

**Zeitschrift:** Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse  
**Herausgeber:** Schweizerischer Forstverein  
**Band:** 111 (1960)  
**Heft:** 7

**Artikel:** Possibilità di usare esperienze d'altri paesi nella scelta delle essenze forestali da adoperare per la ricostituzione boschiva della zona castanile ticinese  
**Autor:** Antonietti, A.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-765632>

#### 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:** 11.01.2026

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

dern die physikalischen, chemischen und biotischen Eigenschaften dem Boden im richtigen Verhältnis erhalten bleiben.

Die Beurteilung der standörtlichen Einzelfaktoren, wie sie in der Feldholzwirtschaft erfolgt, wäre für die Monokultur unzureichend. Hier muß versucht werden, sowohl die Ertragsmöglichkeit der einzuführenden Baumarten als auch die Widerstandskraft des Bodens hinsichtlich des ungünstigen Einflusses der Monokultur zu beurteilen, wobei auch die durch die Monokultur zu ersetzen Pflanzengesellschaft berücksichtigt werden muß.

Für die Verwendung raschwüchsiger Exoten als Gastbaumarten ist neben den Standortsverhältnissen auch die Eignung der gastgebenden Waldgesellschaft, deren Ertragsfähigkeit durch raschwüchsige Exoten verbessert werden soll, zu beurteilen, wozu die Pflanzensoziologie das sicherste Hilfsmittel darstellt. Der Feldholzbau verfügt dagegen über die Möglichkeit, den natürlichen Standort durch geeignete agrotechnische Maßnahmen für schnellwüchsige Exoten tauglich zu machen.

*F. Marcket*

## **Possibilità di usare esperienze d'altri paesi nella scelta delle essenze forestali da adoperare per la ricostituzione boschiva della zona castanile ticinese<sup>1</sup>**

di *A. Antonietti*, Lugano

Oxf. 11 : 228

### **I. Introduzione**

Nel Cantone Ticino il castagno nostrale (*Castanea sativa* Mill.) costituisce la naturale copertura boschiva della regione pedemontana, da 200 a 900 m.s.m., per una superficie complessiva di ca. 17 000 ettari pari al 20–25 % dell'area boscata dell'intero Cantone.

Si comprende quindi subito la sua importanza pensando anche solo all'azione protettrice che il bosco esercita sul terreno ed al suo influsso sul regime idrico dei torrenti.

Ma il castagno ha avuto, ed ha in parte ancora oggi, una notevolissima importanza economica grazie ai molti e pregiati prodotti che esso è in grado di fornire alla popolazione contadina ed all'industria del paese. Ricordiamo prima di tutto il frutto delizioso, che per molti secoli ha formato, assieme al latte, il solo alimento del contadino durante i mesi invernali.

La produzione legnosa dei boschi di castagno, un tempo subordinata a quella dei frutti, è oggi invece assai più importante. Le paline, trattate a ceduo con turni abbastanza brevi, forniscono assortimenti di deboli dimensioni usati per molteplici scopi nella piccola azienda agricola. Le selve producono soprattutto legna da ardere, il cui potere calorico non è però molto elevato.

<sup>1</sup> Estratto del lavoro di diploma.

Da circa mezzo secolo a questa parte il legno di castagno è usato poi per l'estrazione del tannino: materia conciante nell'industria delle pelli e del cuoio. A Maroggia esiste una simile fabbrica, che lavora annualmente da 200 a 220 mila quintali di legno di castagno per un valore che si aggira sul milione di franchi.

E non si deve dimenticare l'importanza estetico-paesaggistica dei boschi di castagno per il nostro Cantone, che si ripercuote favorevolmente sull'industria alberghiera ed il commercio locali.

Da qualche tempo si constata però, sia nel Ticino che nella vicina Italia, un notevole rilassamento nella coltura del castagno, un abbandono ed una degradazione eccessivi dei castagneti, come pure una riduzione dell'area occupata dagli stessi. Cause economiche e patologiche sono responsabili di questo fenomeno.

Tra le prime troviamo dapprima lo scadimento del frutto del castagno dal suo posto di alimento principe delle popolazioni di montagna, sostituito da altri farinacei di più facile produzione.

I boschi castanili attuali hanno inoltre una produzione insufficiente. Le selve sono sovente vecchie, rade, con piante malformate e ad incremento debole. Le paline hanno invece un incremento elevato ma costituito da assortimenti di deboli dimensioni che non vengono più usati nella piccola azienda agricolo-forestale in via di scomparsa. Fortunatamente, buona parte di questa produzione legnosa scadente è assorbita dalla fabbrica di tannino di Maroggia, ma anche qui la concorrenza dei tannini esteri si fa sempre più forte.

A queste cause economiche si sono poi aggiunte all'inizio del secolo due gravi malattie parassitarie del castagno: il male dell'inchiostro (*Phytophthora cambivora*) e il cancro della corteccia (*Endothia parasitica* And.). La seconda, apparsa in America nel 1904 e ritrovata da noi nel 1948, si è rivelata finora come un nemico formidabile del castagno: essa ha eliminato in pochi decenni questa essenza dai boschi di latifoglie dell'America, e si prevede che la stessa fine sarà riservata al castagno d'Europa.

Si hanno poche speranze di poter conservare il castagno nostrale nell'attuale estensione. I motivi economici sopradetti lo escludono addirittura, anche se si potessero trovare delle varietà clonali resistenti al cancro della corteccia. Si pone quindi seriamente il problema della sostituzione — mediante piantagione — dei castagneti ticinesi con boschi misti d'alto fusto in grado di produrre rapidamente del legname pregiato.

I boschi naturali della regione pedemontana ticinese sono costituiti soprattutto da latifoglie: accanto al castagno troviamo diverse querce, tigli, betulle, frassini, carpini, carpinelle, aceri, olmi, ciliegi, sorbi, pioppi, robinie, faggi, ecc. Le specie resinose sono piuttosto scarse: tra di esse abbiamo il larice, diversi pini, la peccia e anche l'abete.

Ora, alcune delle latifoglie sono pure affette o minacciate da malattie parassitarie. Inoltre, di esse non si conoscono l'incremento e la produzione qualitativa in boschi d'alto fusto. Infine mancano le resinose a rapido accrescimento, capaci di prendere subito il posto dei castagni deperenti e di dare presto un reddito tangibile.

Da queste brevi considerazioni risulta inequivocabile la necessità di ricorrere a specie forestali esotiche adatte alle nostre condizioni ambientali, per arricchire vantaggiosamente la flora arborea indigena.

Nella scelta di tali essenze non si vuole cominciare dal principio la sperimentazione, di per sé lunga e costosa, cui devono sottostare prima di poter essere introdotte su vasta scala in un nuovo ambiente. Occorre far capo allora a tutte le esperienze eseguite da altri paesi in condizioni ambientali simili alle nostre.

Lo scopo del lavoro di diploma era appunto di ricercare dei paesi aventi condizioni ambientali simili a quelle della regione pedemontana ticinese e di utilizzarne le eventuali esperienze raccolte in fatto di impiego di specie forestali esotiche.

Il campo di ricerche è stato limitato in partenza ai seguenti paesi della zona mediterranea: Penisola Iberica, Francia, Italia e Jugoslavia. Inoltre si dovevano tenere in considerazione solo regioni in condizioni ambientali paragonabili con quelle del nostro Cantone, in modo da poter riportare direttamente i risultati delle esperienze ivi eseguite.

Per i confronti necessari sono stati presi i seguenti fattori ambientali: *climatici*, *edafici* e *floristici*. Lo studio dei singoli fattori è avvenuto nell'ordine indicato: il clima sembra costituire infatti il primo miglior elemento di confronto, anche perché i dati relativi possono essere raccolti abbastanza facilmente.

La regione pedemontana castanile ticinese del presente lavoro comprende la fascia altitudinale compresa tra i 200 e gli 800/900 m.s.m., caratterizzata dal punto di vista forestale dalla notevole diffusione del castagno in aggregati sovente puri.

## II. Confronto delle condizioni ambientali

### 1. I fattori climatici

Il *Cantone Ticino* è situato al piede sud delle Alpi, e le sue vallate sono largamente aperte a meridione permettendo così una forte penetrazione degli influssi mediterranei. A queste particolarità geo- ed orografiche si devono le sue condizioni climatiche particolarmente favorevoli.

Rispetto al clima termico continentale medioeuropeo, il nostro Cantone si distingue per la temperatura media annua più elevata e un'escursione termica più piccola, conseguenze entrambi delle temperature invernali relativamente miti (nessun mese sotto zero). La pianura padana presenta

a sua volta un clima più rigido e continentale di quello delle Prealpi meridionali, caratterizzato da inverni freddi e nuvolosi (Alt, 1).

Le precipitazioni sono assai rilevanti ed a forte densità; viceversa, la frequenza è piuttosto bassa, ciò che dimostra il carattere temporalesco delle piogge dovuto alla rapida ascensione dei venti caldi ed umidi provenienti dall'Adriatico. L'andamento annuo delle precipitazioni è caratterizzato da due massimi principali nei mesi di maggio e ottobre, da un terzo secondario in luglio o agosto e da un minimo assai pronunciato in gennaio.

Nella tabella sottostante sono state riassunte le principali caratteristiche climatiche della regione pedemontana castanile ticinese e la sua classificazione secondo diversi autori:

Reg. cast. ticinese	Temp. media annua	Esc. term. annua	Temp. mese + freddo	Temp. mese + caldo	Periodo vegetat.
200–500 m	10.2–12.0	19.6–20.3	0.5–1.9	20.1–22.2	180–205 g
500–800 m (900)	8.5–10.2 7.9	19.0–19.6 18.8	–0.8–0.5 –1.2	18.2–20.1 17.5	157–180 g 149
Reg. cast. ticinese	Precip. annue	Classificazioni climatiche			
		Köppen	Rubner	Pavari	
200–500 m	1360– 2228 mm	Cfb	regione calda	Castanetum caldo	
500–600 m				Castanetum freddo	
600–900 m		Cfb	regione temperata	Fagetum caldo	

La *Peninsula Iberica* presenta in piccolo il carattere di un continente. L'altipiano unitario centrale, la Meseta, è caratterizzato da un clima termico nettamente continentale e da precipitazioni molto scarse (Köppen, 11, vi registra un clima BS abbastanza esteso). Le zone costiere presentano un clima oceanico con precipitazioni sovente elevate (Alt, 1). L'andamento annuo delle piogge è estremamente variato, con massimi in autunno, primavera o inverno e un minimo estivo sovente estremo (Lautensack, 12). Da queste considerazioni si deduce che nessuna regione della Penisola Iberica può essere confrontata, dal punto di vista climatico, con il nostro Cantone.

La *Francia* è aperta sia verso l'oceano Atlantico che verso il mare Mediterraneo, e in conseguenza si possono distinguere tre grandi regioni: atlantica, mediterranea e semicontinentale. Solo in questa ultima provincia — limitata alla Francia nordorientale — si hanno condizioni di clima paragonabili a quelle ticinesi: escursione termica moderata (18–20 °), precipitazioni sovente abbondanti e ben ripartite con massimi poco pronunciati in primavera e autunno.

La *penisola italiana* può essere pure divisa in tre zone climatiche (Alt., 1): le Prealpi e Alpi meridionali, la pianura padana e l'Italia peninsulare. Nella prima, le valli aperte a sud presentano lo stesso clima di quelle ticinesi, direttamente influenzato da quella grande barriera naturale che è la catena alpina. Le precipitazioni vi sono molto elevate con massimo variabile da luglio a ottobre man mano che si scende dal crinale alpino verso la pianura padana. Nelle Alpi occidentali si nota già l'influsso mediterraneo (tipo delle piogge equinoziali), in quelle orientali invece il regime delle piogge tipico per il Ticino si continua ininterrotto fino in Slovenia.

La grande pianura padana, aperta solo verso est, ha un suo clima tutto particolare cui si è già accennato parlando di quello ticinese, dovuto principalmente al ristagno invernale delle masse d'aria fredda che scendono dalle Alpi. La penisola appenninica è interamente sottoposta all'influsso mediterraneo, che riesce ad annullare anche l'effetto altitudinale.

Per la *Iugoslavia* Alt. (1) distingue anche tre regioni, di cui solo la prima — comprendente la Slovenia e la Croazia fino alla catena dinarica esclusa — presenta condizioni climatiche assai simili a quelle ticinesi. Il clima termico vi è continentale con estati calde e inverni freddi. Le precipitazioni annue sono generalmente superiori ai 1000 mm con un regime di transizione tra quello mediterraneo e quello continentale ungherese.

La seconda regione di Alt comprende la costa adriatica con tipico clima mediterraneo. La terza regione infine, nella parte sudorientale della Iugoslavia, presenta un clima continentale con precipitazioni scarse.

Dopo questo breve studio climatologico, le regioni con clima paragonabile a quello ticinese sono state meglio delimitate mediante lo spoglio di tutte le stazioni meteorologiche ivi note, ed i confini riportati in una carta al 1:2500000 annessa al presente lavoro.

I dati climatici sono stati tolti da pubblicazioni diverse e si riferiscono generalmente a periodi d'osservazione pure diversi. Ciò pregiudica un poco l'attendibilità dei confronti eseguiti; d'altra parte, la riduzione dei dati disponibili ad un periodo comune avrebbe implicato un dispendio di tempo notevole e sproporzionato allo scopo di questa lavoro.

Sono stati confrontati i seguenti dati termici e pluviometrici medi: temperature mensili, temperatura ed escursione termica annue, durata del periodo vegetativo, temperature della tetraterma (V-VIII) e della pentaterma (V-IX), temperature minime e massime assolute; precipitazioni mensili, annue, della tetra — e della pentaterma, numero dei giorni di pioggia annui, della tetra — e pentaterma.

Questi confronti hanno permesso di dimostrare una buona analogia climatica tra la regione pedemontana ticinese e le regioni considerate in Francia, Italia e Iugoslavia.

## *2. Le condizioni geologiche e petrografiche*

Nell'ossatura geologica del *Cantone Ticino* si possono distinguere due grandi zone, che corrispondono circa al Sopra e Sottoceneri, separate da una grande linea di frattura. A nord di questa linea la zona dei ricoprimenti pennidici — con rocce prevalentemente silicee, acide, cristalline, metamorfiche (di età alpina) — è addossata al massiccio cristallino autoctono del S. Gottardo. Il Sottoceneri è caratterizzato da un substrato cristallino metamorfico molto antico, che affiora nel Luganese e Malcantone ed è invece ricoperto da rocce sedimentarie prevalentemente calcaree di origine mesozoica nel Mendrisiotto.

La *regione francese* comprende le seguenti formazioni geologiche (in un profilo da est ad ovest): i massicci centrali cristallini del nord (vecchie montagne dell'era primaria parzialmente raddrizzate dalle grandi falde di ricoprimento alpine); le Prealpi calcaree del nord (piegamenti prealpini di poca entità, di origine autoctona); il Giura meridionale (uguale formazione, struttura geologica e composizione petrografica delle Prealpi calcaree); le grandi pianure del Rodano e della Saona con rocce sedimentarie del Terziario recente e ricoprimenti morenici del Quaternario.

La *regione italiana* comprende all'incirca le Prealpi centrali e orientali. Come nel Ticino si possono distinguere due zone: le prealpi calcaree che scompaiono a sud sotto i sedimenti quaternari della pianura padana, e la zona dei ricoprimenti alpini costituita principalmente da rocce cristalline. La linea di separazione rappresenta la continuazione di quella vista nel Ticino. Dal punto di vista petrografico dominano le rocce calcaree; quelle cristalline compaiono solo nelle Alpi pennine, lepontine e bergamasche; nelle Alpi venete e giulie sono frequenti anche i scisti sedimentari eocenici.

Nella struttura tettonica della *penisola balcanica* si possono distinguere tre grandi elementi: le catene montuose delle Dinaridi e dei Balcani — appartenenti all'orogenesi alpina — separate dalla grande massa pannonica autoctona. La regione che ci interessa si trova in Slovenia: è circondata da montagne prevalentemente calcaree su tre lati, mentre la pianura percorsa dalla Sava e dai suoi affluenti è formata soprattutto da morene attuali e recenti.

In conclusione, le tre regioni straniere hanno le stesse formazioni rocciose del Ticino, con una netta prevalenza però di quelle calcaree.

## *3. Le condizioni pedologiche*

In concordanza con il diverso substrato geologico, nella *zona castanile ticinese* si possono distinguere i seguenti tipi principali di terreni (secondo Pallmann, in 23):

su calcari, resp. marne: terreni calcarei scuri e rendzine insubrici, a reazione alcalina;

su rocce acide o povere di calcare: terre brune insubriche che con il crescere dell'altitudine diventano podsoliche, a reazione acida.

Le terre brune sono di gran lunga le più frequenti: esse rappresentano probabilmente il tipo pedologico finale anche sul substrato calcareo, che deve sicuramente subire una rapida decalcificazione in conseguenza delle forti piogge. La cosa è dimostrata dal comportamento del castagno, che appare anche sul substrato calcareo non appena il terreno sia sufficientemente acido.

Ricerche sui terreni ticinesi sono state fatte da Harrassowitz (7), Gessner (6) e Lüdi (13), che giungono alle stesse conclusioni. Le terre brune insubriche non si differenziano esteriormente da certi profili di terre brune; l'analisi chimica accerta invece le loro particolarità: rapida lisciviazione dei carbonati e concentrazione relativa dei sesquiossidi nell'orizzonte A, ciò che corrisponde ad una desilicificazione effettiva dello stesso. Esse sono fortemente acide e sovente è presente un orizzonte B di dilavamento ben sviluppato (podsolo).

Per la *regione francese*, due autori (Quantin, 19 e Beauverie, 5) descrivono i terreni come appartenenti alle terre brune leggermente podsoliche, con i tre orizzonti A, B e C caratteristici dei terreni maturi dell'Europa centrale. L'acidità e la decalcificazione sono anche qui molto pronunciate, anche se forse non come nei profili studiati da Lüdi. Si hanno quindi le stesse condizioni pedologiche della zona castanile ticinese.

Per la *regione italiana* non si è potuto trovare nessun lavoro pedologico di rilievo. Le condizioni climatiche e petrografiche lasciano però prevedere l'esistenza di terreni analoghi a quelli delle Prealpi ticinesi. La qual cosa è confermata dalla notevole diffusione del castagno — specie notoriamente acidifila — nelle Prealpi italiane calcaree.

Notizie pedologiche sulla *regione jugoslava* possono essere desunte dai lavori fitosociologici di Anić (2), Horvat (9) e Wraber (24). Per i castagneti vengono descritti terreni abbastanza profondi e sempre decalcificati qualunque sia il substrato geologico, a reazione mediamente acida. Sotto il *Querceto-Carpinetum croaticum*, raggruppamento climax per la regione, si avrebbero delle terre brune più o meno podsolizzate a seconda del substrato geologico, con reazione variabile da debolmente alcalina a mediamente acida. Nel complesso quindi, si hanno buone analogie con la regione castanile ticinese.

#### 4. Le condizioni fitosociologiche

I boschi di castagno ticinesi appartengono secondo Lüdi (13) ad un'entità sociologica ben definita: il *Querceto-Castaneetum insubricum*. La stessa sembra essersi affermata per influsso antropico a spese dei quercenti che costituiscono l'associazione climax della regione: il *Querceto-Betuletum Tx.* (Koch, 10). In ogni caso, la parentela tra le due associa-

zioni è molto stretta. Il castagno domina quasi sempre nello strato arboreo, mentre quello erbaceo è caratterizzato dalla presenza di numerose specie acidofile di terreni magri.

Sui terreni calcarei non ancora sufficientemente dilavati si hanno altri tipi di boschi misti che Koch (10) ascrive alle seguenti associazioni probabili:

*Querceto-Lithospermetum*, con diverse querce, *Ostrya* e *Fraxinus ornus*;  
*Ostryetum insubricum*, dove il terreno si fa più profondo, caratterizzato dalla dominanza del carpinello;  
*Ostrya carpinifolia-Tilia platyphyllos*, nei pendii umidi e ombreggiati.  
Nessuna di queste associazioni è stata però studiata in dettaglio.

Nella *regione francese*, le grandi pianure e le colline sono occupate da estesi boschi misti di latifoglie (soprattutto querce; il castagno — coltivato — è sempre presente ma poco dominante) appartenenti all'associazione climax *Querceto-Betuletum* Tx. Quantin (19) e Beauverie (5) riportano tabelle di rilievi di quest'associazione, da cui risulta chiaramente la grande affinità floristica con i boschi descritti da Lüdi. Al disopra di 5/600 metri il faggio comincia a dominare nell'associazione *Fagetum prealpino-jurassicum*.

Per la *regione italiana* non è stato possibile trovare dei lavori floristici. Lüdi (13) afferma che la sua associazione deve essere sicuramente diffusa anche nella vicina Italia, soprattutto nelle Prealpi.

Nella *regione jugoslava* si possono distinguere, a seconda dell'altitudine, le seguenti associazioni vegetali (Horvat, 8 e 9):

regione collinare: *Querceto-Carpinetum croaticum* Horv. come associazione climax; *Querceto-Ostryetum carpinifoliae* Horv. sui ripidi pendii calcarei soleggiati (rendzine), *Querceto-Castaneetum croaticum* Horv. sui terreni acidi e *Acereto-Fraxinetum croaticum* Horv. quali associazioni permanenti principali;

regione montana inferiore: *Fagetum austroalpinum* Aich. quale associazione climax.

Si hanno quindi delle condizioni di vegetazione molto simili a quelle dell'Europa centrale; l'unica differenza è rappresentata dalla presenza di numerose specie illiriche e illirico-balcaniche.

Gli estesi castagneti che ricoprono buona parte della regione considerata sono stati descritti, oltre che da Horvat, da Anić (2 e 3), Sučić (22) e Wraber (24). Confrontando le tabelle da essi riportate con quelle di Lüdi si può facilmente constatare una grande similitudine nel tipico corteggiio floristico di specie acidofile. In generale, gli autori jugoslavi riportano molto più specie erbacee compagne che mancano invece in Lüdi, provenienti dalle associazioni *Querceto-Carpinetum* e *Querceto-Lithospermetum*.

## 5. Risultati dei confronti

Le regioni geografiche individuate e delimitate in Francia, Italia e Jugoslavia mediante i confronti climatici, hanno dimostrato una notevole analogia con la regione pedemontana castanile ticinese anche nelle condizioni geologiche, pedologiche e floristiche. Si può quindi concludere dicendo che è possibile confrontare, dal punto di vista ambientale, le regioni considerate e riportare le eventuali esperienze ivi fatte con specie forestali esotiche alle condizioni ticinesi senza timore di commettere grossi errori.

## III. Risultati delle esperienze d'altri paesi

### 1. Esperienze italiane

In Italia, la Stazione sperimentale di selvicoltura di Firenze si è occupata già dal 1922 del problema della sperimentazione e coltura di specie forestali esotiche, allo scopo di arricchire la flora arborea indigena per un più celere aumento del patrimonio forestale del paese. Essa ha iniziato quindi un vasto programma di ricerche, installando progressivamente parcellle e piantagioni sperimentali di specie esotiche in ogni regione d'Italia, curando la scelta delle specie da sperimentare sulla base di un lavoro preliminare del suo direttore (Pavarì, 15). Si tratta senz'altro di un programma di sperimentazione che trova rari confronti in altri paesi europei.

I primi risultati di questa sperimentazione sono stati pubblicati da Pavarì e De Philippis nel 1941 (18). Per ogni specie esotica sperimentata si danno non solo i risultati della sperimentazione eseguita direttamente dalla Stazione, ma anche quelli di colture eseguite da privati o da altri Enti in tutta Europa. Per l'Italia ci siamo limitati quindi allo studio di questo lavoro, trascurando la ricca bibliografia esistente in proposito fino all'anno 1940, e completando poi il quadro con i risultati di esperienze pubblicati dopo tale data.

Nella sua conclusione Pavarì riunisce le specie sperimentate in quattro classi, a seconda dei risultati ottenuti:

1. classe: specie che hanno superato positivamente la fase sperimentale e che possono senz'altro essere usate su una sempre più vasta scala, beninteso nelle condizioni ambientali a loro favorevoli;
2. classe: specie che attraverso la sperimentazione si sono dimostrate adattabili meno estesamente delle precedenti, cioè solo in particolari condizioni ambientali, e che pertanto hanno minore importanza;
3. classe: specie che hanno dato esito incerto o sono state sperimentate troppo poco, ma che, avendo un'importanza più o meno grande, dovranno essere ancora sperimentate;
4. classe: specie la cui sperimentazione ha dato risultati negativi.

Inoltre, per le specie della 1. e 2. classe egli dà un quadro sintetico delle possibilità di una loro applicazione nella selvicoltura italiana per ciascuna delle regioni climatico-forestali da lui distinte. Di queste regioni una sola può interessarci: quella prealpina, da 2/300 a 7/800 m.s.m., appartenente al Castanetum e Fagetum caldo, e di cui fà parte la regione da noi determinata.

Abbiamo allora considerato tutte le specie delle prime tre classi di Pavari, e ricercato quelle che erano state sperimentate in qualche stazione della regione determinata nel capitolo precedente. Tali specie sono riportate qui sotto, sempre divise per classi di importanza, con le conclusioni di Pavari e le eventuali possibilità di applicazione nella regione prealpina. Per il resto si rimanda al lavoro di Pavari già citato (18). Per la nomenclatura scientifica delle specie non è stato seguito l'Autore, ma si è preferito il più recente catalogo di Rol (20).

## 1. classe

### *Abies cephalonica* Loud., Abete greco

Questa specie si è dimostrata calcofila e xerofila. Essa ha dato i migliori risultati fra tutti gli *Abies* introdotti nel bacino mediterraneo. Applicazioni possibili nella regione prealpina, specialmente orientale, per la conversione di pinete e il rimboschimento di terreni calcarei nudi.

Essa si accresce lentamente nei primi 10 anni, allargando i suoi rami a coprire il terreno e irrobustendo il suo poderoso sistema radicale; segue poi una vigorosissima crescita longitudinale. Qualità del legno inferiore a quella dell'abete bianco: fusti assai rastremati, presenza di grossi nodi.

### *Cedrus atlantica* Manetti, Cedro dell'Atlante

La zona climatica migliore per questa specie sembra essere il Castanetum, però può spingersi fin nel Fagetum caldo, dove tuttavia è inferiore per rendimento ad altre conifere, specialmente *Pseudotsuga* nei terreni silicei e *A. cephalonica* in quelli calcarei. Può essere diffuso nella regione prealpina, anche sui terreni calcarei o calcareo-dolomitici.

Esigenze di luce un pò maggiori di quelle di *A. cephalonica*. Legno pregiato, ottimo per falegnameria e carpenteria. Rinnovazione naturale abbondante; abbastanza frugale e rustico; molto resistente a nemici d'ogni genere; elevato potere di miglioramento del suolo; boschi poco combustibili.

### *Chamaecyparis lawsoniana* Parl., Cipresso di Lawson

Per fornire l'elevata produzione legnosa di cui è capace, questa specie esige terreni non troppo compatti, freschi e profondi nel *Castanetum* freddo e *Fagetum* caldo.

Essa può formare un soprassuolo assai denso fino a età avanzata, con

fusti di ottima forma; conspicua produzione legnosa con turni di 50–60 anni. Abbondante disseminazione naturale. Destinata a costituire boschetti nelle selve castanili rade o per la conversione dei cedui, ma non invece per il rimboschimento di vasti terreni nudi. Il legname sembra essere interessante per falegnameria e paleria (resiste a lungo nel terreno); rispetto al cipresso nostrale è più leggero ma meno resistente agli sforzi, rispetto all'abete bianco è più duro ma meno facile da lavorare.

*Cupressus arizonica* Greene, Cipresso dell'Arizona.

Risultati complessivamente buoni nel Castanetum caldo prealpino. Resiste bene alle basse temperature. È specie frugale con crescita rapida e grande resistenza alle avversità meteoriche. Si installa vigorosamente anche su terreni rocciosi molto superficiali purché la roccia sia fratturata. In terreni profondi e freschi cresce più rapidamente del cipresso nostrale e raggiunge dimensioni maggiori.

*Larix leptolepis* Murr., Larice giapponese

Vogliamo accennare prima di tutto ad una piantagione di questa essenza eseguita a Montaccio di Aranno (936 m.s.m.) nel Ticino, che secondo Badoux (4) ha dato risultati molto buoni.

Nella regione prealpina essa sembra crescere bene nel Fagetum, quindi nella parte superiore della regione castanile. Non è però ancora possibile concludere sulla sua reale importanza, soprattutto in confronto del larice europeo.

*Pinus strobus* L., Pino bianco, Pino di Weymouth

Risultati molto buoni nel Castanetum e Fagetum. Quale matricinatura dei cedui, specie su terreni morenici acidi ma sufficientemente umidi, tra i 300 e i 700 metri, si ritiene lo strobo superiore a qualsiasi altra resinosa. La tanto temuta ruggine vescolare non si è ancora manifestata oppure ha fatto solo rare apparizioni. Accrescimento molto rapido e produzione legnosa elevata; legno molto apprezzato.

*Pseudotsuga douglasii* Carr., Abete americano

Nella regione prealpina questa specie non è adatta sui terreni calcarei, cresce invece bene su quelli silicei. In tali stazioni si sviluppa però bene anche il larice, che scende fin nel Castanetum caldo. Nessuna malattia pericolosa è stata constatata finora. Accrescimento elevato; legno molto pregiato in costruzione e falegnameria.

*Castanea crenata* Sieb. et Zucc., Castagno giapponese

Questa specie è stata studiata perché resistente a *Phytophthora cambivora*. Essa si è dimostrata solo parzialmente resistente a *Endothia parasitica*. In Italia ha dimostrato una maggiore sensibilità del castagno nostrale

alla neve, ai geli tardivi e al secco, come pure maggiori esigenze riguardo al terreno.

*Juglans nigra L.*, Noce nero

Specie a rapido accrescimento con fusto diritto cilindrico e legno eccellente molto pregiato. Albero forestale più del noce nostrale perché a fusto lungo meno ramificato e meno esigente in fatto di luce.

*Quercus rubra (L.) Duroi*, Quercia rossa

Presenta pregi sicuri: minori esigenze pedologiche delle querce nostrali, resistenza ai geli e all'oidio, accrescimento più rapido, buona qualità del legname, facile disseminazione naturale. Le migliori condizioni ambientali per questa specie si trovano nelle Prealpi. Vuole però terreni scolti e a reazione non alcalina, che le è assolutamente insopportabile. La quercia americana vale tra le migliori latifoglie introdotte.

## 2. classe

*Abies nordmanniana Spach*

Inferiore all'*A. cephalonica* e senza apprezzabili vantaggi sull'abete bianco.

*Cedrus deodara Loud.*, Cedro dell'Imalaia

Nella regione prealpina si è dimostrato inferiore al cedro dell'Atlante, e la sua importanza forestale appare quindi ridotta. È più facilmente coltivabile e cresce più in fretta nei primi anni. Forse maggiori risultati si otterranno scegliendo razze particolarmente rustiche come quelle dell'Afghanistan. Si può ricordare un gruppo di cedri dell'Imalaia a Pignora di Novazzano (471 m.s.m.) che ha dimostrato un accrescimento rapido e vigoroso (B a d o u x , 4).

*Picea sitchensis Carr.*, Picea di Sitka

In Italia questa specie presenta la crescita più vigorosa nel Castanetum: appare però di secondaria importanza specialmente in confronto alla *Douglasia*. Legno molto pregiato in America («spruce»).

*Taxodium distichum Rich.*, Cipresso calvo, C. della Virginia

Può dare notevoli risultati in terreni molto umidi o addirittura sommersi, ma non in acqua stagnante. Le possibilità di una applicazione forestale sono quindi ridotte.

*Thuya plicata D. Don* (*T. gigantea Nutt.*)

Nelle Prealpi questa specie si è dimostrata delicata ed esigente in fatto di clima e terreno. In compenso però, nelle stazioni ad essa favorevoli

(luoghi ben riparati con terreno fresco e profondo) può dare risultati meravigliosi. Il legname possiede qualità tecnologiche pregevoli. Secondo l'autore, l'ulteriore diffusione della specie sembra possa avvenire solo nella regione appenninica.

*Fraxinus americana L.*

Importanza sicuramente secondaria perché di esigenze non molto diverse da quelle del frassino nostrale. Richiede terreni ricchi e profondi, freschi ma non umidi, nel Castanetum prealpino.

3. classe

Di questa classe citeremo solo alcune specie la cui sperimentazione merita di essere continuata o ripresa in modo particolare nella regione prealpina.

*Abies grandis Lindl.*

Crescita poco soddisfacente in Italia, dovuta forse alla carenza d'umidità atmosferica durante l'estate. Merita d'essere ulteriormente sperimentata anche per i formidabili risultati raggiunti in alcune piantagioni svizzere (B a d o u x , 4).

*Cryptomeria japonica D. Don.*

Accrescimento rapido e produzione legnosa elevata. Può essere trattata anche a ceduo. Nella regione insubrica esistono sicuramente stazioni favorevoli.

*Pinus murrayana Balf.*

Accrescimento rapido; abbastanza frugale. Legno usato soprattutto per carta. Ulteriore sperimentazione consigliabile nella regione prealpina per la produzione di cellulosa.

*Carya ovata K. Koch*

Le specie del genere *Carya* producono il famoso legno hickory. Si tratta però di specie molto esigenti in fatto di terreno e a lento accrescimento, almeno in Italia.

*Genere Eucalyptus*

Pavari ritiene non conveniente la coltivazione di eucalitti al difuori del Lauretum caldo. Le specie resistenti al gelo sono originarie delle montagne australiane e come tali hanno un accrescimento piuttosto lento. Le due specie finora più diffuse: *E. globulus* e *E. rostrata*, sono da classificarsi tra le più rustiche. Ancora più resistenti di queste due specie al gelo si sono dimostrate *E. viminalis* e *E. amygdalina*.

Ancora Pavarì (16) ha fatto ricerche sul cipresso nostrale (*Cupressus sempervirens L.*): esso potrebbe crescere anche da noi, almeno in stazioni soleggiate fino a 500 m d'altitudine, perché sopporta temperature fino a  $-18^{\circ}$ . Ma i terreni veramente sterili dove solo il cipresso può prosperare sono sicuramente rari da noi.

Infine alcune parole su *Castanea mollissima* (Pavarì, 17). Il castagno cinese è infatti praticamente sicuro dall'attacco di *Endothia*, e da ciò la sua importanza attuale. L'autore ha confrontato i dati climatici del suo areale naturale con quelli della regione castanile italiana, concludendo in senso favorevole sulla possibilità di una sua introduzione. Sembra pure che esso possa adattarsi a terreni con sensibile contenuto di calcare.

## 2. Esperienze francesi e jugoslave

Le esperienze italiane sono state riportate per prime perché di gran lunga le più importanti ai fini di questo lavoro. Esse da sole permettono infatti di trarre alcune conclusioni interessanti riguardo al problema dell'introduzione di specie forestali esotiche nella regione castanile ticinese. Per gli altri due paesi considerati la bibliografia trovata è stata piuttosto scarsa.

In Francia, Beauverie (5) e Parcé (14) citano la presenza di diverse specie forestali esotiche in foreste e parchi della regione considerata, senza però altri dettagli interessanti.

Per la regione jugoslava non è stato possibile trovare nessuna pubblicazione. Alcuni lavori interessanti per le loro conclusioni sono stati citati lo stesso a puro titolo informativo. Di essi ricordiamo solo quello di Stefanović (21) sulla *Sophora japonica*, una leguminosa che può assumere importanza anche da noi in sostituzione del castagno deperente quale pascolo nettarifero per le api.

## IV. Conclusione

La ricerca di esperienze utili è stata infruttuosa per due delle tre regioni determinate al capitolo II: ciò non toglie nulla al valore dei confronti ambientali eseguiti.

Basandoci ora soprattutto sui risultati della sperimentazione italiana, vogliamo trarre alcune conclusioni sulle specie forestali esotiche che potrebbero trovare impiego nella ricostituzione boschiva della zona castanile ticinese. Non si pretende di giungere qui a conclusioni assolute e definitive, indicando specie che possono essere usate senz'altro e su larga scala nei rimboschimenti: a ciò mancano le basi di una sperimentazione sufficientemente lunga. Non si deve dimenticare infatti che le ricerche italiane risalgono a un ventennio appena: ciò significa che le piantagioni più

vecchie non superano quest'età (diverse eccezioni a parte), anzi alcune sono di molto più giovani. Di conseguenza, i risultati ottenuti si riferiscono a individui molto giovani, di cui non si conosce la longevità nelle nostre regioni, né soprattutto il comportamento e la crescita nell'età adulta.

Le diverse specie più interessanti sono state perciò divise in tre gruppi, a seconda della loro importanza per la zona castanile ticinese, indicando brevemente per ognuna l'altitudine ottimale, le esigenze edafiche particolari ed altre caratteristiche di rilievo.

1. g r u p p o : specie di sicuro avvenire, che possono essere ora sperimentate in piantagioni su scala ridotta

*Pinus strobus* : 300—700 m, in tutta la zona, terreno buono.

*Pseudotsuga douglasii* : 300—800 m, solo in terreni silicei.

*Cedrus atlantica* : 200—600 (800) m, anche sul calcare.

*Chamaecyparis lawsoniana* : 400—900 m, in terreno fresco e profondo, specie esigente.

*Abies cephalonica* : 200—900 m, anche su terreno calcareo superficiale, interessante soprattutto fino a 600 m.

*Cupressus arizonica* : 200—500 m, in terreno calcareo e siliceo.

*Quercus rubra* : 200—600 (800) m, in terreno a reazione non basica.

*Castanea mollissima* : 200—900 m, silicicola, sembra però sopportare un certo tenore di calcare.

*Castanea crenata* : 200—600 (800) m, esigente in fatto di terreno.

*Juglans nigra* : 200—900 m, in terreno buono e profondo.

2. g r u p p o : specie la cui sperimentazione è insufficiente e deve essere ripresa trattandosi di specie interessanti

*Thuya plicata* : 200—900 m, esigente in fatto di clima e terreno.

*Cryptomeria japonica* : 200—900 m, esigente.

*Abies grandis* : 200—900 m, scelta di razze adatte.

*Pinus murrayana* : 200—900 m, assai frugale.

*Cedrus deodara* : 200—600 (800) m, in terreni silicei, sembra inferiore a *C. atlantica*, scelta delle razze.

3. g r u p p o : specie sperimentate ma di secondaria importanza

*Larix leptolepis* : 600— m, nessun vantaggio rispetto al larice nostrale, provare forse l'ibrido dei due.

*Picea sitchensis* : 200—800 m, in terreni umidi e torbosi.

*Taxodium distichum* : 200— m, in terreni acquitrinosi.

*Fraxinus americana* : 200—800 m, non preferibile a *F. excelsior*.

Le regioni altitudinali delle singole specie devono essere considerate solo come indicative, in quanto assai variabili secondo l'esposizione e la stazione.

Da ultimo vogliamo accennare ancora al problema, importantissimo, delle varietà di cui ogni specie è composta, che possono falsare completamente il risultato di una piantagione e di cui si deve sempre tener calcolo nei rimboschimenti.

## Résumé

### Holzartenwahl auf Grund ausländischer Erfahrungen bei der Waldwiederherstellung in der Kastanienstufe des Tessins

Der Niedergang der Kastanienwirtschaft in den südlichen Alpentälern der Schweiz und insbesondere die im letzten Jahrzehnt rasch um sich greifende Endothia-Krankheit haben umfassende Waldwiederherstellungsmaßnahmen erforderlich gemacht. Die einheimischen Holzarten, vorab Laubhölzer der betroffenen Standorte, werden jedoch kaum ausreichen, neue Waldbestände zu begründen, die in absehbarer Zeit nennenswerte Erträge abwerfen. Es wird deshalb nach raschwüchsigen Gasholzarten Ausschau gehalten.

Auf Grund klimatischer, geologisch-petrographischer, boden- und vegetationskundlicher Kriterien wurden in den südlichen Nachbarländern der Schweiz Regionen gesucht, die in standörtlicher Hinsicht mit dem Tessin vergleichbar sind und aus welchen die Übertragung von Erfahrungen im Anbau forstlicher Baumarten auf schweizerische Verhältnisse gerechtfertigt erscheint. Die in Frage kommenden Regionen sind:

1. In Frankreich: die Kalkvoralpen, der südliche Jura, die Dombes und das obere Rhonetal.
2. In Italien: die zentralen und östlichen Voralpen.
3. In Jugoslawien: Zentralslowenien.

Aus Berichten über Anbauerfolge von vor allem exotischen Holzarten in den genannten Gebieten wurden 3 Gruppen von insgesamt 19 Arten herausgeschält:

1. Gruppe: Holzarten, die mit sicher gutem Erfolg bei der Begründung von Neubeständen mitverwendet werden dürfen.
2. Gruppe: Erfolgversprechende Holzarten, für welche weitere Anbauversuche noch nötig erscheinen, bevor deren allgemeine Verwendung empfohlen werden kann.
3. Gruppe: Holzarten, die auf besonderen Standorten befriedigende Ergebnisse zeitigen sowie Holzarten, welche ihren einheimischen verwandten Arten etwa gleichwertig sind.

Das vorliegende Ergebnis stützt sich fast ausschließlich auf italienische Anbauversuche aus der Zeit nach dem ersten Weltkrieg.

Gutzwiller

## Bibliografia

- (1) Alt, E.: Klimakunde von Mittel- und Südeuropa. Handbuch der Klimatologie, Band III, Teil M, 1932
- (2) Anič, M.: Die Edelkastanie im Gebirge Zagrebačka Gora (riass. in ted.). Glasnik za šumske pokuse 7, 1940
- (3) — Die kroatischen und südschweiz. Edelkastanienwälder vom pflanzenoz. Gesichtspunkt (riass. in ted.). Sumarski list 9, 1943
- (4) Badoux, H.: Les essences forestières exotiques en Suisse. Mitt. der FVA 17/2, 1932
- (5) Beauverie, M. A.: Les forêts de la Dombes. Bull. Soc. Bot. de France 81, 1934
- (6) Geßner, H.: Der Boden des untersten Tessintales. Schweiz. Landwirtsch. Monatshefte 9, 1931
- (7) Harrassowitz, H.: Studien über mittel- und südeuropäische Verwitterung. Geolog. Rundschau, Sonderband 1926
- (8) Horvat, I.: Pflanzensoziologische Walduntersuchungen in Kroatien (riass. in ted.). Glasnik za šumske pokuse 6, 1938
- (9) — Les associations forestières en Jugoslavie (riass. in franc.). Zagreb 1950
- (10) Koch, W.: Das *Andropogonetum Grylli insubricum*, eine Trockenwiesenass. des Südteissin. Ber. Schweiz. Bot. Ges. 53 A, 1943
- (11) Köppen, W.: Grundriß der Klimakunde. 2. Auflage von «Klimate der Erde» 1923. Berlin 1931
- (12) Lautensach, H.: Die Niederschlagshöhen der Iberischen Halbinsel. Peterm. Geogr. Mitt. 95, 1951.
- (13) Lüdi, W.: Die Kastanienwälder von Tesserete. Ber. über das Geobot. Forschungsinst. Rübel in Zürich für das Jahr 1940, 1941.
- (14) Pardé, L.: L'introduction des essences exotiques dans les forêts de l'Europe occidentale. Paris 1929
- (15) Pavari, A.: Studio preliminare sulla coltura di specie esotiche forestali in Italia. I. Parte generale. Ann. R. Ist. Sup. Forest. Naz., Firenze 1916
- (16) — Monografia del cipresso in Toscana. Pubbl. R. Staz. sperim. di selvicoltura di Firenze 3, 1934
- (17) — Il castagno cinese. Monti e Boschi 1, 1950
- (18) Pavari, A. e A. De Philippis: La sperimentazione di specie forestali esotiche in Italia. Risultati del primo ventennio. Ann. Sperim. Agraria 38, Roma 1941
- (19) Quantin, A.: L'évolution de la végétation à l'étage de la chênaie dans le Jura méridional. Comm. Sigma 37, 1935
- (20) Rol, R., J. Pourtet et Ph. Duchaufour: Catalogue des espèces cultivées dans l'*Arboretum des Barres*. Annales de Nancy 9, 1 (2. édit. 1954) et 2 (1949)
- (21) Stefanović, V.: Prilog poznavanju Japanske sofore (*Sophora japonica* L.). Sumarskog lista 9/10, 1954
- (22) Sučić J.: Distribution du châtaigner dans la région de Srebrenica et les autres régions de la Rép. Pop. Bosnie et Herzégovine (riass. in ingl., franc., ted.). Gođišnjak 2, 1953
- (23) Vorlesung für Bodenkunde 1953/54. Polykopie, herausgeg. vom Agrikulturchem. Inst. der E. T. H.
- (24) Wraber, M.: Le châtaigner en Slovénie (riass. in franc., ingl., ted., it.). Nove proizvodnje 4, Ljubljana 1955.