

Zeitschrift:	Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse
Herausgeber:	Schweizerischer Forstverein
Band:	141 (1990)
Heft:	4
Artikel:	Importanza ecologica delle querce autoctone e prospettive selviculturali nell'Insubria
Autor:	Carraro, Gabriele / Schütz, Jean-Philippe
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-764977

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 15.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Importanza ecologica delle querce autoctone e prospettive selviculturali nell'Insubria

Di Gabriele Carraro¹ e Jean-Philippe Schütz²

Oxf. 182.3:181:176.1 Quercus

(¹ Studio di ingegneria forestale e consulenza ambientale, Dionea SA, CH-6600 Locarno.

² Departement Wald- und Holzforschung, Professur Waldbau ETH Zürich, CH-8092 Zürich)

1. Introduzione

In questo articolo sono stati elaborati alcuni risultati ottenuti nell'ambito del lavoro di diploma svolto presso la cattedra di selvicoltura del Politecnico federale di Zurigo, che si proponeva di sviluppare le conoscenze ecologiche e selviculturali delle querce autoctone (*Quercus petraea*, *Q. robur*, *Q. cerris*, *Q. pubescens*), finora scarsamente considerate nella ricostituzione dei boschi della zona castanile, e verificare quali fossero i risultati di alcuni popolamenti significativi presenti nel Canton Ticino (Carraro e Gianoni, 1987).

Un particolare ringraziamento è dovuto al relatore Prof. Dr. Frank Klötzli e all'Ing. Roberto Buffi per il loro apporto critico negli aspetti fitosociologici, rispettivamente selviculturali.

Ricordiamo la Sezione forestale cantonale per le preziose indicazioni fornite all'inizio della ricerca e per gli sforzi che vorrà intraprendere utilizzando i risultati fin qui emersi.

2. Metodo di lavoro

L'indagine concernente i problemi selviculturali si è concentrata su 57 aree di saggio, per un totale di ca. 1000 alberi, scelte in tutto il Cantone e considerate rappresentative solamente per:

- i substrati poveri di carbonati e le zone di golena
- la rovere (*Q. petraea*) e la farnia (*Q. robur*)

Poco significativi sono i rilievi e le conclusioni concernenti i substrati ricchi di carbonati (4 superfici) e le due specie minori (*Q. cerris*, *Q. pubescens*).

Ad ogni area di saggio corrisponde un rilievo fitosociologico (eseguito secondo il metodo classico di Braun-Blanquet) che assieme a rilievi complementari ha permesso di formulare un quadro generale della situazione del genere *Quercus* nella zona pedemontana.

Per alcuni popolamenti sono inoltre state eseguite ricerche sull'introgressione progressiva, valutando la variabilità morfologica dei caratteri fogliari (cfr. Kissling, 1980), le cui conclusioni saranno pubblicate separatamente.

Questi rilievi ed altre annotazioni ci hanno permesso di ottenere alcune indicazioni sull'ecologia del genere considerato.

3. L'importanza ecologica attuale e potenziale della quercia

3.1 Generalità sul ruolo della quercia negli ecosistemi boschivi

Nella vegetazione potenziale la quercia è la specie dominante di tutta la zona collinare insubrica sulle stazioni povere di carbonati escluso laddove, grazie ad un apporto idrico più costante o ad un clima meno confacente, essa è in concorrenza con altre specie di latifoglie quali il faggio (*Fagus sylvatica*), il tiglio selvatico (*Tilia cordata*), il frassino (*Fraxinus excelsior*), l'acero di monte (*Acer pseudoplatanus*) e l'ontano nero (*Alnus glutinosa*).

A prova di questa affermazione ricordiamo che la quercia è l'unica specie autoctona in grado di creare consorzi stabili nelle condizioni climatiche e pedologiche degli ecotopi meno favorevoli sino a quelli mesofili dell'Insubria collinare (*Pinus* domina solo in presenza di condizioni particolari). Attualmente la presenza di *Quercus* può essere stimata a solo 10–20% delle superfici boscate che naturalmente occuperebbe (Carraro e Gianoni, 1987).

Il castagno, introdotto dall'uomo (Zoller, 1960) nell'epoca romana e fortemente favorito dal basso Medioevo in poi nella coltivazione di selve e cedui nonché dagli incendi (Zuber, 1979), ha sostituito in gran parte il genere *Quercus* nelle zone collinari. Esso è però praticamente assente nelle golene. Nei consorzi pedemontani, sia la flora (Ellenberg, 1983; Zanon, 1979), che le popolazioni di coleotteri della lettiera (Focarile, 1988) appartengono in origine a quercete e non presentano specie caratteristiche dell'Asia minore, ove il castagno è specie autoctona. Una certa estraneità al contesto insubrico, rispetto alla quercia, sembra quindi permanere anche dopo 2000 anni di coltivazione più o meno intensiva. Il castagno si comporta similmente alla quercia pur essendo meno idrofilo, quindi meno concorrenziale nei terreni molto umidi rispetto a quest'ultima e ad altre specie, e soprattutto meno basifilo.

La temuta catastrofe del cancro corticale è stata sostituita da un periodo di prudente ed ottimistica attesa: un inquadramento sinecologico di questa nobile specie nella vegetazione naturale meriterà in futuro di essere meglio valutato (cfr. Carraro *et al.*, 1987).

Altre proprietà evidenziate per il genere *Quercus* sono:

- adattamento del proprio tipo di lettiera ai processi di umificazione e mineralizzazione presenti nei terreni della zona (Blaser, 1973), ove per C/N è di poco inferiore al castagno
- buona resistenza ai periodi con scarse precipitazioni e sicurezza fitosanitaria
- buona resistenza al fuoco di superficie a partire dalla formazione di uno strato di sughero (ca. dai 20–30 anni in poi) e discreta capacità pollonifera (Buffi, 1987)
- un ruolo di assoluta importanza nei rapporti diretti con diverse specie di invertebrati e quindi dell'avifauna
- un ruolo di assoluta importanza come nicchia ecologica per centinaia di specie di ectomicorrize (per contro *Betula* 57, *Castanea* 28, *Tilia* 9; da Trappe, [1982]) ed altre specie micologiche
- la grande plasticità ecologica del genere, presente da oltre 4000 anni in zona (Zoller, 1960), adattato ad ecotopi molto diversi fra loro, probabilmente attraverso il fenomeno dell'ibridazione dell'habitat (Kissling, 1983; Carraro e Gianoni, 1987)

3.2 Un nuovo quadro fitosociologico della zona collinare e submontana sui substrati poveri di carbonati

La suddivisione provvisoria qui proposta (*figura 1*) unisce gli apporti delle ricerche floristiche basilari di Antonietti (1968) ed Ellenberg e Klötzli (1972) con le pubblicazioni più recenti citate e le nostre osservazioni.

Una definizione più precisa del quadro fitosociologico insubrico, in particolare la situazione tassonomica e floristica delle nuove formazioni citate in italiano, è rimandata ad ulteriori ricerche più approfondite.

I consorzi sono riferiti alle 3 fasce climatiche presenti, finora indistinte nella «zona collinare» fino a 800–1000 m (Keller, 1979). Gli aggiornamenti provvisori presentati nelle *figure 1* e *2* sono utili ad una miglior comprensione delle basi di lavoro per la selvicoltura naturale al Sud delle Alpi.

I consorzi iperinsubrici si ritrovano nelle zone a clima più mite, lungo le rive soleggiate dei laghi fino a ca. 500 m s.l.m.

Questa fascia climatica eccezionale, con un periodo di vegetazione prossimo ai 300 giorni l'anno, è caratterizzata da un tipo di vegetazione ricco di specie laurofille alcune delle quali a diffusione sinantropica (cfr. Gianoni, Carraro e Klötzli, [1988] unità A, B, C, D, E, F).

In esse la quercia ritrova il suo optimum climatico e predomina fino alle soglie degli ecotopi più fertili (unità F).

I consorzi collinari (Ellenberg e Klötzli [1972], unità 33, 34, 42) occupano potenzialmente tutti gli ecotopi da 200 m (escluse le zone iperinsubriche) fino a 650 (900)m. La vegetazione di questi consorzi può spingersi sia in qualità di as-

sociazioni sostitutive, che come vegetazione climax dei dirupi soleggiati, fino ai 1200 m (Carraro *et al.*, 1987).

La quercia, esclusi gli ecotopi più fertili (parzialmente unità 33 e *Osmundo Alnetum*) è la specie naturalmente dominante.

Nella zona collinare ritroviamo altresì rari gruppi di faggio fino a bassa quota, frutto di impianti artificiali o di rinnovazioni spontanee, a riprova che il potenziale ecologico del faggio sulle stazioni intermedie è probabilmente maggiore di quanto ritenuto finora (a questo proposito ricordiamo che negli impianti sperimentali di Copera (Buffi, 1987) il faggio ha segnato un'accrescimento modesto, ma senza particolari problemi fitosanitari).

Esso vi è presente solo in qualità di specie sporadica perché particolarmente sensibile ai periodi di apporto idrico limitato, di bassa umidità atmosferica (Antonietti, 1968), ai geli tardivi ed agli incendi, che possono essere considerati un fattore antropico costante e proprio a questa fascia.

I consorzi submontani dai 650 ai 950 (1100)m s.l.m. non sono finora stati descritti in modo esauriente dai fitosociologi che si sono occupati dell'Insubria. Rimangono aperte alcune questioni che riguardano la tassonomia dei tiglieti e altre formazioni simili quali il *Luzulo niveae-Tilietum*, di Heyselmayer (1979); Stämpfli, (1985) presenti nelle valli prealpine con clima iperceanico su suoli giovani e instabili e del «Frassineto montano». Un elemento a nostro modo di vedere finora non riconosciuto nel mosaico delle zone collinare e submontana è la presenza della faggeta. E' noto come il faggio possa discendere fino a bassa quota, ed alcuni gruppi sporadici sono presenti fino a 500 m s.l.m., in particolare sui pendii a bacio, ma in alcuni casi anche a solatio (Conti, 1989).¹

Questa faggeta, che chiamiamo «Faggeta submontana con quercia» rappresenta l'associazione climax con *Quercus* e *Fagus* fra la zona collinare e quella montana, probabilmente in forma di varianti di bassa quota delle unità rilevate da Klötzli (1962).

Una posizione fitosociologica autonoma è difficilmente definibile, sia per la mancanza di vere specie differenziali nella zona di transizione (come rilevato nella zona pre-mediterranea da Thiébaut (1982) la faggeta può estendersi oltre la zona ove sono presenti le specie erbacee a lei comunemente caratteristiche, queste ultime sarebbero infatti sostituite da specie della querceta), sia per l'aspetto mutevole di questi ecotopi.

Restano ancora da chiarire i processi di degrado (fuoco, ceduazione) rispettivamente quelli di recupero naturale e l'influsso che una specie sciafila come il faggio può avere sulla flora erbacea, a differenza della quercia che presenta una lettiera diversa ed un ombreggiamento più tenue del primo.

¹ Fra i pochi popolamenti naturali di faggio di questo tipo, su pendii soleggiati e relativamente xerofili, citiamo qui la «Faura sacra» sovrastante il comune di Cavergno (TI), dove faggi centenari «scendono» accompagnati da una vivace rinnovazione fino a 730 m s.l.m. Presentiamo inoltre un interessante popolamento a quota molto bassa, presso Agra.

A nostro parere trattasi inoltre di una vegetazione più sensibile ad un degrado rispetto alle formazioni collinari e montane poiché il faggio e la quercia non si trovano più nel loro optimum fisiologico, vuoi per i geli tardivi e l'evapotraspirazione elevata per il primo, vuoi per il bilancio termico meno favorevole alla seconda.

Rilievo fitosociologico di «Faggeta submontana con quercia»

Zona: Faura Sacra Comune: Cavergno TI (giugno, 1988)

Detrito di falda (Gneiss) Quota: 770 m Esposizione: SE Pend.: 70% Età: ca. 150 anni

<i>Strato arboreo (25 m; 90%)</i>	<i>Strato arbustivo (2,5 m; 20%)</i>	<i>(Muschi non rilevati)</i>
4 <i>Fagus sylvatica</i>	2 <i>Fagus sylvatica</i>	
3 <i>Quercus petraea</i>	+ <i>Sorbus aria</i>	
<i>Strato erbaceo (0,4 m; 40%)</i>		
2 <i>Galium odoratum</i>	+ <i>Corylus avellana</i>	
2 <i>Luzula nivea</i>	+ <i>Polypodium vulgare</i>	
2 <i>Poa nemoralis</i>	+ <i>Geranium robertianum</i>	
1 <i>Epipactis atropurpurea</i>	+ <i>Calamagrostis arundinacea</i>	
1 <i>Hieracium murorum</i>	+ <i>Neottia nidus avis</i>	
1 <i>Moehringia muscosa</i>	+ <i>Orobanche sp.</i>	
1 <i>Mycelis muralis</i>	+ <i>Brachypodium sylvaticum</i>	
1 <i>Solidago virgo-aurea</i>	+ <i>Rubus idaeus</i>	
+ <i>Galeopsis sp.</i>	+ <i>Fagus sylvatica</i>	
+ <i>Phyteuma betonicifolium</i>	+ <i>Festuca heterophylla</i>	

Rilievo fitosociologico di «Faggeta submontana con quercia»

Zona: Roncone Comune: Agra TI (giugno, 1989) (Impressionante è la grande vitalità dei faggi)

Detrito di falda (Gneiss) Quota: 490 m Esposizione: ENE Pend.: 70% Età: ca. 100 anni

<i>Strato arboreo (32 m; 90%)</i>	<i>Strato arbustivo (2,5 m; 40%)</i>	<i>(Muschi non rilevati)</i>
4 <i>Fagus sylvatica</i>	1 <i>Ilex aquifolium</i>	
+ <i>Castanea sativa</i>	1 <i>Fagus sylvatica</i>	
	1 <i>Ruscus aculeatus</i>	
	+ <i>Sambucus nigra</i>	
<i>Strato erbaceo (0,3 m; 30%)</i>		
1 <i>Luzula pilosa</i>	+ <i>Prunus avium</i>	
1 <i>Hedera helix</i>	+ <i>Viola silvestris</i>	
1 <i>Fraxinus excelsior</i>	+ <i>Oxalis acetosella</i>	
1 <i>Fagus sylvatica</i>	+ <i>Luzula nivea</i>	
1 <i>Polygonatum multiflorum</i>	+ <i>Pteridium aquilinum</i>	
1 <i>Vinca minor</i>	+ <i>Anemone nemorosa</i>	
+ <i>Rubus sp.</i>	+ <i>Ilex aquifolium</i>	
r <i>Hesperis matronalis</i>		

Secondo la nostra ipotesi la selvicoltura intensiva del passato e gli incendi, a cui il faggio è estremamente sensibile, avrebbero quindi trasformato gran parte della «Faggeta submontana con quercia» in castagneti e betuleti, più raramente in rovereti.² Queste formazioni sarebbero associazioni sostitutive la cui flora degradata coincide largamente con le formazioni collinari, che secondo autori diversi si estendono praticamente ininterrotte, fino ai 900–1000 m.

Oltre alle zone più umide rimangono dunque esclusi dalla «Faggeta submontana con quercia» unicamente i dirupi soleggiati dove la quercia predomina fino a 1200 m nel «Querceto montano» (Carraro *et al.*, 1987; ev. parte dell'unità 3 di Ellenberg e Klötzli, 1972 pag 627) simile alle associazioni xerofile della zona collinare, ma privo di specie decisamente termofile. Alla luce di queste considerazioni dovrebbe essere determinante la capacità omeostatica degli ecosistemi boschivi, finora poco considerata nel nostro ambito, che si esplica dopo un certo tempo inversamente agli influssi involutivi del passato.

Possiamo quindi affermare che nella fascia submontana la quercia non mantiene in genere la sua dominanza nella vegetazione climax. Questo avviene più precisamente a partire dai pendii più aridi dove ancora domina, mentre su ecotipi più favorevoli si limita ad accompagnare faggio, frassino e tiglio selvatico.

I consorzi montani si trovano a partire da (800)–1000 m fino a ca. 1600 m s.l.m. Sono caratterizzati dalla dominanza del faggio e dell'abete bianco (Ellenberg e Klötzli, 1972; Kuoch, 1954). La quercia vi fa la sua apparizione in modo sporadico e domina unicamente nel «Querceto montano» che potrebbe essere

² A prova di questa tesi, che andrebbe approfondita in altra sede, citiamo:

- l'andamento delle estrapolazioni per la feracità della quercia sulle stazioni intermedie concorda con un possibile avvicendamento di quest'ultima con il faggio a partire dai 700 m s.l.m. (vedi *Figura 3*).
- il ritrovamento di profili pedologici del tipo podsoli ocra, notoriamente legati alla faggeta (Blaser, 1973) fino a quota 800 m s.l.m. sul pendio caldo e soleggiato sopra Locarno (Zuber, 1979). Questi terreni potrebbero rappresentare i suoli della faggeta in questione oramai scomparsa, mentre la vegetazione attuale sembrerebbe appartenere alle note associazioni collinari *Querco-Betuletum* e *Querco-Fraxinetum* di Antonietti (1968).
- come già dimostrato in altre occasioni (Ellenberg, 1983; Klötzli, 1968) le indagini squisitamente floristiche come quelle finora effettuate non sono in grado delinare il confine fra *Fagion* e *Carpinion*, tanto più in questo caso dove la sottoalleanza *Luzulo*–*Fagion* è particolarmente povera di specie caratteristiche ed i processi dinamici di evoluzione ed involuzione non sono ancora stati chiariti. In queste situazioni l'ecologo non può fare a meno di avvalersi anche di altri mezzi (pedologia, climatologia, fonti storiche...). Nondimeno Klötzli (1968) ammette che la zona di transizione fra *Fagion* e *Carpinion* al Nord delle Alpi potrebbe essere considerata un'unità propria.
- precisazioni di questo tipo per il faggio non sono nuove (cfr. Ellenberg, 1983) e rivelano che la vegetazione climax è in molti casi più mesofila (*Fagetum*, *Fraxinetum*) rispetto a quanto finora ritenuto (*Quercetum*) anche a dispetto della presenza di specie caratteristiche di quest'ultimo: la ragione di eventuali travisamenti è da ricercare nelle condizioni climatiche particolari e nello sfruttamento intensivo dei secoli addietro che si è manifestato in associazioni, rispettivamente formazioni arboree, sostitutive più oligotrofe della vegetazione climax (vedi anche Ehrenberger, 1984, pag. 49).

Trofia e umidità

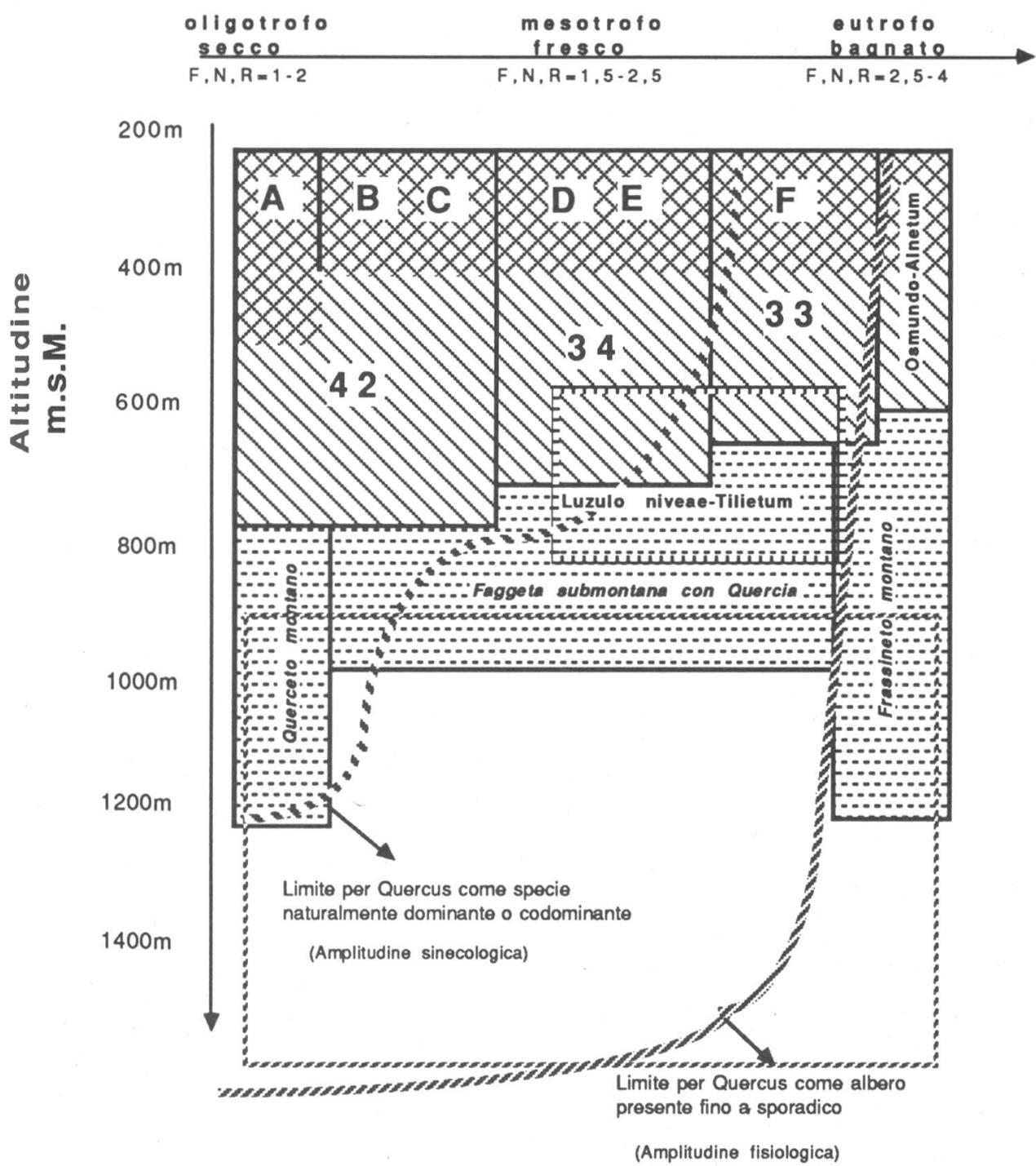


Figura 1. Presenza di *Quercus* nei consorzi potenziali dei substrati poveri di carbonati nella zona collinare e submontana (zone golenali escluse).

Legenda



Consorzi iperinsubrici
(CARRARO, GIANONI, KLÖTZLI, 1988)

Alleanza: Quercion robori-petraeae

A) Phytemo betonicifoliae-Quercetum castanosum
subass. cistetosum salvifolii (prov.)
B,C) Phytemo betonicifoliae-Quercetum castanosum
subass. ruscetosum aculeati (prov.)

Alleanza: Carpinion

C,D) Cruciat glabrae-Quercetum castanosum
subass. ruscetosum aculeati (prov.)
E) Arunco-Fraxinetum castanosum
subass. osmundetosum regalis (prov)

Alleanza: Alnion glutinosae

Osmundo-Alnetum KLÖTZLI et al ,1973
EHRENSBERGER, 1984)



Consorzi montani

(ELLENBERG e KLÖTZLI, 1972)
(KUOCH, 1954)

Alleanza: Luzulo-Fagion

Luzulo niveae-Fagetum typicum (unità 3)
Luzulo niveae-Fagetum dryopteridetosum (unità 4)

Alleanza: Eu-Fagion

Streptopo-Fagetum (unità 5)

Alleanza: Abieti-Fagion

Abieti-Fagetum luzuletosum (unità 19)

Alleanza: Piceo-Abietion

Calamagrostio villosae-Abietetum (unità 47)



Consorzi collinari

(ELLENBERG e KLÖTZLI, 1972;
Vedi Ellenberg & Rehder, 1962
e Antonietti, 1968)

Alleanza: Quercion robori-petraeae

Phytemo betonicifoliae-Quercetum cast. (unità 42)

Alleanza: Carpinion

Cruciat glabrae-Quercetum castanosum (unità 34)
Arunco-Fraxinetum castanosum (unità 33)

Alleanza: Alnion glutinosae

Osmundo-Alnetum (EHRENSBERGER, 1984)



Consorzi submontani

(finora non descritti
esaustivamente)

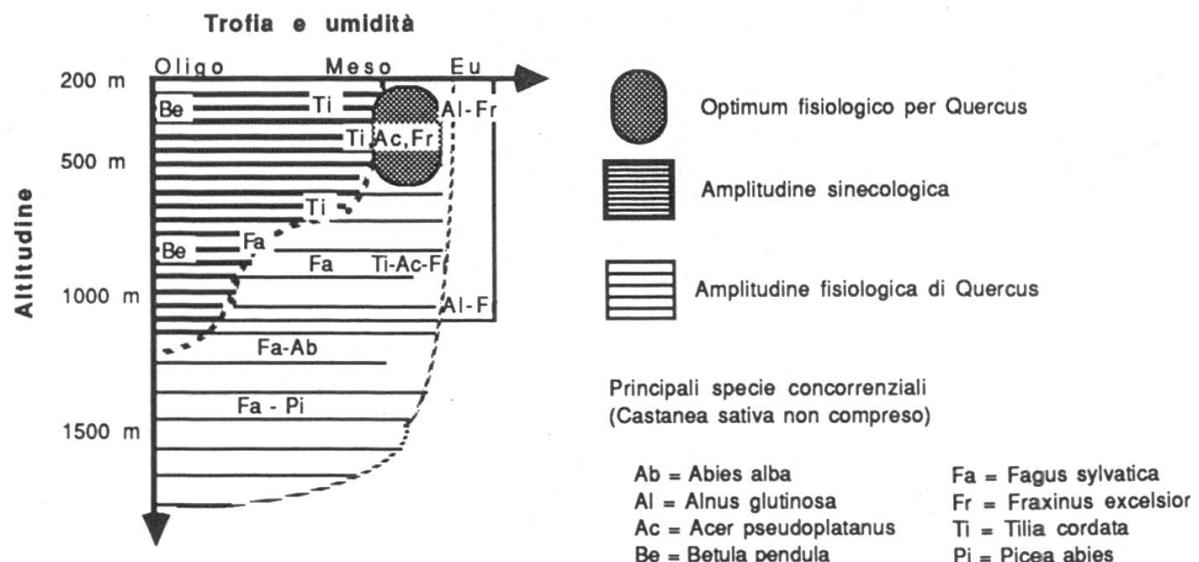
"Querceto montano".(CARRARO et al.,1987)

"Faggeta submontana con quercia" prov.

Luzulo niveae-Tilietum prov. (HEISELMAYER, 1979;
parz. STÄMPFLI, 1985)

"Frassineto montano" (CARRARO et al. 1987
parz. STÄMPFLI, 1985)

Quercus in relazione ad altre specie della zona collinare e submontana



considerato una variante di alta quota dell'ala xerofila del *Phyteumo betonici-foliae-Quercetum castanosum*³ (Unità 42 Ellenberg e Klötzli, 1972).

A riprova della grande adattabilità del genere nella zona montana si segnalano eccezionali ringiovanimenti naturali, anche piuttosto densi, fino a ca. 1500 m s.l.m. (Mariotta, 1988).

Un'altro elemento finora non descritto sono i consorzi di ontano nero e frassino della zona submontana e montana, su terreni molto umidi e talvolta instabili (sorgenti, pendii fradici), dove il faggio è raro e comunque sfavorito dalle condizioni edafiche; su questi ecotopi la quercia è rara.

Dalle nostre prime osservazioni floristiche questo «Frassineto montano»^{3bis} presente nelle conche molto umide o in prossimità di sorgenti nella zona submontana e montana, non è molto dissimile dal *Carici remotae-Fraxinetum*, formazione già descritta al Nord delle Alpi.

Avvicinandosi alle formazioni meno idrofile (*Fagetum*, nella zona submontana anche il *Tilietum* (Stämpfli, 1985), questo frassineto si presenta sotto diverse forme di transizione che possono essere identificate con la porzione di ecogramma lasciato in dubbio da Ellenberg e Klötzli (1972) nel loro *Streptopo Fagetum* (unità 5).

³ Rilievo fitosociologico di «Querceto montano» (forma tipica)

Zona: Val di Croad Comune: Avegno TI (giugno, 1989)
Dirupo con terrazzi Alt: 1210 m Esposizione: S Pend.: 60–300% Età: ca. 70 anni

<i>Strato arboreo (5 m; 60%)</i>	<i>Strato arbustivo (1,2 m; 40%)</i>	<i>(Muschi non rilevati)</i>
3 <i>Quercus petraea x pubescens</i>	1 <i>Corylus avellana</i>	
1 <i>Sorbus aria</i>	+ <i>Quercus pubescens</i>	
	1 <i>Calluna vulgaris</i>	
	1 <i>Amelanchier ovalis</i>	
	+ <i>Rubus sp.</i>	
	r <i>Fagus sylvatica</i>	
<i>Strato erbaceo (0,4 m; 60%)</i>		
2 <i>Molinia litoralis</i>	+ <i>Asplenium septentrionale</i>	+ <i>Silene vulgaris</i>
1 <i>Calamagr. arundinacea (mont!)</i>	+ <i>Solidago virga-aurea</i>	+ <i>Silene rupestris</i>
1 <i>Pteridium aquilinum</i>	+ <i>Carex pilulifera</i>	+ <i>Silene nutans</i>
1 <i>Carex humilis</i>	+ <i>Hypericum perforatum</i>	+ <i>Hieracium murorum</i>
1 <i>Festuca varia</i>	+ <i>Poa nemoralis</i>	+ <i>Vaccinium myrtillus</i>
1 <i>Teucrium scorodonia</i>	+ <i>Asplenium trichomanes</i>	r <i>Senecio fuchsii</i>
1 <i>Primula hirsuta (mont!)</i>	+ <i>Thesium bavarum</i>	r <i>Carduus defloratus</i>
+ <i>Festuca ovina s.l.</i>	+ <i>Phyteuma scheuchzeri (mont!)</i>	r <i>Sedum dasyphyllum</i>
+ <i>Veronica officinalis</i>	+ <i>Galium lucidum</i>	r <i>Festuca heterophylla</i>
+ <i>Rubus idaeus</i>	+ <i>Stachys recta?</i>	

Rilievo fitosociologico di «Querceto montano» (tendente a *Luzulo niveae-Fagetum*)

Zona: Val di Croad Comune: Avegno TI (giugno, 1988)
 Dirupo tormentato (microstazioni) Quota: 1200 m Esposizione: SSO Pend.: 90% Età: ca. 70 anni

<i>Strato arboreo (9 m; 80%)</i>	<i>Strato arbustivo (2,0 m; 40%)</i>	<i>(Muschi non rilevati)</i>
3 <i>Quercus petraea x pubescens</i>	3 <i>Corylus avellana</i>	
1 <i>Betula pendula</i>	+ <i>Sorbus aria</i>	
	+ <i>Rhododendron ferrugineum</i>	
<i>Strato erbaceo (0,4 m; 40%)</i>		
4 <i>Calamagr. arundinacea (mont!)</i>	+ <i>Solidago virga-aurea</i>	+ <i>Anemone nemorosa</i>
2 <i>Pteridium aquilinum</i>	+ <i>Veronica latifolia</i>	+ <i>Majanthemum bifolium</i>
1 <i>Vaccinium myrtillus</i>	+ <i>Hieracium murorum s.l.</i>	+ <i>Lathyrus montanus</i>
1 <i>Melampyrum pratense s.l.</i>	+ <i>Teucrium scorodonia</i>	+ <i>Primula hirsuta (mont!)</i>
1 <i>Sorbus aria</i>	+ <i>Phyteuma betonicifolium</i>	+ <i>Lilium croceum</i>
1 <i>Sorbus aucuparia</i>	+ <i>Anthoxanthum odoratum</i>	+ <i>Molinia litoralis</i>
1 <i>Corylus avellana</i>	+ <i>Galium lucidum</i>	+ <i>Betonica officinalis</i>
1 <i>Quercus petraea x pubescens</i>	+ <i>Deschampsia flexuosa</i>	+ <i>Euphorbia dulcis</i>
1 <i>Luzula nivea</i>	+ <i>Hepatica triloba</i>	r <i>Luzula pilosa</i>
1 <i>Festuca ovina s.l.</i>	+ <i>Carex humilis</i>	r <i>Phyteuma scheuchzeri (mont!)</i>
1 <i>Carex pilulifera</i>	+ <i>Oxalis acetosella</i>	r <i>Melica nutans</i>
+ <i>Asplenium trichomanes</i>	+ <i>Carex digitata</i>	r <i>Veronica officinalis</i>
+ <i>Festuca varia</i>	+ <i>Pulmonaria angustifolia (mont!)</i> r	<i>Polypodium vulgare</i>

^{3bis} Rilievo fitosociologico di «Frassineto montano» (Carici remotae-Fraxinetum?)

Zona: Val di Croad Comune: Avegno TI (giugno, 1989)
 Conca con sorgente Quota: 1190 m Esposizione: S Pend.: 60% Età: ca. 50 anni

<i>Strato arboreo (17 m; 80%)</i>	<i>Strato arbustivo (2,0 m; 20%)</i>	<i>(Muschi non rilevati)</i>
3 <i>Alnus glutinosa</i>	(+) <i>Corylus avellana</i>	
2 <i>Fraxinus excelsior</i>	+ <i>Acer pseudoplatanus</i>	
+ <i>Sorbus aria</i>	1 <i>Sorbus aucuparia</i>	
	1 <i>Rubus sp.</i>	
<i>Strato erbaceo (0,45 m; 80%)</i>		
3 <i>Athyrium filix-femina</i>	+ <i>Sorbus aucuparia</i>	+ <i>Ranunculus repens</i>
2 <i>Senecio fuchsii</i>	+ <i>Fraxinus excelsior</i>	+ <i>Geranium robertianum</i>
2 <i>Dactylis glomerata</i>	+ <i>Primula elatior</i>	+ <i>Cystopteris fragilis</i>
2 <i>Urtica dioica</i>	+ <i>Deschampsia caespitosa</i>	+ <i>Lamium galeobdolon s.l.</i>
2 <i>Cardamine amara</i>	+ <i>Viola biflora (mont!)</i>	+ <i>Epilobium montanum</i>
1 <i>Poa nemoralis</i>	+ <i>Carex remota</i>	+ <i>Fragaria vesca</i>
1 <i>Myosotis palustris</i>	+ <i>Carex sylvatica</i>	r <i>Melica nutans</i>
1 <i>Chrysosplenium alternifolium</i>	+ <i>Calamagr. arundinacea (mont!)</i>	r <i>Calamagrostis villosa (mont!)</i>
1 <i>Luzula nivea</i>	+ <i>Crepis paludosa</i>	r <i>Aruncus silvester</i>
1 <i>Brachypodium sylvaticum</i>	+ <i>Ajuga reptans</i>	r <i>Valeriana tripteris (mont!)</i>
1 <i>Oxalis acetosella</i>	+ <i>Rumex sanguineus</i>	
+ <i>Anemone nemorosa</i>	+ <i>Petasites albus</i>	

3.3 I boschi di golena

I consorzi goleinali sono ancor meno conosciuti di quelli pedemontani e la presenza della quercia (principalmente *Q. robur*) risulta intimamente legata alla dinamica evolutiva che caratterizza queste zone di assoluto valore ecologico.

Quercus è dominante nei terrazzi drenati, molto raramente inondati (*Carpinion* «secco»), che floristicamente richiamano le associazioni collinari, che in quelli più umidi, probabilmente in presenza discontinua della falda freatica, del *Carpinion* umido come indicato nella figura 2 (da Carraro e Gianoni, 1989).

Sartori (1980) documenta il ritrovamento dell'alleanza *Fraxino-Carpinion* nelle pianure del basso corso del fiume Ticino (Italia del Nord). Un'ipotesi di ricerca per gli studi in corso è quindi legata alla possibile penetrazione di consorzi simili, altrimenti rari in Svizzera (Klötzli, 1968), dalla Pianura Padana fino alla zona insubrica prealpina. Una presenza maggiore, rispetto alla distribuzione attuale nelle zone di golena, sembra sia comprovata da numerose testimonianze.

Anche in questo caso l'uomo è il fattore determinante della sua diminuzione, nel passato alla conquista di terreni fertili e pregiato combustibile, oggi con pioppicolture banalizzanti, impianti idroelettrici ed una preoccupante diminuzione quantitativa delle superfici (dissodamenti, discariche, turismo, cfr. Gianoni, 1989).

Negli ecotopi più umidi ed in quelli pionieri la presenza della farnia è naturalmente più sporadica (alleanze *Fraxinion*, *Salicion*, *Alnion glutinosae*).

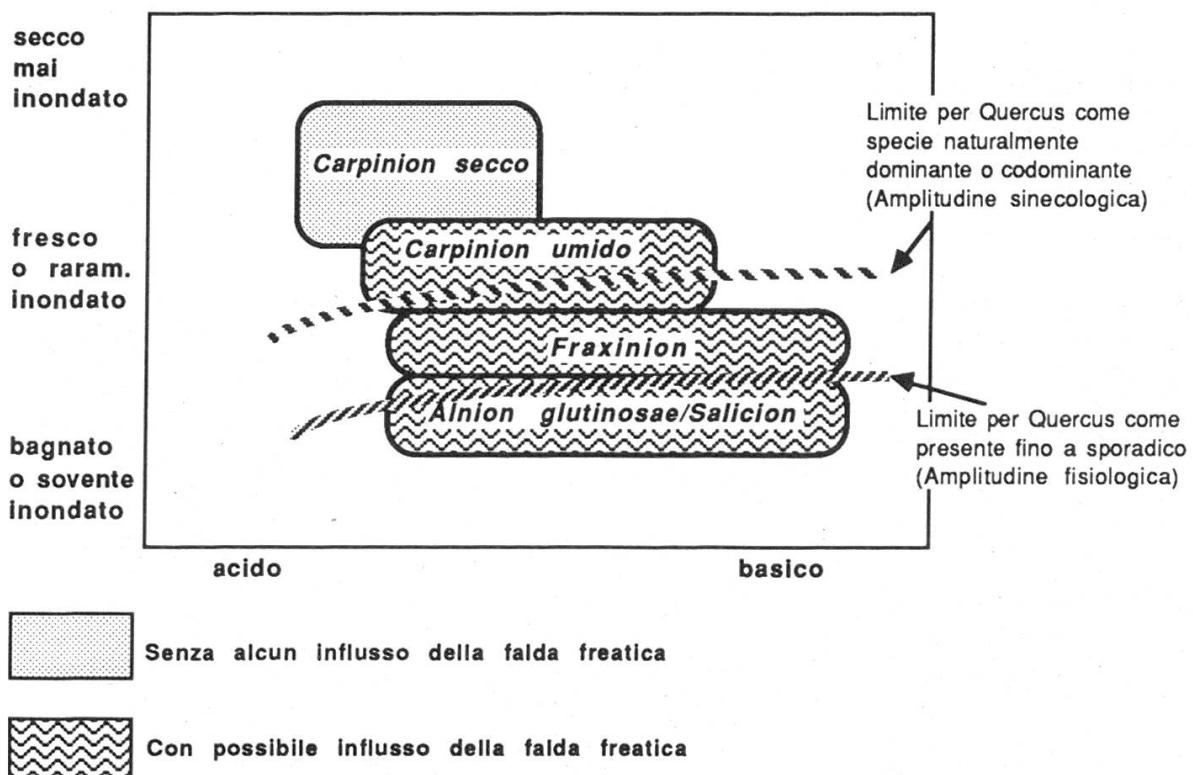


Figura 2. Presenza di *Quercus* nei consorzi potenziali delle zone goleinali insubriche (impostazione provvisoria da Carraro e Gianoni, 1989).

4. Considerazioni selvicolturali

4.1 Metodo di lavoro

Nel rilievo delle proprietà selviculturali figurano, quali indicazioni generali:

- ubicazione e morfologia del terreno
- tipo di popolamento e composizione
- osservazioni sullo stato dei popolamenti
- osservazioni sulla rinnovazione
- osservazioni sull'assialità della chioma

quali dati dendrometrici:

- altezza dominante ($h_{dom} = h$ dei 100 alberi con maggior diametro/ha, misurata con Haga)
- diametro a 1,3 m dal suolo (di tutti gli alberi dell'area di saggio)
- età (2–3 carotaggi per area di saggio)
- superficie, numero di alberi, specie

e valutazioni di tipo qualitativo quali criteri positivi, in scala da 1 a 5:

- rettitudine del fusto (*Rett*)
- rapporto fra chioma ed altezza (*Ch/h*)

e qualitativamente negativi, valutati da 0 a 2:

- ramosità (*Ram*)
- polloni epicornici (*Pol*)
- torsione delle fibre (*Tor*)
- cretti da gelo (*Cre*)
- eccentricità del fusto (*Cil*)

Un giudizio per albero ed infine per area di saggio è stato ottenuto secondo una formula da noi proposta (significativa solo se messa in relazione con tutti i popolamenti) per dare un'idea della qualità media. Per meglio idealizzare questo parametro, basti pensare nei popolamenti indagati che hanno ottenuto maggior punteggio (fra 13 e 15 punti), circa la metà dei fusti potrebbero essere classificati come assortimenti di «qualità normale» (n), secondo il tipo di valutazione comunemente utilizzato in Svizzera. Il punteggio massimo possibile è 20, il minimo – 8.

$$\text{Qualità media} = 2 \times (\text{Rett} + \text{CH}/h) - (\text{Ram} + \text{Pol} + \text{Tor} + \text{Cre} + \text{Cil})$$

A partire dai valori di *Landolt* (1977) sono stati calcolati gli indicatori ecologici F (freschezza), N (nitrati), R (reazione alcalina) delle formazioni vegetali rilevate utilizzando la presenza media dei gruppi differenziali. Questo metodo per-

mette nel suo insieme di mantenere una diversificazione relativa migliore dei valori ricercati. I dati relativi ad ogni popolamento sono a disposizione presso gli autori.

4.2 La crescita

Per poter paragonare tra di loro le diverse stazioni ed i rispettivi accrescimenti sono state utilizzate delle tavole di produzione per la quercia (*Schwappach*, 1912; *Schütz e Badoux*, 1979) cercando di stimare in questo modo l'altezza a 50 anni.

Le feracità per ogni popolamento (I 50) sono in seguito state messe in relazione all'altitudine dell'area di saggio eguagliando in questo modo la feracità I 50 a 500 m s.l.m. per tutti gli ecotopi ricercati.

Per l'ecotopo 5 è stato possibile rilevare chiaramente una diminuzione della feracità per lo stesso ecotopo a partire dai 750–800 m s.l.m. (Figura 3).

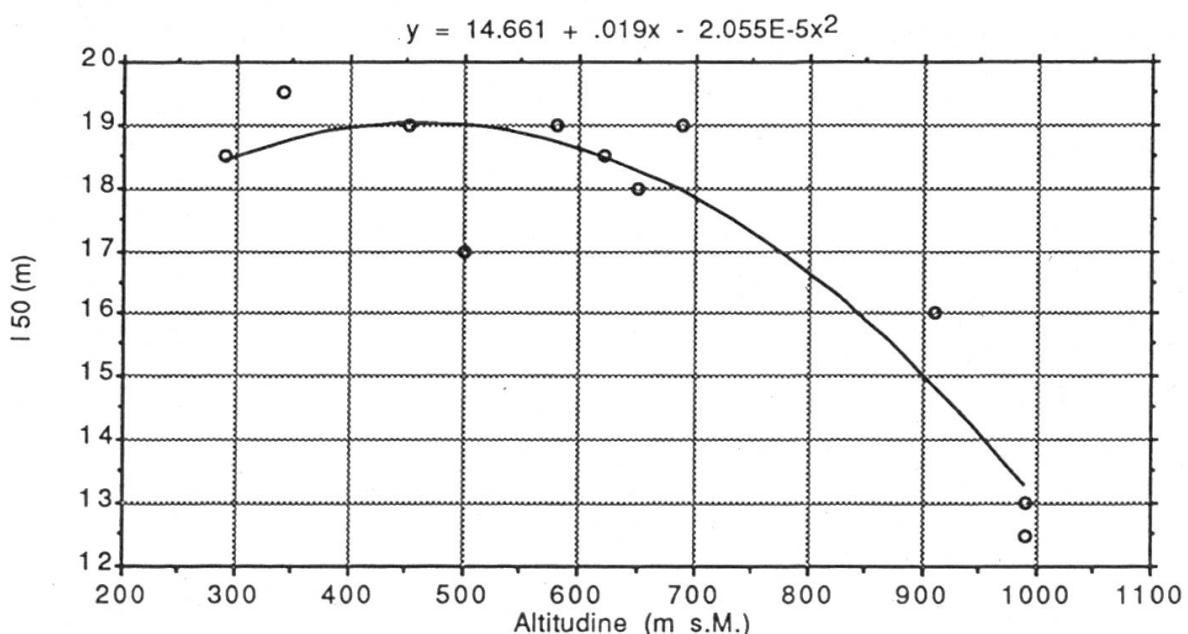


Figura 3. Relazione fra feracità dei popolamenti e altitudine per la stazione 5 (*Phyteumo betonici-foliae-Quercetum castanosum var polygonatosum*; sinonimo: *Querco-Fraxinetum sarothamnetosum var. typica*) in regressione polinomiale a 2 termini; $r = 0,93$.

Vi vediamo un influsso del livello termico minore, leggi periodo di vegetazione, che si esplica più chiaramente a partire da queste quote.

Il decadimento è pure in stretto rapporto con quanto detto al cap. 3.2. e cioè al fatto che le stazioni oltre i 700–800 m s.l.m. si trovano probabilmente nella zona submontana, finora misconosciuta nella nostra regione, ma probabilmente con caratteristiche ecologiche diverse.

Dai dati a disposizione non possiamo dire se, a parità di ecotopo, *Q. robur* sia superiore a *Q. petraea* come rilevato al Nord delle Alpi (Schütz, 1977). Le due

specie dovrebbero comunque avere un comportamento molto simile (Buffi, 1987) e lo stesso dovrebbe valere anche per *Q. pubescens* e *Q. cerris*.

Oltre alla quota influisce in modo decisivo sull'accrescimento degli alberi il fattore idrico (*Figura 4*) il quale è a sua volta correlato linearmente ($r = 0,84$) al fattore N (sostanze nutritive, principalmente nitrati).

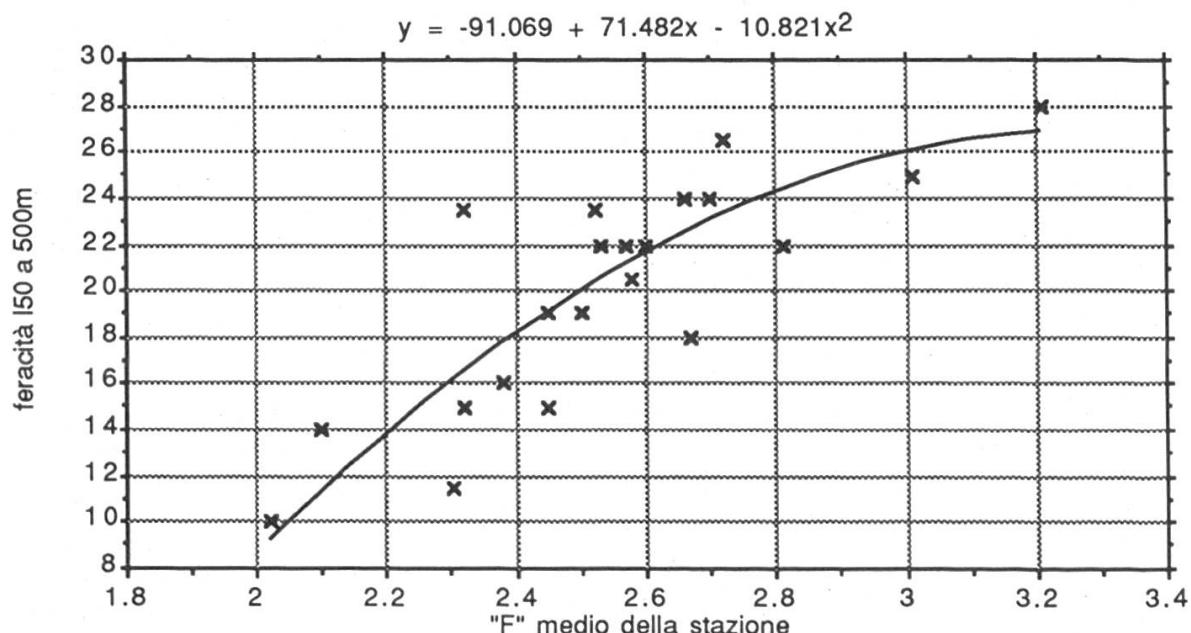


Figura 4. Relazione tra fattore idrico medio espresso in «F» di Landolt (1977) e feracità a 500 m s.l.m. per tutti gli ecotipi ricercati, in regressione polinomiale a 2 termini; $r = 0,85$.

La feracità delle stazioni insubriche spazia per l'indice I 50 a 500 m, da 10 fino a 28 m; ciò è in buona parte da collegare alla congiunta variabilità delle sostanze nutritive e dell'apporto idrico i quali trovano spiegazione nella tormentata morfologia del territorio, nella natura dei suoi terreni in genere con scarsa capacità idrica (Blaser, 1973) e nel carattere temporale delle precipitazioni estive che possono, in loro mancanza, provocare periodi di forte stress idrico alla vegetazione (Schütz, 1977).

Anche in una regione con precipitazioni superiori ai 1500–1700 mm/anno e con clima mite i fattori determinanti la crescita della quercia permangono comunque il calore e l'apporto idrico⁴.

La presenza di feracità molto elevate, con I 50 = 26–28 m, di cui finora non vi è traccia nella letteratura (Schütz, 1987) in stazioni con falda freatica delle golene, è dovuta alla congiunzione ottimale di questi due fattori (cfr. «Optimum fisiologico per *Quercus*», *figura 1*).

⁴ In alcune piantagioni eseguite ad inizio secolo i nostri vecchi riponevano una lastra di gneis (pioda) a lato delle piantine. Questo sistema primitivo potrebbe trovar ragione se visto come tentativo di diminuire l'evapotraspirazione (pacciamatura) ed assicurare nel contempo un bilancio termico migliore per il giovane albero.

Interessante è l'accostamento con le feracità indicative di alcuni ecotopi (riferiti a dossi, pedemonte, conche) riportate da Keller (1979) per faggio, peccio e larice.

Feracità I 50 (in metri) a 500 m s.l.m.

	<i>Keller (1979)</i> <i>Faggio Peccio Larice</i>	<i>Carraro e Schütz (1990)</i> <i>Quercia</i>
Consorzi pedemontani (dossi)		
<i>Phyteumo betonicifoliae-</i>		
<i>Quercetum castanosum</i>	15 17 17	100–19 (22 popolamenti)
(pedemonte e conche)		
<i>Cruciato glabrae-</i>	16 19 21	22–24
<i>Quercetum castanosum</i>		(17 popolamenti)
<i>Arunco-Fraxinetum</i>	17 20 22	24–26
<i>castanosum</i>		(4 popolamenti)
Consorzi goleali		
<i>Carpinion «secco»</i>	— — —	20–22
<i>Carpinion «umido»</i>	— — —	25–28 (9 popolamenti)

Da una rapida analisi risulta che, in gran parte dei casi, la crescita della quercia è superiore sull'arco di 50 anni ad altre specie forestali e che quindi quanto ritenuto finora sulla sua lentezza, si basi principalmente sulle osservazioni dei primi anni d'età.

In rapporto ad altre zone medioeuropee che producono legname di quercia, l'Insubria si situerebbe in una posizione simile o di poco inferiore per il *Phyteumo betonicifoliae-Quercetum castanosum*, quanto alla produzione di legname a testura fine (cerchi annuali di 1–2 mm), ed in una situazione senza dubbio privilegiata nelle stazioni ancor più fertili del *Carpinion*, per la produzione di legname con cerchi annuali di 3–6 mm.

I risultati di Copera (Buffi, 1987) e di Novaggio (Ott, 1987 e 1988) servono principalmente a dimostrare come sia problematica la sua lentezza nei primi 5 anni ($h_5 = 1–2$ m) che provoca quindi costi di pulizia alle piantagioni, più elevati rispetto ad altre specie.

4.3 La qualità

Sotto la funzione «qualità» sono raccolti 4 parametri principali:

- il genotipo
- la stazione in modo generale
- gli interventi selvicolturali
- gli eventi occasionali intercorsi (schianti da neve, fuoco, parassiti,...)

Nel nostro caso è difficile dare una definizione unitaria della selvicoltura praticata nei popolamenti studiati. E' noto però che negli ultimi 20–30 anni nel Canton Ticino ben pochi sono stati gli interventi di diradamento; in precedenza essi potrebbero però essere stati piuttosto vigorosi.

La relazione qualità media-feracità dell'ecotopo (*Figura 5*) indica che la correlazione lineare fra i due parametri è poco significativa. Questo dimostra che in genere, dal punto di vista qualitativo, è possibile ottenere popolamenti buoni o cattivi indipendentemente dalla stazione. Discrete qualità medie, superiori a 13 punti, sono state rilevate a partire da una feracità $I_{50} = 14–16$ m: come già riconosciuto nella letteratura, la quercia, sotto il profilo qualitativo, è adatta anche agli ecotopi meno fertili.

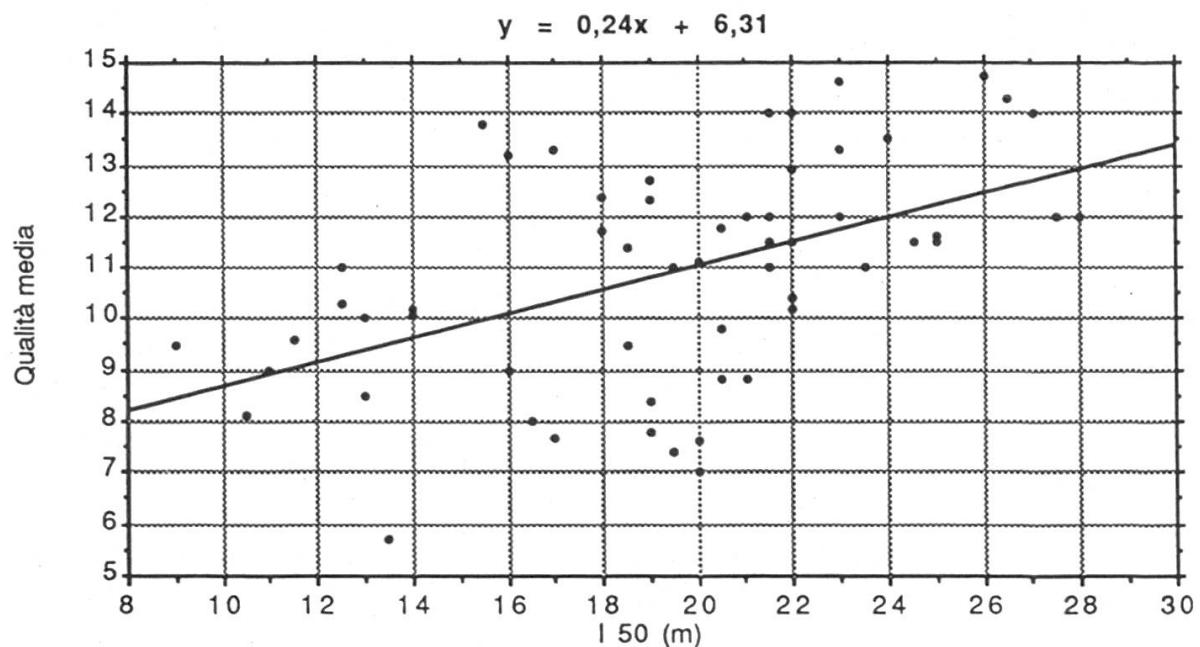


Figura 5. Relazione fra qualità media dei popolamenti e feracità in regressione semplice; $r = 0,503$.

Considerando la relazione altitudine – qualità media (*Figura 6*) possiamo osservare che per i popolamenti indagati si segnalano qualità medie discrete fino ai 700–800 m s.l.m. Secondo il nostro tipo di valutazione, tutta la zona collinare, ma non quella submontana, presenta buone premesse per una selvicoltura di qualità.

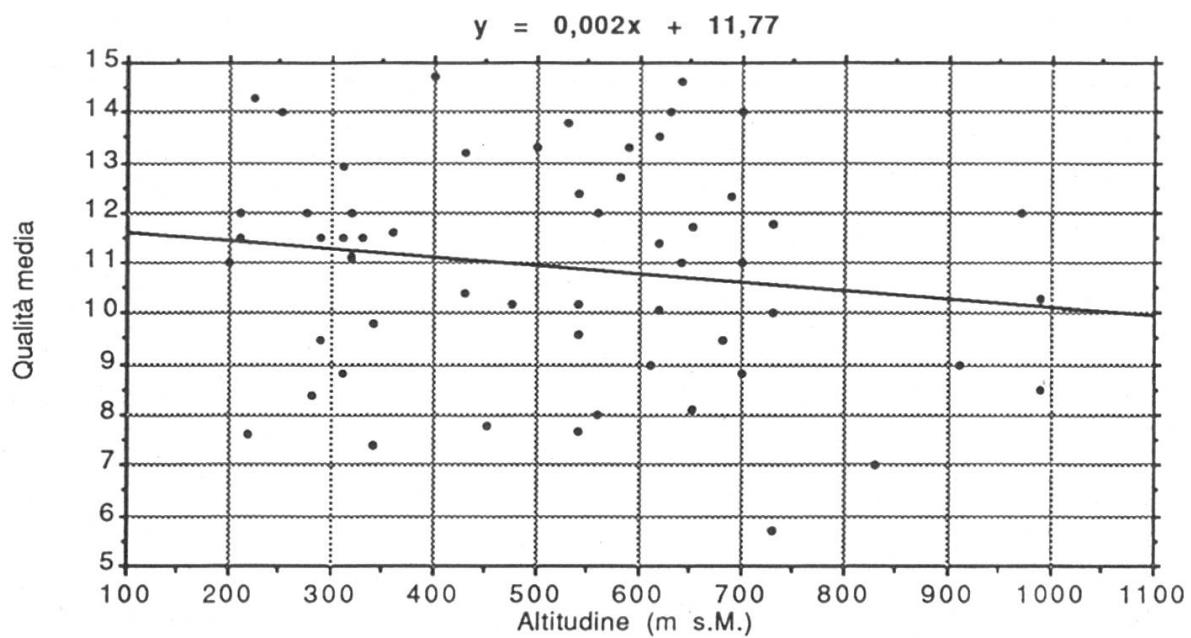


Figura 6. Relazione fra qualità media del popolamento e altitudine in regressione semplice; $r = 0,159$.

La rettitudine del fusto (rett) è scarsa sia per *Q. cerris* che *Q. pubescens* (ad eccezione di un interessante fenotipo del Mendrisiotto, presso Meride).

La rettitudine del fusto è anche dovuta all'assialità della chioma ed in particolare per la rovere, essa è ragione di qualità medie superiori a 13 punti (Figura 7).

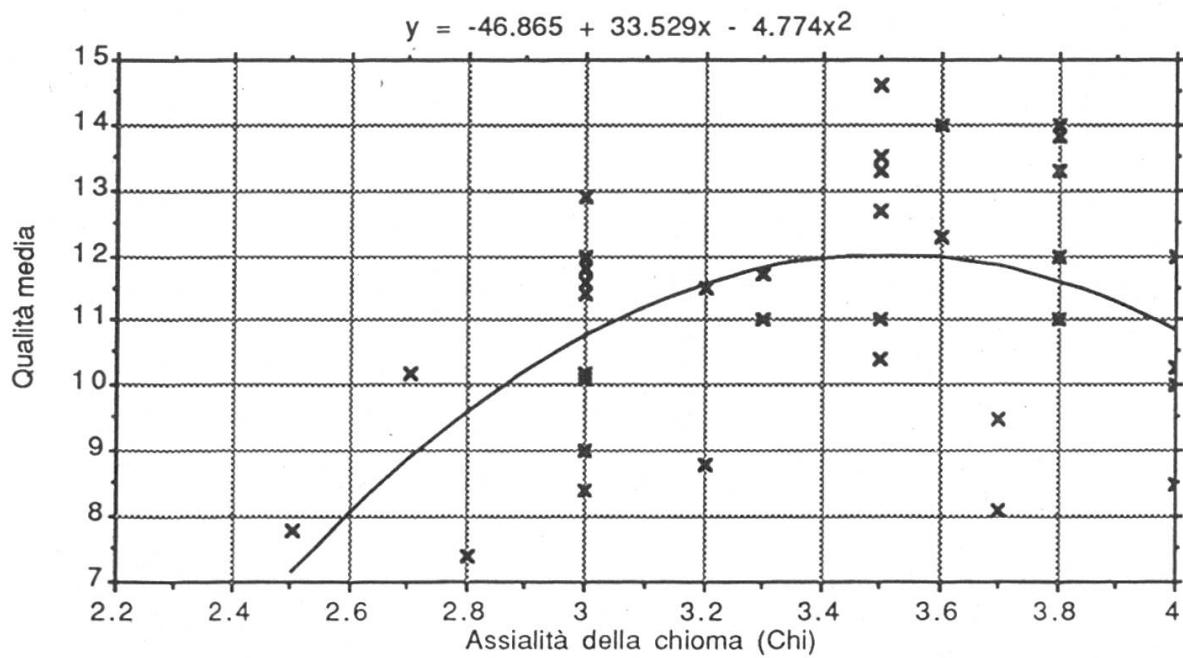


Figura 7. Relazione fra assialità della chioma e qualità media per i popolamenti di rovere (*Q. petraea*) in regressione polinomiale a 2 termini; $r = 0,52$.

Il fattore negativo che maggiormente incide sulla qualità dei tronchi è la ramosità ($\text{ram}_m = 1,13$, cioè più di un albero su due ne è gravemente soggetto) forse da mettere in relazione all'umidità dell'aria, che nella zona può bruscamente diminuire a causa del favonio, rallentando in questo modo la sramatura naturale dei tronchi da parte della flora saprofita.

Possiamo affermare che la scelta di buoni popolamenti da seme, il mantenimento di un popolamento accessorio funzionale e diradamenti leggeri e frequenti possano senza dubbio garantire dei miglioramenti. Quale espediente resta ancora da valutare la potatura dei rami.

Un secondo fattore negativo per quasi tutti i popolamenti è la presenza di polloni epicormici sul tronco ($\text{Pol}_m = 0,71$, cioè più di un albero su due, ne è mediamente soggetto) e potrebbe essere ricondotta ad una eccessiva compressione delle chiome (Mayer, 1958) che provoca degli scompensi a livello ormonale oppure all'attuale deperimento dei boschi che colpisce gravemente il Canton Ticino (DdA, 1989). Diradamenti più regolari ed un popolamento accessorio potrebbero comunque contribuire a correggere la prima causa di questo difetto.

Particolarmente soggetti alla torsione delle fibre sembra siano la roverella ed il cerro, quattro volte più soggetti a questo difetto delle altre specie.

Un'altro fattore che incide sulla qualità dei tronchi è la presenza di cretti da gelo a partire da una certa quota per la rovere (Figura 8), mentre per la farnia, più diffusa a basse quote ($\text{Cre}_m = 0,32$), potrebbe trattarsi dell'inversione della temperatura che si verifica spesso nelle zone planiziali.

La scelta di superfici d'impianto non oltre gli 800 m s.l.m. e di buone provenienze (per *Q. cerris* e *Q. pubesens* ($\text{Cre}_m = 0,43$!)) potrebbero diminuire decisamente questo grave difetto.

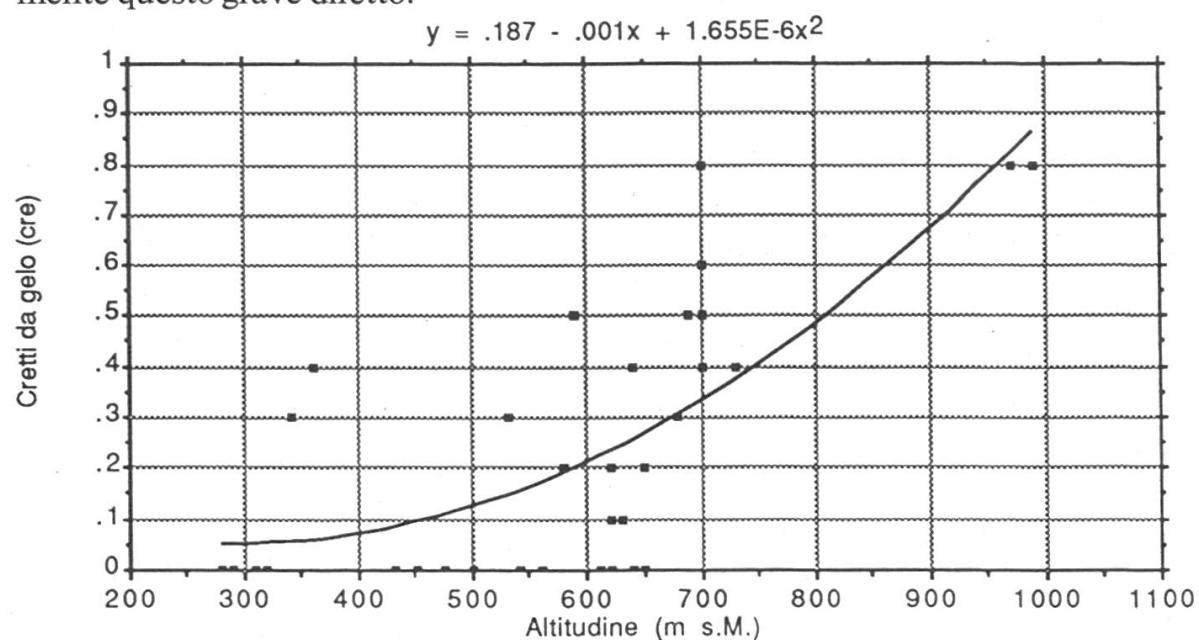


Figura 8. Relazione fra cretti da gelo ed altitudine per la rovere (*Q. petraea*) in regressione polinomiale a 2 termini; $r = 0,763$.

L'assialità della chioma sembra avere particolari pregi per la formazione di un fusto retto, ciò che è principalmente una proprietà della rovere ($\text{Chi}_m = 3,4$, cioè tendente ad una «forma monopodiale») come si può vedere nella *figura 10* di una fustaia presso Cavergno e meno della farnia ($\text{Chi}_m = 2,7$, «più simpodiale»).

Abbiamo inoltre osservato che l'assialità tende ad aumentare con l'altitudine (*Figura 9*). Come annotato per il faggio (*Comps et al. 1987; Kleinschmit, in prep.*), questo fatto suggerisce una pressione degli schianti da neve sulla variabilità genetica di queste popolazioni «d'alta quota».

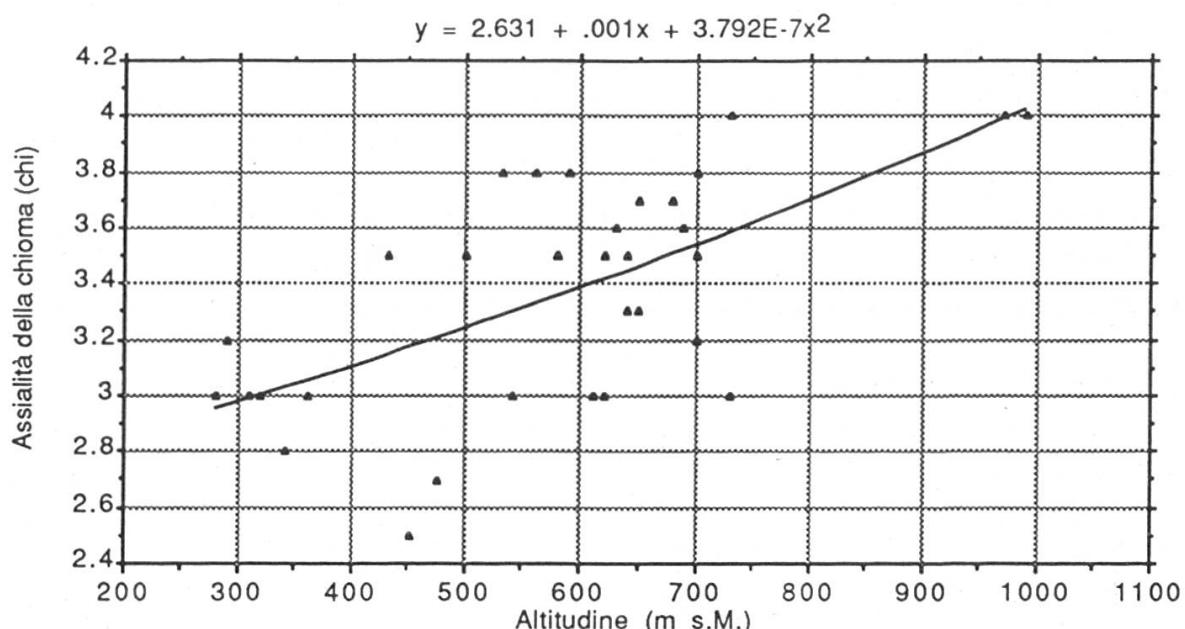


Figura 9. Relazione fra assialità della chioma ed altitudine per la rovere (*Q. petraea*) in regressione polinomiale a 2 termini; $r = 0,66$.

Gli schianti da neve sono stati raramente riscontrati durante la nostra indagine e potrebbero in effetti essere sempre tali. Restano comunque un pericolo potenziale per le spessine e le basse perticaie poco stabili o per fenotipi, come spesso *Q. pubescens*, che trattengono fogliame secco sui rami anche d'inverno.

Un popolamento accessorio funzionale, da sempre riconosciuto particolarmente pregiato per la coltura della quercia, non è praticamente mai stato osservato nella nostra indagine. Esso è e permane unicamente come frutto degli interventi del selvicoltore e la sola mancanza di cure a suo favore potrebbe spiegarne l'assenza.

Alcuni ecotipi (in particolare il *Phyteumo betonicifoliae-Quercetum castanum*) presentano probabilmente dei fattori naturali limitanti per lo sviluppo di uno strato subordinato (Buffi, 1987), mentre per altre stazioni (*Carpinion*) le prospettive di un popolamento accessorio funzionale con *Tilia*, *Fagus*, (ambedue accompagnano naturalmente la quercia nella zona collinare, vedi cap 3.2) *Castanea*, *Ilex*, *Laurus*, *Celtis*, *Ostrya* e *Carpinus* sono buone. In nessun caso la tradi-

zione popolare di mantenere «pulito» il sottobosco va a vantaggio del bosco stesso e della sua biocenosi: le funzioni del popolamento accessorio sono spesso determinanti per la produzione di legname di qualità.

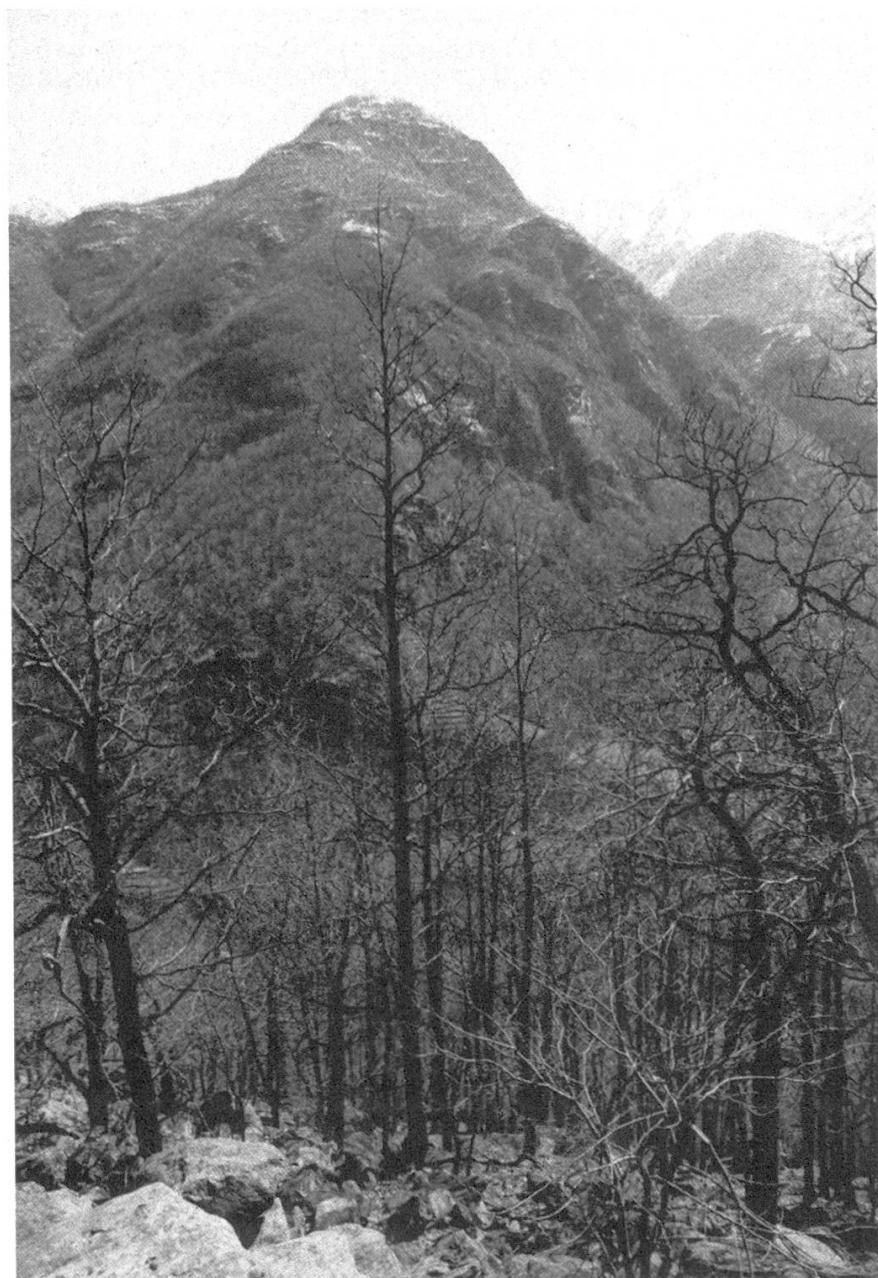


Figura 10.
Popolamento con
proprietà particolari,
fra cui l'assialità
pronunciata
della chioma
presso Cavergno
(740 m s.l.m.).

5. Prospettive selviculturali

5.1 Il tipo di selvicoltura secondo stazione

In base alle informazioni raccolte possiamo formulare le seguenti prospettive per la coltura della quercia. Nelle opere più recenti (Schütz e Badoux, 1979; Kenk, 1978 e 1984) è ormai acquisito che non si possono ottenere gli stessi risul-

tati su ecotipi diversi, anzi che il tipo di selvicoltura deve adattarsi alle caratteristiche stazionali.

Abbiamo quindi diviso gli ecotipi in tre gruppi di stazioni indicando i principi a cui dovrebbe riferirsi una selvicoltura di qualità per la quercia.

Caratteristiche	I° gruppo	II° gruppo	III° gruppo
Fitosociologia (Alleanze sec. E. & K., 1972)	<i>Quercion robori-petraeae xerofilo;</i> <i>Quercetalia pub.-petraeae</i>	<i>Quercion robori-petraeae mesofilo;</i> <i>Carpinion xerofilo</i>	<i>Carpinion;</i> <i>Alno-Padion</i> (= <i>Fraxinion</i>)
Presenza dell' ecotopo in Ticino	Mediamente diffuso	Diffuso (spesso di privati)	Più raro
Fertilità	Grande povertà di elementi nutritivi e/o di umidità	Regime idrico e nutrizionale limitato	Regime idrico e nutrizionale da discreto ad eccellente
Pericolo intrinseco di incendio	Molto levato	Elevato, (può essere ridotto)	Da medio a scarso
Potenziali funzioni del bosco	Protezione e sociali; ev. produzione di legname a testura fine	Protezione, sociali e di produzione	Ottima per produzione; protezione e sociali
Crescita di <i>Quercus</i>	Lenta: I 50 = 10–15 m Cerchi annuali 1–2 mm	Media: I 50 = 16–20 m Cerchi annuali 2–3 mm	Veloce o molto veloce: I 50 = 20–28 m Cerchi annuali 3–6 mm
Probabile periodo di rivoluzione	180–220 anni	150–180 anni	120–150 anni
Possibilità di crescita per il popolamento accessorio	Scarse (<i>Sorbus aria</i> , <i>Celtis</i> , <i>Castanea</i>)	Sufficienti, se introdotto dall'inizio (<i>Castanea</i> , <i>Celtis</i> , <i>Fagus</i> , <i>S. aria</i> , <i>Tilia</i> , <i>Taxus</i>)	Da discrete a ottime (<i>dito</i> , <i>Tilia</i> , <i>Laurus</i> , <i>Ostrya</i> , <i>Carpinus</i> , ev. <i>Acer campestre</i>)
Tipo di interventi selviculturali	Mantenere i popolamenti stabili e chiusi con diradi selettivi leggeri e rel. frequenti	Mantenere una copertura del suolo costante; tempismo dei diradi	Accrescimento sostenuto con forti diradi a partire dallo stadio di forteto ca. 100 N/ha per fustaia matura (cfr. Schütz, 1979)

Le specie⁵ indicate per l'educazione in fustaia della quercia sono

- *Q. petraea* (rovere) per le zone pedemontane
- *Q. robur* (farnia) per le zone goleali

Per le zone di alta gola potrebbe entrare in linea di conto anche la rovere, ed inversamente per le stazioni pedemontane più fertili, la farnia.

⁵ È bene ricordare come la distinzione in specie diverse per la quercia sia da accompagnare al discorso dell'introgressione dei caratteri, che parla di «forme intermedie» di solito presenti in un continuum ecologico, piuttosto che di specie separate (Kissling, 1980 e 1983).

Nel corso dell'indagine sono state segnalate diverse superfici interessanti come popolamenti da seme a livello regionale; tenuto conto dei fenotipi interessanti che sono già presenti in zona e dell'importanza che possono rivestire nel patrimonio genetico è raccomandabile far uso unicamente di materiale autoctono, secondo istruzioni del Servizio forestale cantonale.

Q. cerris (cerro) e *Q. pubescens* (roverella) non sembrano adatte alla produzione di legname di qualità: migliori fenotipi di quest'ultima (come ritrovato a Meride) potrebbero trovarsi in Valtellina/Lago di Garda e trovare impiego nella zona calcarea del Mendrisiotto, che ne rappresenta l'estrema propaggine fitogeografica, nonché su pendii e golene xero-termofile.

5.2 Prospettive per la trasformazione dei cedui

La selvicoltura della zona castanile ha come compito principale la salvaguardia della vitalità della foresta e il miglioramento della situazione ereditata dal passato, fra cui si deve inserire come obiettivo a lungo termine la ricostituzione di popolamenti stabili e più prossimi allo stadio naturale di climax. In questo caso la quercia dovrebbe ottenere un ruolo di primo piano per i motivi sopracitati. A titolo abbondanziale va ricordata la modificazione climatica imminente⁶, provocata dall'«effetto serra», di fronte alla quale la quercia, sia come specie termofila e resistente, sia grazie alla sua adattabilità a ecotipi estremamente diversi, potrebbe avere miglior fortuna di altre specie.

Le possibilità di intervento offerte al selvicoltore sono la conversione dei cedui o la trasformazione diretta di quest'ultimi. Nel primo caso ci limitiamo a sottolineare la necessità di favorire con diradi moderati le specie alternative al castagno (cfr. Zuber, 1979).

La trasformazione diretta, se praticata sulle stazioni più fertili (III° gruppo), dà i risultati più appariscenti, mentre è più difficoltosa sulle stazioni povere (I° e II° gruppo).

Finora le operazioni consistevano nel taglio raso su grandi superfici e la successiva piantagione «a griglia» di solito con specie esotiche e grande impiego di mezzi finanziari (ca. 40 000 Fr/ha). I risultati per alcune specie esotiche (*Pinus nigra*, *P. strobus*, *Larix sp.*, *Pseudotsuga menziesii*, *Quercus rubra*) sono buoni; per la quercia ed altre specie autoctone sono particolarmente problematici nei primi anni d'età e le prime indicazioni vorrebbero limitarne l'impiego agli ecotipi più fertili (Buffi, 1987).

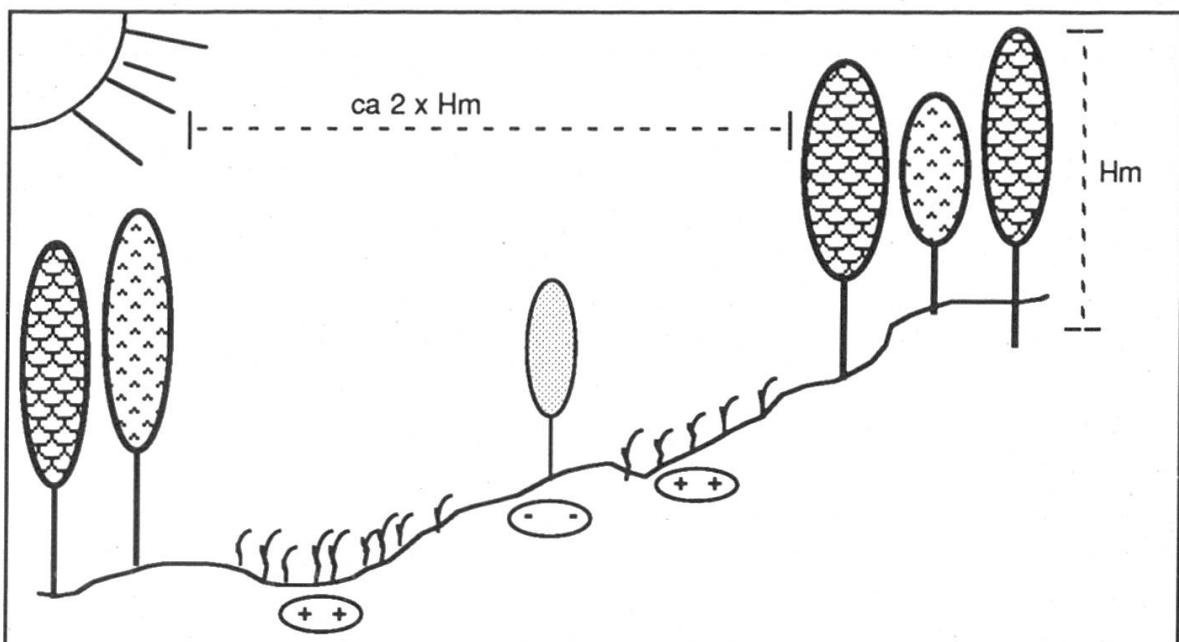
Con questa condotta non si è però tenuto conto a sufficienza dei seguenti punti:

- l'evapotraspirazione dei vegetali presenti e la forte insolazione provocata dai

⁶ Visto che i popolamenti creati oggi avranno probabilmente delle ripercussioni entro il secolo di vita (Schmid, 1989) sono del parere che l'«effetto serra» debba essere ritenuto (ormai...) un ulteriore criterio nella scelta delle specie.

tagli rasi sembra concorrenziare notevolmente i giovani alberi; su superfici di rinnovazione relativamente vaste si creano le premesse per un microclima sfavorevole; il fattore idrico, qualora per natura già limitato, diviene ancor più critico; una mineralizzazione rapida della sostanza organica può in altri casi peggiorare la situazione della capacità di scambio e di campo dei suoli;

- la differenziazione dell'ecotopo in microstazioni positive e negative, che può provocare notevoli differenze nel comportamento degli alberi, non coincide necessariamente con una disposizione geometrica dell'impianto;
- la necessità di impiegare le specie naturalmente presenti, nel caso la quercia, è troppo poco considerata; in genere i cedui castanili trasformati direttamente sarebbero destinati ad essere ricoperti da specie molto più estranee all'ambiente naturale, rispetto allo stato iniziale. Le specie esotiche dovrebbero invece trovar impiego unicamente a titolo integrativo e solo qualora le funzioni prese a lungo termine dal manto boschivo non possono essere garantite dalla vegetazione naturale⁷.



 **Microstazioni favorevoli da piantare più densamente**

 **Microstazioni sfavorevoli da piantare meno densamente o lasciar libere**

Figura 11: Proposta indicativa per la trasformazione diretta su stazioni problematiche (I° e II° gruppo).

⁷ Particolare prudenza con la diffusione di qualsiasi specie estranea all'Insubria! Alcune di queste possono diffondersi, in modo subsrontaneo, come è stato dimostrato per alcune specie lauro-fille (Gianoni, Carraro e Klötzli, 1988).

In un contesto sinecologico le conseguenze di simili fenomeni sono difficilmente prevedibili: possono infatti condurre ad un accettabile arricchimento della flora locale, ma, pur con tutte le cautele, anche introdurre parassiti (p.es. *Quercus rubra* è ospite di un fungo diffuso in Nordamerica, *Ceratocystis fagacearum* che potrebbe provocare epidemie anche presso le querce in Europa, da Braun *et al.*, 1982).

In altri casi la biocenosi potrebbe essere trasformata a danno di specie e razze locali.

Da quanto detto in precedenza ed osservato in natura, deduciamo i seguenti principi, validi per gli ecotopi meno fertili:

- ringiovanire superfici di minor estensione (ca. 2 altezze d'albero di ampiezza) cercando in questo modo di salvaguardare meglio le condizioni microclimatiche del bosco; estendere solo dopo il raggiungimento dello stadio di spessina le superfici (*Figura 11*)
- utilizzare preferibilmente specie e provenienze autoctone; ev. introdurre subito il popolamento accessorio
- evitare nell'impianto le microstazioni sfavorevoli o mantenervi, in misura da non danneggiare la rinnovazione, alcuni elementi (*Castanea, Betula, Populus*) quale popolamento preliminare
- provare altre tecniche come la pacciamatura, la semina autunnale, spaziature ed età del materiale d'impianto, ev. concimazione iniziale, per favorire ulteriormente la crescita dei primi anni d'età, diminuendo la concorrenza della vegetazione circostante.

Tecniche di rinnovazione più adatte e ricerche sulla dinamica naturale delle foreste insubriche (Carraro e Gianoni, 1988) potrebbero rimediare a gran parte degli inconvenienti tecnici. Alcune quercete naturali di grande estensione (anche su ecotopi sfavorevoli!) lasciano intendere quanto siano ampie le possibilità di miglioramento in questo senso e come, sulla base delle attuali conoscenze, sia insensato limitare di partenza l'utilizzazione di una specie tanto pregiata.

Attualmente il selvicolto ha a disposizione troppo poche conoscenze per intervenire con tecniche ottimali nella rinnovazione delle superfici boscate.

D'altra parte si tende spesso verso una gestione minimale su grandi superfici: questo equivale a conversioni su larga scala, con risultati spesso incerti dal punto di vista qualitativo, a scapito invece di una selvicoltura di qualità concentrata nelle zone più idonee, quale dev'essere quella per la quercia. Tutto ciò è pure legato agli indirizzi selvicolturali ancora incerti, della giovane politica forestale ticinese ed alla relativa mancanza di manodopera qualificata.

E' lecito chiedersi infine, se quanto proviene da una selvicoltura basata su «interventi minimi», verso la quale forzatamente si tende per le superfici a funzioni estensive (sono escluse le zone dove sono in gioco la protezione diretta di infrastrutture e abitazioni), non può essere parimenti garantito da una foresta lasciata al proprio destino, sotto osservazione continua, ma senza bisogno di alcun investimento, infrastruttura d'esbosco, sacrifici ambientali o tagli costosamente sovvenzionati. Ciò permetterebbe altrove un'intensificazione degli sforzi, quindi una selvicoltura più efficace.

La problematica posta dalla quercia non è quindi che un aspetto parziale e potrà trovare una dimensione confacente, solo grazie alla ricerca di nuove tecniche selvicolturali e con una chiara pianificazione negli anni a venire:

per una migliore ripartizione territoriale dei sacrifici finanziari ed ambientali che il settore forestale dovrà compiere

per lo sviluppo della nostra selvicoltura, sia dove il problema centrale è più intensivo, di produzione o protezione assoluta, sia dove è sufficiente il mantenimento di funzioni estensive.

6. Conclusioni

Per l'educazione in fustaia della quercia con scopo la produzione di legname di qualità possiamo indicare come stazioni adatte, tranne le eccezioni ricordate più avanti, tutta la zona pedemontana fino a 700–800 m s.l.m. (figura 12) oltre i quali accrescimento e qualità iniziano a decadere.

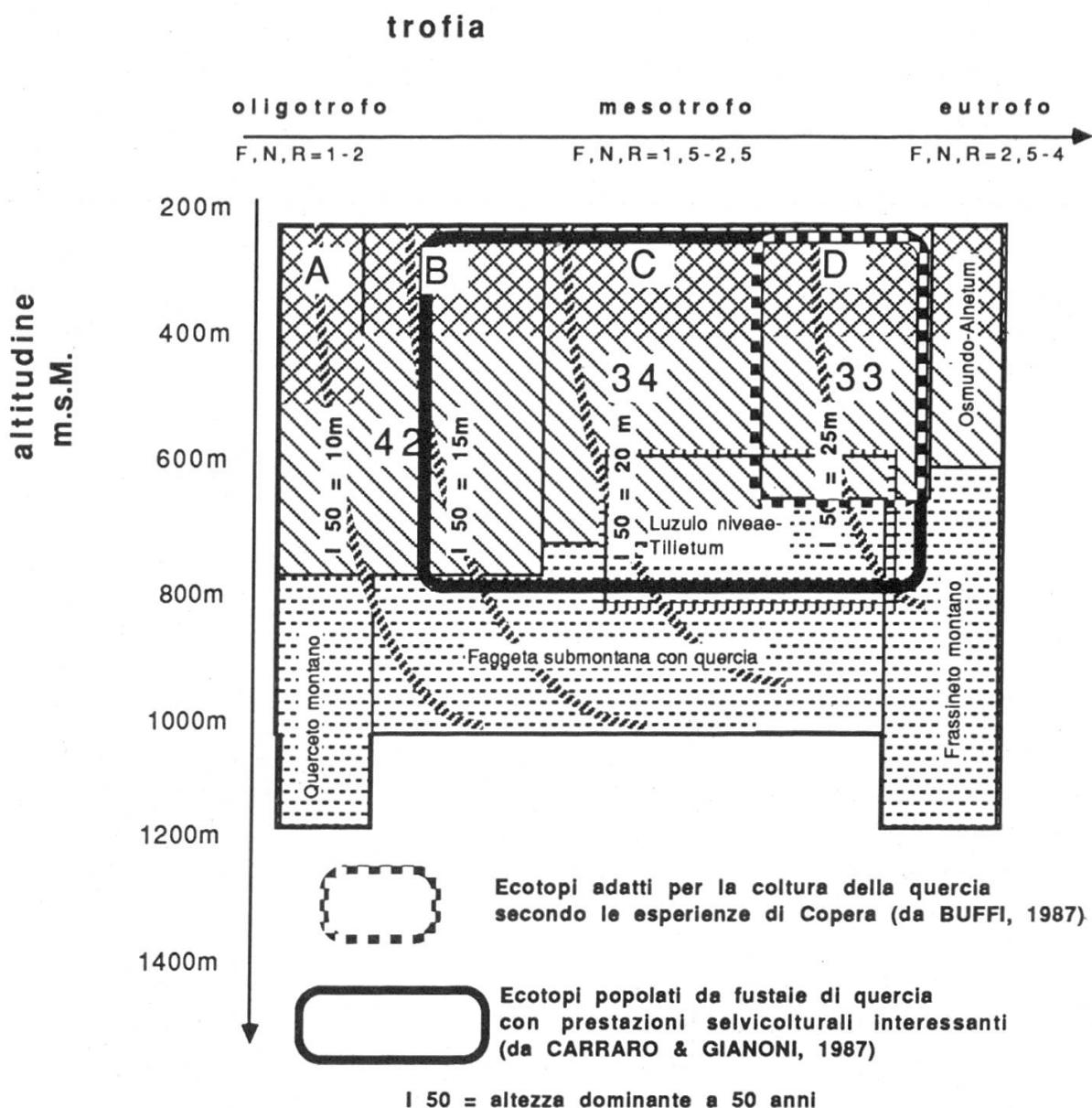


Figura 12. Feracità e potenzialità selviculturali di *Quercus* nei consorzi dei substrati poveri di carbonati (zone goleali escluse).

Risulta evidente come siano importanti la scelta del tipo di selvicoltura e di specie adattate alla stazione nel pieno rispetto del patrimonio naturale e genetico a disposizione.

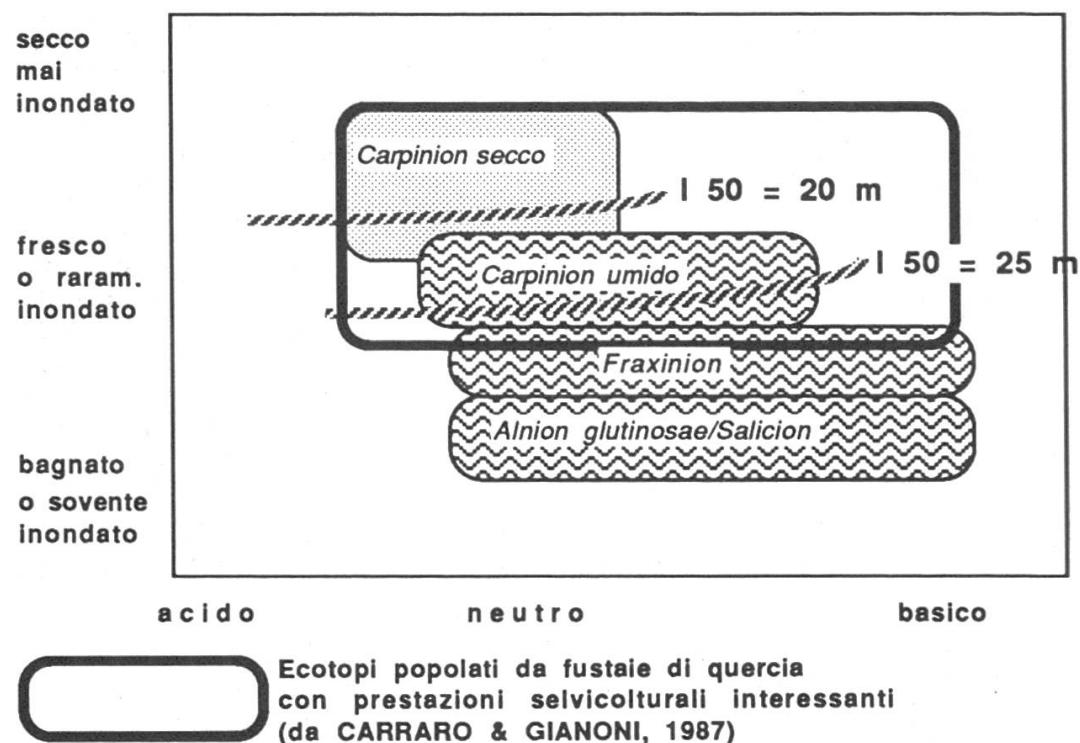
Rimangono esclusi unicamente:

- gli ecotopi decisamente poco fertili i quali per loro natura sono destinati principalmente a funzioni sociali e naturalistiche (*Phyteumo betonicifoliae-Quercetum castanosum*, var. *festucetosum*, parzialmente var. *typicum* ed il «Querceto montano»)
- le stazioni troppo umide del «Frassineto montano» e dell'*Osmundo Alnetum*, ed in genere quelle della zona submontana e montana (oltre gli 800 m s.l.m.).

Nelle golene dovrebbero essere rispettate al massimo la composizione ed i cicli naturali presenti, vista la rarità e l'importanza naturalistica che queste zone rivestono nel territorio.

In attesa di maggiori conoscenze possiamo asserire che le stazioni del *Fraxinon*, *Alnion* e *Salicion* non si prestano alla coltura della quercia (figura 13), mentre la sua presenza nel *Carpinion* può essere ritenuta vantaggiosa anche sotto il profilo naturalistico (specie ospiti).

I popolamenti da noi visitati su tutto il territorio cantonale testimoniano largamente che le potenzialità della quercia sono superiori a quanto indicato dai risultati di Copera, peraltro preziosi al selvicoltore. Le tecniche di rinnovazione devono però essere migliorate (vedi cap. 5).



I 50 = altezza dominante a 50 anni

Figura 13. Feracità e potenzialità selviculturali di *Quercus* nelle zone golene insubriche (impostazione provvisoria da Carraro e Gianoni, 1989).

L'indagine indica inoltre che:

- vi è probabilmente l'esistenza di una zona submontana con precise caratteristiche ecologiche, che andrà studiata più approfonditamente (limite del faggio), assieme ad altre formazioni non ancora descritte, per definire il quadro fitosociologico completo
- l'analisi fitosociologica integrata è supporto indispensabile per la selvicoltura moderna, che in avvenire non dovrà più fare a meno di questo prezioso aiuto nella pianificazione
- un catasto ed un piano d'assestamento per le zone di golena è urgente
- vi è la necessità di promuovere ed intensificare la ricerca di nuove tecniche selviculturali e la pianificazione forestale al Sud delle Alpi.

Résumé

Importance écologique des chênes natifs dans les régions insubriennes du sud des Alpes et propositions pour leur sylviculture

Les potentialités de développement quantitatif et qualitatif des espèces de chênes nati-
ves dans la zone du châtaignier des vallées du sud des Alpes, espèces hélas encore trop
méconnues des forestiers sont mises en évidence dans une optique phytosociologique-
écologique, ainsi que les problèmes sylvicoles qu'ils présentent. L'alimentation hydrique
et en substances minérales s'avèrent avec l'altitude, les facteurs déterminants du compor-
tement des chênes au niveau submontagnard qui déterminent la productivité, avec des in-
dices de fertilité correspondants variant dans une très large amplitude. Ces critères de pro-
ductivité et de qualité, étudiés en fonction de diverses variables, montrent que les inter-
ventions sylvicoles, les formes de tiges à axe continu (à bonne dominance axiale) et le
choix des bons phénotypes au sein d'une population sont les facteurs déterminants pour
la conduite des peuplements et le traitement sylvicole, et ceci même sur les stations de
médiocre fertilité.

On propose trois types de sylviculture adaptés aux conditions stationnelles et au com-
portement social et écologique des peuplements, visant une régénération par petites sur-
faces, adaptées aux mécanismes naturels et à l'hétérogénéité et la grande variabilité des
facteurs de station. On décrit finalement les zones écologiques à recommander pour la syl-
viculture des chênes, essences qu'il convient de préférer pour des raisons évidentes d'é-
quilibre écologique aux implantations d'essences exotiques. La phytosociologie s'avère
ainsi un instrument de travail approprié à la décision sylvicole. Il conviendrait encore d'ap-
profondir nos connaissances par des recherches adéquates sur les techniques sylvicoles.

Zusammenfassung

Ökologische Bedeutung der autochthonen Eichenarten in der insubrischen Gegend der Alpensüdseite und Vorschläge für ihre waldbauliche Behandlung

Durch eine Betrachtung auf pflanzensoziologischer Grundlage werden die quantitativen und qualitativen Entwicklungsmöglichkeiten der autochthonen Eichenarten in der Kastanienstufe der Alpensüdseite erörtert und die Probleme bei deren waldbaulichen Behandlung besprochen.

Die Wasser- und Nährstoffversorgung scheinen zusammen mit der Höhenlage das ökologische Verhalten der Eichen wie auch deren Produktivität in der submontanen Stufe zu bestimmen. Die Bonität variiert in Abhängigkeit dieser drei bestimmenden Faktoren stark.

Die untersuchten Produktivitäts- und Qualitätskriterien zeigen, dass gezielte waldbauliche Eingriffe und die Wahl guter Phänotypen, insbesondere mit durchgehender Schaftachse, die bestimmenden Faktoren für die Lenkung und waldbauliche Behandlung der Bestände sind, selbst auf den mässig bis wenig fruchtbaren Standorten.

Es werden drei an den Standort und an das ökologische Verhalten der Bestände angepasste waldbauliche Behandlungen vorgeschlagen. Die Verjüngung soll dabei auf kleiner Fläche, angepasst an die natürlichen Verjüngungsmechanismen und an die grosse Variabilität der Standortsfaktoren, erfolgen.

Schliesslich werden die für eine Qualitätserziehung der Eiche ökologisch geeigneten Standorte angegeben und ihr Vorzug gegenüber Exotenanbauten erläutert. Die Pflanzensoziologie erweist sich in diesem Zusammenhang als angepasstes Arbeitsinstrument für jede waldbauliche Tätigkeit. Weiter fordern die Autoren dazu auf, die waldbaulichen Kenntnisse durch angepasste Untersuchungen zu vertiefen. Übersetzung: *Ph. Duc*

Letteratura e fonti citate

- Antonietti, A., 1968: Le associazioni forestali dell'orizzonte submontano del Canton Ticino su substrati pedogenetici ricchi di carbonati, Mitt. Eidg. Anst. forstl. Versuchswes., 44, 88–221.*
- Blaser, P., 1973: Die Bodenbildung auf Silikatgestein im südlichen Tessin, Mitt. Eidg. Anst. forstl. Versuchswes., 49, 251–340.*
- Buffi, R., 1987: Das Jugendwachstum verschiedener Baumarten in den Versuchsaufforstungen von Copera. Ein Beitrag zur Baumartenwahl im Kastanienareal der Alpensüdseite, Schweiz. Z. Forstwes., 138, 139–154.*
- Buffi, R., 1987: Le specie forestali per la zona castanile insubrica, Mitt. Eidg. Anst. forstl. Versuchswes., 63, 410–656.*
- Carraro, G., Gianoni, G., 1987: Studio sulla presenza delle diverse specie di quercia nostrana in Ticino e della loro importanza per la selvicoltura a dipendenza della stazione e tenendo conto del fenomeno di ibridazione, Lavoro di diploma presentato alla cattedra di selvicoltura, ETHZ, 198 p. (Polykopie).*
- Gianoni, G., Carraro, G., Klötzli, F., 1988: Thermophyle, an laurophylle Pflanzenarten reiche Waldgesellschaften im hyperinsubrischen Seenbereich des Tessins, Ber. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich, 54, 164–180.*
- Carraro, G., Gianoni, G., 1988: Proposta per un'indagine preliminare sulla creazione di riserve forestali naturali nel Canton Ticino. Dionea SA, Locarno (TI-CH) (Policopia) 6 p.*

- Carraro, G., Gianoni, G., Gianola, G., Grisa, E.*, 1987: Analisi fitosociologica dell'areale compreso nel progetto di risanamento pedemontano sopra Minusio (TI, Circ. for. IV), 31 p. (Polykopie).
- Carraro, G., Gianoni, G.*, 1989: Studio naturalistico sul fondovalle della Valmaggia (non ancora pubbl.).
- Conti, A.*, 1989: Informazioni orali (sottoispettorato VII Circ. for., TI-CH).
- Comps, B., Barriere, G., Merzeu, D., Letouzey, I.*, 1987: La variabilité alloenzymatique des hêtraies dans les sous-domaines médio- et euatlantique d'Europe. *Can. J. For. Res.*, 17: 1043–1049.
- Ehrensberger, K.*, 1984: Vegetationskundliche Untersuchungen im Gebiet Losone-Arcegno, Diplomarbeit Syst. Geobot. Inst. Bern (Polykopie), 72 S.
- Ellenberg, H.*, 1983: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. 4. Aufl. Eugen Ulmer, Stuttgart, 989 S.
- Ellenberg, H., Klötzli, F.*, 1972: Waldgesellschaften und Waldstandorte der Schweiz, Mitt. Eidg. Anst. forstl. Versuchswes., 48, 587–930.
- Ellenberg, H., Rehder, H.*, 1962: Natürliche Waldgesellschaften der aufzuforstenden Kastanienflächen im Tessin, Schweiz. *Z. Forstwes.* 113, 128–142.
- Focarile, A.*, 1988: Giornata di studio sulla coleottero fauna forestale; informazioni orali.
- Gianoni, G.*, 1989: Riflessioni sulle zone alluvionali e golenali del Canton Ticino e del Moesano, Dionea SA, Locarno (TI-CH) (Policopia) 9 p.
- Heyselmayer, P.*, 1979: Die Lindenwälder im Val Bavona (Tessin), Ber. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, 46, 90–116.
- Keller, W.*, 1979: Una chiave di feracità auxometrica semplice per i soprassuoli forestali delle regioni al Sud delle Alpi, Mitt. Eidg. Anst. forstl. Versuchswes., 55/2, 181–232 S.
- Kenk, G.*, 1978: Verjüngung und Pflege von Werteichenbeständen in Baden-Württemberg, Symposium IUFRO Nancy (11.–15.9.1978), 231–250.
- Kenk, G.*, 1984: Werteichenproduktion und ihre Verbesserung in Baden-Württemberg, Allg. Forstz., 39 (17/18), 428–429.
- Kissling, P.*, 1980: Clef de détermination des chênes médioeuropéennes (*Quercus L.*), Bull. Soc. bot. suisse, 90 (1/2), 29–44.
- Kissling, P.*, 1983: Les chênaies du Jura central suisse, Mitt. Eidg. Anst. forstl. Versuchswes., 59, 436 p.
- Kleinschmit, J., Kappich-Ohms, I.*, 1989: Ergebnisse der Buchenherkunftsversuche von Krah Urban (in preparazione).
- Klötzli, F.*, 1962: nicht publ.: Buchen und Tannenwälder, Kt. Tessin (239 A.).
- Klötzli, F.*, 1968: Über die soziologische und ökologische Abgrenzung schweizerischer Carpinion von den Fagion-Wäldern. *Feddes Rep.*, 78: 15–37.
- Klötzli, Meyer, Züst*, 1973: Exkursionsführer. Veröff. Geobot. Inst. ETH Zürich, 51: 40–95.
- Kuoch, R.*, 1954: Wälder der Schweizer Alpen im Verbreitungsgebiet der Weisstanne. Mitt. Eidg. Anst. forstl. Versuchswes., 30/3, 133–260.
- Landolt, E.*, 1977: Ökologische Zeigerwerte zur Schweizer Flora, Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, 64, 208 S.
- Mariotta, S.*, 1988: Informazione orale (Ingegneria forestale indipendente, Faido [TI]).
- Mayer, R.*, 1958: Kronengrösse und Zuwachsleistung der Traubeneichen auf süddeutschen Standorten, Teil 3, Allg. Forst- u. J.-Ztg., 129, 191–201.
- Ott, E.*, 1987: Lezioni di selvicoltura speciale ETHZ.
- Ott, E.*, 1988: Visita del progetto di ricerca a Novaggio (TI-CH); informazioni orali.
- Sartori, F.*, 1980: Les forêts alluviales de la basse vallée du Tessin (Italie du Nord), Colloques phytosociologiques IX, «Les forêts alluviales», Strasbourg, 201–216.
- Schmid, H.*, 1989: Unsere Gletscher – unsere Umweltarchive (Der Treibhauseffekt), Schw. Nat. Schutz, 1/89, 1–9.
- Schütz, J.-Ph.*, 1977: Einseignements et expériences sur la reconstitution des châtaigneraies en vingt ans de projet de reboisement expérimental à Copera (Tessin), J. for. suisse, 128, 6: 398–410.
- Schütz, J.-Ph.*, 1979: Le chêne est-il devenu l'enfant pauvre de notre sylviculture? Ber. Eidg. Anst. forstl. Versuchswes., 202, 1047–1070.
- Schütz, J.-Ph.*, 1987: Informazioni orali e lezioni alla cattedra di selvicoltura ETHZ.
- Schütz, J.-Ph., Badoux, E.*, 1979: Production de jeunes peuplements de chênes en relation avec la station, Mitt. Eidg. Anst. forstl. Versuchswes., 55, 3–177.

- Schwappach, H.*, 1912: Ertragstafel der wichtigen Holzarten in tabellarischer und graphischer Form, Neudamm, 82 S.
- Stämpfli, A.*, 1985: Die Lindenwälder der Onsernoneschlucht (TI), Liz. Syst. Geobot. Inst. Bern, 61 S.
- Thiébaut, B.*, 1982: Existe-t-il une hêtraie «Méditerranéenne» distincte des autres forêts de hêtre en Europe occidentale?, *Vegetatio*, 50, 23–42.
- Trappe, E.*, 1982: Fungus associations of actotrophic mycorizae *Bot. rev.*, 28, 538–606.
- Zanon, P.L.*, 1979: La vegetazione del Sottoceneri (Policopia), Museo cant. stor. nat. (TI-CH), 29 p.
- Zoller, H.*, 1960: Pollenanalytische Untersuchung zur Vegetation der insubrischen Schweiz, *Denkschr. Schw. Naturforsch. Gesellschaft*, 83/2, 45–157.
- Zuber, R.*, 1979: Untersuchung über die Vegetation und die Wiederbewaldung einer Brandfläche bei Locarno (TI), Diss. Nr. 6355 ETHZ, 100 S.