica è possibile, così come eseguire gli eventuali interventi, che saranno per lo più di cura.

Bibliografia

Bernetti G., 1995 - Selvicoltura Speciale. - U.T.E.T., Torino, 415 pp.
Bosio L., 1980 - Il paesaggio agrario del territorio friulano in età preromana e romana. In: Contributi per la storia del paesaggio rurale nel Friuli-Venezia Giulia. - Grafiche Editoriali Artistiche Pordenonesi, Pordenone, 9-19.
Ciancio O., Mercurio R., Nocentini S., 1984 - Le specie forestali esotiche nella selvicoltura italiana. - Annali Istituto Sperimentale per la Selvicoltura, vol. XII e XIII, Arezzo, 731 pp.
Del Favero R., 1994 - Considerazioni sulla selvicoltura industriale. - Italia Forestale e Montana, n. 6, 607-617.

Del Favero R., 1994 - Note di agro-selvicoltura. - Italia Forestale e Montana, n. 4, 423-427.
Gras M., 1991 - *Robinia pseudoacacia* L. Annotazioni da una rassegna bibliografica. - SAF, RESS S.p.a., Roma, 59 pp.
Guidi M., Piussi P., Lasen C., 1994 - Linee di tipologia forestale per il territorio prealpino friulano. - Ann. Acc. Sc. For., vol. XLIII, 221-285.
Hellrigl B., 1976 - Aspetti e prospettive dell'incremento dell'arboricoltura da legno nelle Regioni Venete. - Agricoltura delle Venezie, n. 7-8, 290-311.
I.P.L.A., 1982 - Studi ricerche ed applicazioni tecniche per l'incremento della produzione legnosa mediante l'impiego di specie a rapido accrescimento. - Litografia Valetto, Torino, 204 pp.
Mezzalira G., 1990 - Piantare delle siepi. - Le Foreste, n. 5-6, 12-26.
Mittempergher L., Fragnani A., Ferrini F., 1996 - Il punto sulla grafiosi dell'olmo. - Sherwood, n. 11, 15-20.
Mondino G. P., Scotta M., 1987 - *Robinia pseudoacacia* L. nell'ambiente forestale piemontese. - Informatore Botanico Italiano, n. 19, 43-49.
Mondino G. P., Salandin R., Terzuolo P. G., Gribaudo L., 1997 - Tipologie forestali dei boschi piemontesi. In: Le tipologie forestali nell'ambito della Pianificazione forestale in Piemonte. - II parte, Regione Piemonte, I.P.L.A., Torino, 48-382.
Paiero P., Martini F., Colpi C., 1993 - Leguminose arboree e arbustive in Italia. - Ed. Lint, Triste, 191 pp.
Pavari A., De Philippis A, 1941 - La sperimentazone di specie forestali esotiche in Italia. Risultati del primo ventennio. - Annali della sperimentazione agraria, vol. XXXVIII, Tip. Failli, Roma.
Poldini L., 1989 - La vegetazione del Carso Isontino e Triestino. - Ed. LINT, Trieste, 313 pp.
Quaglia G., 1992 - Studio sulle tipologie forestali della Comunità Montana del Collio. - Comunità Montana del Collio, Cormons, 46 pp.
Soltner D., 1991 - L'arbre et la haie. - 9° Edition. Collection Sciences et

Techniques Agricoles, Sainte Gemmes sur Loire, 207 pp.
Stefanelli A., 1963 - Dell'infezione del *Phaeocryptopus gaümannii* sulla douglasia in provincia di Udine. - Monti e Boschi, n. 9, 405-413.