



monti e boschi

rivista mensile del Touring Club Italiano

numero **4**

aprile 1962

monti e boschi

4

aprile 1962 - anno XIII

rivista mensile di tecnica agraria,
forestale e di vita montana
edita dal Touring Club Italiano

SOMMARIO

	pag.	
Dr. Ferdinando Chiostrì	147	<i>Storia e paesaggio nei parchi toscani</i>
Dr. Fabio Cristofolini	153	<i>Rimboschimenti dei detriti di falda col metodo Bitterlich</i>
Dr. Guido Koch	158	<i>Considerazioni sulla roverella, specie forestale da riabilitare in Sardegna</i>
Sig. Roberto Marengo	165	<i>L'uomo avrà sempre più bisogno della montagna</i>
Prof. T. R. Peace	170	<i>Il pericoloso concetto della foresta naturale</i>
NOTE PRATICHE		
Dr. Cesare Volpini	179	<i>Questioni di estimo</i>
VARIETÀ		
Sig. Glauco De Rossi	181	<i>Le case di vacanza negli USA e nell'URSS</i>
ATTUALITÀ		
alca	183	<i>Piano di attuazione per una sistematica regolazione dei corsi d'acqua naturali</i>
C. P.	184	<i>Erosione terrestre e archeologia</i>
NOTIZIE BREVI		
		<i>Recensioni, informazioni, vendita all'asta di prodotti legnosi allestiti e di boschi in piedi, prezzi dei principali prodotti boschivi agli imposti su strada camionabile</i>

Copertina: Bosco di lecci nella Villa Martelli a Gricigliana (Firenze). (Foto Quiresì).

Direzione - Redazione - Amministrazione:
TOURING CLUB ITALIANO - MILANO - CORSO ITALIA 10

Direttore: GIUSEPPE VOTA - Redattore: DARIO PACCINO

Comitato di redazione: ALFONSO CALZOLARI - GIOVANNI DORIGUEZZI
LORENZO MANNOZZI TORINI - CESARE PILLA - LUCIO SUSMEL

Firenze - Casella Postale 323

Condizioni di abbonamento per il 1962:

Soci T.C.I.

annuo: per l'Italia L. 2.000 - per l'estero L. 2.500
semestre: per l'Italia L. 1.100 - per l'estero L. 1.300
per i sottufficiali e guardie del corpo forestale dello Stato e per le guardie giurate, annuo: L. 1.700

non Soci

annuo: per l'Italia L. 1.400 - per l'estero L. 1.800

semestre: per l'Italia L. 1.000 - per l'estero L. 1.200

Proprietà letteraria e artistica del Touring Club Italiano - Stampa Arti Grafiche G. Monguzzi, Milano
Autorizzazione del Tribunale di Milano: iscritta al N. 1811 del 30-12-1949

La pubblicità è concessione esclusiva della C.I.P.P. Compagnia Internazionale Pubblicità Periodici
Milano, via Pisoni 2 - Telef. 652.814/15/16; Torino, Via Bertola 34, Telef. 37-51
Rappresentanze in tutta Italia.



Il pericoloso concetto della foresta naturale

di T. R. PEACE

Ci è sembrato opportuno pubblicare la traduzione di questo scritto del Prof. T.R. Peace, apparso in Advancement of Science, Gennaio 1961, anzitutto come omaggio al metodo con il quale la materia è trattata, ossia con quella obiettività che il procedimento scientifico richiede. Giustamente — dice l'autore — bisogna allontanare ogni pregiudizio preconcepito quando si voglia discutere su argomenti per i quali sono ancora necessarie ulteriori indagini per avere basi di sufficiente attendibilità.

Secondariamente si ritiene che nella situazione in cui si trova la nostra produzione di legnami, siano assai d'attualità i quesiti posti dal Prof. Peace, professore di patologia forestale, direttore del Servizio Ricerche presso la Commissione Forestale Britannica. Infatti ci stiamo decisamente orientando verso forme culturali assai prossime all'agricoltura. Tipico esempio ne sono la pioppicoltura e, più recentemente, la coltura accelerata di resinose a rapido incremento.

Ossia si crede sia utile, anziché porre una barriera con la selvicoltura naturalistica, vedere se non sia il caso di estendere le indagini, ed approfondire i nuovi rapporti che nascono fra ambiente e piante, a mano a mano che gradualmente si introducono metodi culturali che possono rappresentare non una anti-selvicoltura, bensì una evoluzione della selvicoltura stessa, analogamente a ciò che — nel lontano passato — è avvenuto per l'agricoltura, come promette il Peace. Ai selvicoltori ed agli agricoltori si apre quindi un nuovo ampio campo di ricerche.

GIACOMO PICCAROLO

A paragone dell'agricoltura, la selvicoltura è una scienza ancora molto giovane. Molto tempo era trascorso da quando l'uomo aveva cominciato a coltivare artificialmente le piante agrarie alimentari, mentre per il legname di cui aveva bisogno, egli ricorreva ancora alla foresta naturale. Oggi, specialmente in Europa, le foreste vengono conservate o costituite su larga scala con mezzi in tutto o in parte artificiali, ma ciò non di meno la massa della produzione mondiale di legname tuttora proviene dalle foreste naturali anziché da quelle artificiali. Così, mentre l'agricoltore ormai ignora i tempi in cui l'uomo raccoglieva bacche nei boschi oppure erbe e semi nei prati per cibarsene e, naturalmente, tende a considerare incredibilmente retrogradi i pochi popoli primitivi che ancora vivono così, il forestale può tuttora constatare la magnificenza di alcune foreste naturali, inviolate dall'uomo, e considerarle come una base di confronto e di valutazione del successo o dell'insuccesso dei suoi sforzi. La differenza si rivela più netta soprattutto nel campo della selezione e dell'allevamento. In agricoltura l'uomo per secoli ha selezionato ed allevato sia gli animali sia le piante

per aumentare la produzione e migliorare la qualità. Soltanto negli ultimi 30 anni il forestale si è reso conto che la stessa cosa poteva essere fatta con gli alberi della foresta.

Non vi è alcun dubbio che i forestali che si sforzano di costituire o di conservare le foreste artificiali in Gran Bretagna ed in molti altri Paesi, hanno commesso molti errori. Purtroppo in selvicoltura gli errori durano più a lungo e sono pertanto più palesi che in agricoltura. Per questa ragione si è sviluppata una dottrina la quale afferma che tali errori sono principalmente il risultato dell'allontanamento dalle condizioni della foresta naturale, e pertanto auspica il ritorno a tali condizioni, sempre che esse siano consentanee con la produzione di legname. Questo punto di vista è stato espresso molto efficacemente da Anderson (1956). È curioso notare che, sebbene egli sintetizzi la sua relazione principalmente come un invito a prestare maggior attenzione ai « rapporti biologici tra piante, lettieria, organismi del suolo e suolo minerale », la sua tesi principale riguarda un argomento molto diverso: la fondamentale auspicabilità della foresta naturale e l'avversione verso ciò che egli definisce un « atteggiamento meccanicistico » nei confronti della selvicoltura. Nessuno oserebbe negare l'importanza di una più approfondita ricerca rivolta ai rapporti sopracitati. Non nego infatti che sia necessario valutare l'importanza

La strada dei Rododendri, all'interno della Nuova Foresta, nell'Hampshire.

di questi rapporti, basandosi sulla loro presenza nella foresta naturale.

Nella recente relazione di una visita in Svizzera, Reade (1960) ha precisato: «Gli Svizzeri attribuiscono grande importanza alla conoscenza del tipo di foresta naturale che potrebbe diffondersi spontaneamente nei loro ambienti; essi sono favorevoli a seguire lo stesso modello fondamentale nella foresta di sfruttamento sempre che sia ragionevolmente attuabile». Alcuni forestali in Svizzera ed altrove sarebbero disposti ad accettare sostanziali perdite — temporanee ed anche permanenti — della produzione, se queste portassero al ristabilimento ed alla conservazione di condizioni più propizie per la foresta naturale.

E di moda riferirsi, denigrandola, alla coltura agraria di alberi, con il curioso sottinteso che tale azienda non dà buon esito oppure che, in un certo senso, non è auspicabile. Il Congresso sull'Alimentazione e la Popolazione nel mondo senza dubbio ribadirà che per le esigenze della popolazione nel mondo, il cui incremento è allarmante, saranno necessari continui progressi in tutti i settori dell'agricoltura, la quale pertanto dovrà allontanarsi sempre più dal considerare le piante e gli animali nel loro ambiente naturale. Quando l'agronomo studia la natura, egli soprattutto spera, così facendo, di poter andare più avanti di questa. In vista di ciò sembra opportuno esaminare in modo piuttosto critico il concetto della auspicabilità della foresta naturale come modello e considerare se questo concetto possa risultare in effetti più pericoloso che buono, per il progresso della selvicoltura scientifica.

La foresta naturale

Prima di considerare in particolare il concetto della foresta naturale, è bene precisare che cosa noi intendiamo realmente con questo termine.

Se ammettiamo che la foresta naturale sia la foresta inviolata e non influenzata dall'uomo, ci troviamo di fronte ad una assai ampia varietà di casi. Nel migliore di questi casi abbiamo piante alte, molto ravvicinate, che ricoprono densamente il suolo, con rigenerazione possibile solo per le piante ombrofile al massimo grado, oppure quando la morte di qualche pianta o gli schianti causati dal vento aprono una breccia nella formazione. Nel peggiore dei casi troviamo invece piante che crescono in stazioni talmente povere, oppure così asciutte, che un vero popolamento denso non potrà mai costituirsi, e tutto ciò che esiste è un soprassuolo rado, di alberi non sufficientemente sviluppati e simili ad arbusti. Fra questi due estremi ci sono naturalmente tutti i casi intermedi. La foresta naturale, per definizione, deve consistere unicamente di specie che sono native del luogo, vale a dire che ivi si sono stabilite senza l'intervento dell'uomo. Sebbene talvolta le specie naturali possano trovarsi in formazioni pure, generalmente esse costituiscono formazioni miste. Il numero di specie che compongono la formazione aumenta man mano che si va verso il sud, fino ai tropici dove la maggior parte delle foreste sono di una complessità botanica straordinaria. Dal punto di vista del commerciante di legname, quanto meno complesse sono le formazioni, tanto più esse gli tornano gradite, poiché per lui è più facile trattare un singolo prodotto. In realtà sono molte le foreste tropicali miste, che non sono ancora state interamente utilizzate, essendo state rimosse soltanto le specie più pregiate. La foresta naturale, salvo pochi casi di rigenerazione susseguente ad incendio, è quasi sempre completamente disetanea.

Poche, se pure esistono, sono le foreste naturali completamente stabili. Mutamenti spesso implicanti la sostituzione di una specie con una altra hanno luogo gradualmente, benché la loro evoluzione sia generalmente così lenta che essi passano inosservati. Indipendentemente dagli alberi, naturalmente, c'è, specialmente nel suolo, una complessa popolazione associata di funghi, batteri, insetti ed animali, e questa popolazione è anch'essa soggetta ad un lento mutamento. Comunque tali alterazioni nella composizione del soprassuolo e nell'ecologia generale sono così lente, che l'intera foresta può essere considerata come se fosse in uno stato di equilibrio biologico, la cosiddetta «biocenosi», che rappresenta la caratteristica più frequentemente citata e presumibilmente desiderabile della foresta naturale.

La foresta artificiale

Quando l'uomo inizia a sfruttare una foresta, e specialmente quando egli costituisce una nuova foresta su terreni non occupati immediatamente prima da alberi, egli inevitabilmente introduce, in maggior o minore misura, delle variazioni rispetto alle condizioni naturali. Egli può, come nelle praterie del Nordamerica, piantare alberi in stazioni ove il climax ecologico appare soprattutto come vegetazione erbacea. Egli può, come nei profondi terreni torbosi della Scozia, imboschire suoli che, senza la copertura arborea si sono evoluti, raggiungendo condizioni che certamente non sono normali per l'allevamento delle piante da legno. Questi sono casi limite, ma è evidente che molti terreni, sui quali ora si procede all'imboschimento, e ciò valga soprattutto per la Gran Bretagna, sono molto diversi da quelli sui quali si vorrebbe che esistessero le foreste naturali. I sostenitori della foresta naturale potrebbero obiettare che con un trattamento appropriato si potrebbe eventualmente far sì che in questi terreni le condizioni si avvicinino alquanto a quelle della foresta naturale, ma noi dobbiamo essere preparati ad esaminare con senso critico se ciò sia o meno realmente necessario, o anche solo auspicabile.

Il semplice fatto del piantamento rappresenta un altro punto di divergenza dalla foresta naturale, dove tutte le nuove piantine hanno origine o da seme oppure — più raramente — da polloni. La possibilità di rigenerazione naturale nelle foreste già esistenti certamente merita un'attenzione maggiore di quella che è stata ad essa data in Gran Bretagna. Essa costituisce già una parte ben definita della selvicoltura, in molti paesi del continente. Da qualche risultanza, tuttavia non molto ben fondata, sembra che le piante cresciute «in situ» ed originate da semi siano, in certe condizioni, più resistenti allo sradicamento ad opera del vento e forse più resistenti alle avversità radicali (*Fomes annosus*) di quanto non lo siano gli alberi piantati.

D'altra parte la rigenerazione naturale preclude il cambiamento delle specie ed impedisce la introduzione di nuove razze o di razze migliorate, ottenute con maggiori ricerche sull'origine dei semi, e con il lavoro degli allevatori.

Nella foresta naturale, la giovane pianta deve lottare, per sopravvivere, contro le altre piante e contro la vegetazione che si sviluppa in concorrenza. Ne risulta la eliminazione dei soggetti più deboli, ma ciò non significa necessariamente che i soggetti sopravvissuti siano i migliori dal punto di vista del forestale. Essi possono essere più vigorosi, ma possono appartenere a specie meno desiderabili, che producono legname di qualità inferiore, con fusti ramosi o contorti. Inoltre il ritardo nell'accrescimento, conseguen-



La foresta di Epping (Essex).

za di questa precoce concorrenza, può prolungare il tempo necessario affinché le piante raggiungano le dimensioni richieste dal commercio. Il che causa un danno economico non irrilevante. La normale gestione forestale, che comporta il piantamento con distanziamenti relativamente ampi, e la successiva rimozione delle erbe infestanti, assicura la sopravvivenza della maggior parte dei soggetti fino al primo diradamento.

Nella foresta naturale nessuna pianta viene rimossa, i soggetti rimangono in piedi finché muoiono e cadono. In tal caso tutta la pianta, con le foglie, i rami ed il tronco, ritorna al suolo. Nella foresta utilizzata invece, col diradamento e l'eventuale abbattimento, quale che sia il metodo praticato, risulta inevitabile l'asportazione, con il legname, delle sostanze chimiche che la pianta ha tratto dal suolo. Questa asportazione in realtà non si verifica nelle stesse proporzioni con cui essa si verifica in agricoltura. Gli alberi generalmente sfruttano il suolo ben più efficientemente di quanto non facciano la maggior parte dei prodotti agrari, poiché ogni anno estraggono da esso maggiori quantitativi di sostanze; però è anche maggiore il quantitativo restituito con la caduta delle foglie e dei rami, rispetto a quanto comunemente si verifica in agricoltura con la totale raccolta dei prodotti agrari. Oltre all'asportazione di parte delle sostanze nutritive dal suolo con la raccolta del legname, la presenza di ceppaie rappresenta una condizione che non si riscontra nella foresta naturale, e che in alcune zone costituisce una grave minaccia. Tali ceppaie sono infatti particolarmente propizie alla colonizzazione da parte del *Fomes annosus* e di altri funghi delle radici, che pertanto possono diffondersi ed attaccare o persino uccidere le piante in piedi situate nelle vicinanze.

Per quanto il forestale possa tentare di avvicinarsi alle condizioni della foresta naturale, egli non può evitare la presenza delle ceppaie che rimangono dopo gli abbattimenti. In certi

casì il forestale deve piantare, e molte volte pianta, alberi che non sono indigeni. In Gran Bretagna, per esempio, la nostra sola conifera indigena produttrice di legname, il pino silvestre, è non solo inadatta a molte stazioni che si desidera imboschire, ma superata nell'accrescimento da altre conifere in molte stazioni dove essa potrebbe essere impiegata. Per queste ragioni vaste estensioni in Gran Bretagna sono state piantate con conifere esotiche quali la *Picea Sitkaensis* ed il larice giapponese. In paesi dove la flora arborea indigena è molto più ricca che in Gran Bretagna, le specie esotiche sono state sovente adottate perché esse promettono una maggior produzione, oppure ampliano l'estensione della zona che potrebbe essere imboschita. Anche i più entusiasti sostenitori della foresta naturale probabilmente ammetteranno un uso limitato di piante esotiche, di preferenza frammiste con specie indigene, laddove la flora arborea indigena fosse notevolmente carente di alberi da legno.

E' già stato osservato che le foreste naturali tendono ai soprassuoli misti. Per semplicità, sia nel trattamento che nell'utilizzazione, le foreste artificiali tendono ad essere formate da una singola specie. Questa cosiddetta « monocultura » è stata uno dei principali bersagli per coloro i quali ritengono che la selvicoltura abbia intrapreso una strada sbagliata. Indubbiamente essa comporta alcuni rischi di cui parlerò più avanti.

Il miglioramento delle stazioni forestali

La foresta naturale si trova essenzialmente in una condizione di relativa stabilità perché ad essa poco si aggiunge e poco viene tolto. Si può avere una graduale migrazione di sostanze chimiche dalle rocce sottostanti al suolo soprastante, favorita dall'azione delle radici delle piante; alcune sostanze chimiche possono essere liscivate a profondità maggiori del limite di penetrazione delle radici, oppure in tal'altra zona,

per lo scorrimento delle acque. Nella maggior parte dei casi tali variazioni sono molto graduali, e le improvvise modificazioni del suolo, che si verificano allorché il soprassuolo viene completamente asportato o anche durante l'impianto artificiale di specie arboree, sono certamente rare. Nella foresta naturale qualsiasi miglioramento o peggioramento abbia luogo, di solito esso è troppo graduale per poter essere facilmente rilevato. In selvicoltura, invece, è possibile ottenere rapidi, intenzionali miglioramenti, come pure — si deve ammetterlo — rapide non intenzionali degradazioni causanti, nel peggiore dei casi, la distruzione del suolo in alcune regioni più calde del globo. Il miglioramento della stazione può essere particolarmente spettacolare quando si considerano territori dove in precedenza non crescevano alberi. In molti suoli di brughiera, ed in molte lande, l'impianto di specie arboree sarebbe pressoché impossibile senza l'aratura iniziale e senza concimazione fosfatica. Ma dopo aver eseguito queste operazioni l'impianto risulta in ogni caso relativamente facile. Se dobbiamo allevare piante da legno, possiamo così renderci conto perché possa essere necessaria, in alcune stazioni e in una fase più avanzata dell'impianto, la concimazione. Oltre a ciò, la possibilità di incrementare la produzione mediante la concimazione, pratica nota da tempo in agricoltura, ma per tanto tempo considerata (pur senza disporre di sufficienti dati attendibili) antieconomica in selvicoltura, sta ora richiamando la generale attenzione. Non si ha ragione di ritenere che sia stato raggiunto il limite che poteva essere economicamente realizzabile nel miglioramento delle stazioni forestali.

Il miglioramento della produzione forestale

E oggi ammesso dalla maggior parte dei forestali che i miglioramenti nell'accrescimento, nella regolarità dei fusti, nella ramificazione, nella qualità del legname, ecc. possano essere ottenuti con la selezione e con le pratiche coltura-

li. Questo miglioramento può essere esercitato gradualmente, con la selezione della specie, la scelta delle formazioni produttrici di semi nell'ambito di una provenienza, ed infine con la selezione di singoli soggetti da destinare alla riproduzione. Quest'ultimo fatto offre la possibilità di ottenere l'eterosi degli ibridi con la combinazione di caratteristiche desiderabili prima non presenti nella stessa pianta.

Tali ceppi migliorati potrebbero praticamente essere adoperati per l'impianto di foreste quasi naturali, ma la loro introduzione su vasta scala nella selvicoltura sarebbe certamente più facile ricorrendo a sistemi più artificiali di conduzione forestale.

Il concetto della foresta naturale nella moderna selvicoltura

Generalmente si ritiene, a torto, che le specie indigene si trovino in natura nell'ambiente che è per esse il più adatto. In realtà, l'esame della distribuzione di una data specie nel suo complesso rivela che essa cresce veramente bene soltanto in alcune zone del suo areale, mentre altrove — a causa di condizioni limitanti, pedologiche oppure climatiche, o a causa della concorrenza esercitata dalle altre specie — essa riesce meno bene. E avventato ritenere che l'optimum dell'accrescimento, nell'ambito dell'areale naturale della specie, sia dato dall'accrescimento migliore di cui questa è capace. Il concetto che le specie crescono bene nel loro areale naturale, e male fuori di esso, non tiene affatto conto dei principi fondamentali di distribuzione delle piante. E del tutto evidente che nessuna pianta, da quando ebbe inizio la sua evoluzione, ha avuto la possibilità di colonizzare tutte le zone dove il clima sarebbe stato propizio alla sua esistenza. Barriere opposte dalle montagne, dal clima e dal mare, hanno costretto la maggior parte delle specie in areali di gran lunga più piccoli di quelli che esse possono occupare ora con l'intervento del-

Il fiume Wye a Symonds Yat (Monmouthshire).



l'uomo. L'esempio più importante è forse dato dal pino di Monterey (*Pinus radiata*), che in natura cresce su una sola penisola in California, ma che ora si sta sviluppando con successo in tutte le regioni della zona temperata, dove la temperatura invernale non è troppo rigida. Naturalmente sono molto minori le probabilità di insuccesso adottando una specie indigena nell'ambito del suo noto areale, che non adottando tale specie fuori di questo quale specie esotica. Fin tanto che non si avranno più esatte informazioni sulla natura del suolo e sulle esigenze climatiche delle diverse specie, ai forestali accadrà probabilmente, di quando in quando, di piantare alberi laddove essi non cresceranno, oppure potranno solo crescere malamente. A questo proposito si cita il comportamento del *Pinus nigra* var. *calabrica* et var. *corsicana* in regioni con basse temperature estive, e del larice europeo, proveniente dalle elevate regioni alpine, in numerose zone della Gran Bretagna. La totale condanna delle specie esotiche espressa da Boyce (1954) il quale disse « le specie esotiche non sono tutte destinate all'insuccesso, ma per ogni specie esotica le possibilità di insuccesso sono molto maggiori delle possibilità di riuscita », non corrisponde ovviamente alla verità, se esaminata alla luce del lusinghiero risultato ottenuto con l'impiego di specie quali: *Picea Sitchensis*, *Picea excelsa*, *Pinus contorta* var. *latifolia* Engelm. e *Pseudotsuga Douglasii* nella selvicoltura britannica.

A questo riguardo può essere utile osservare l'accrescimento superiore del *Pinus contorta* nordamericano a paragone di quello dell'indigeno pino silvestre in molte stazioni della Scozia settentrionale.

È ovvio che, adottando le specie esotiche, aumenti il rischio delle avversità. Nel loro Paese nativo esse probabilmente devono avere raggiunto uno stato di equilibrio con i patogeni colà esistenti. In un nuovo ambiente possono essere soggette ad attacchi da parte dei patogeni verso i quali non avevano avuto la possibilità di sviluppare fenomeni di resistenza. Se piantate in ambiente sfavorevole, esse possono presentare una anormale suscettibilità alle cause patologiche, che altrimenti non le avrebbero danneggiate. Il cancro del larice, dovuto a *Dasyctypha Wilkinsonii*, è particolarmente temuto in Gran Bretagna per i danni che causa al larice proveniente dalle elevate regioni alpine; e il *Briochorisia destruens* colpisce il pino di Corsica indebolito per le condizioni climatiche inadatte. Casi di questo genere, tuttavia, non sono in pratica limitati alle sole specie esotiche.

Formazioni pure e formazioni miste

Le ragioni dell'impiego relativamente frequente della monocultura, nella selvicoltura britannica, esulano dalle finalità di questo scritto. È sufficiente dire che la maggior parte delle zone forestali in Gran Bretagna sono composte di formazioni pure, talvolta di estensione considerevole. Una trasformazione in veri e propri piantamenti misti, prescindendo dai piantamenti marginali con altre specie che vengono sovente eseguiti per scopi ornamentali, oppure quali rompicapo, implicherebbe maggiori modificazioni dei metodi in uso nella selvicoltura britannica.

Se per ora ci rendiamo conto di molte difficoltà selvicolturali e patologiche che si incontrano con i piantamenti puri, poco sappiamo degli inconvenienti connessi con i piantamenti misti. Poiché non possiamo seriamente ammettere che le formazioni miste — più « naturali » delle formazioni pure — non diano luogo a problemi, sa-

rebbe imprudente avviare su larga scala i piantamenti misti, per lo meno fin tanto che non si avranno maggiori notizie sui vantaggi e sugli svantaggi che da essi derivano. È certamente indispensabile approfondire maggiormente la ricerca in questo settore.

La monocultura è stata così frequentemente condannata che è pressoché superfluo richiamare delle citazioni, ma le obiezioni sollevate contro di essa sono state efficacemente sintetizzate da una Commissione americana per la selvicoltura (Anon, 1939) ed in seguito da Boyce (1954). La principale critica mossa alla monocultura è quella del rischio delle avversità, proprio di una formazione pura di qualsivoglia specie, ed il peggioramento del suolo che si determina con le formazioni pure di resinose. È stato anche affermato che le formazioni miste sono più resistenti agli sradicamenti ad opera del vento (Werner & Armann 1955).

C'è del vero in tutte queste affermazioni, però non in senso assoluto, ed anche quando esse si rivelino attendibili ciò non significa necessariamente che debbano prevalere su altre considerazioni, e specialmente sui vantaggi di ordine economico che si ottengono con le formazioni pure. La questione del peggioramento del suolo sarà esaminata in seguito.

Riguardo alle avversità si deve ammettere che una formazione pura offre condizioni ideali per la diffusione dei patogeni, fino ad assumere un carattere epidemico, potendo l'infestazione trasmettersi direttamente da pianta a pianta. Si deve tener presente tuttavia che la stessa cosa potrebbe accadere anche in una piantagione mista se il patogeno in questione colpisse indifferentemente tutte quante le specie presenti. Ci sono però dei casi nei quali i componenti della formazione mista possono essere molto seriamente colpiti. I danni dovuti al cancro del castagno (*Endothia parasitica*), probabilmente la più grave avversità finora riscontrata in foresta, si verificano in maggior misura in formazioni miste. Il *Choristoneura fumiferana* (insetto minatore dei germogli di abete) temibilissimo nel Canada, causa appunto gli stessi danni sia nelle formazioni miste di picea e di abete, sia in quelle pure di picea.

È inevitabile che l'attacco del patogeno in una formazione mista, dove solo una specie è recettiva, apparirà molto minore che non in una formazione pura composta unicamente da soggetti di quella specie. Infatti osservazioni più accurate potrebbero rivelare che l'entità dell'attacco sui singoli soggetti è la medesima, in entrambi i casi.

Talvolta nelle formazioni miste una specie colpita può venire eliminata dalle piante sane di altre specie che la circondano. In una formazione pura un attacco della stessa entità potrebbe soltanto condurre ad un rallentamento nell'accrescimento, mentre le piante meno colpite comunque sopravviverebbero.

Anche ciò può indurre in errori di osservazione. Si dice che il cancro del larice risulti più temibile nelle formazioni pure di larice europeo. Infatti è probabile che nelle piantagioni miste il larice europeo sia soltanto sopravvissuto alla concorrenza delle altre specie quando esso non era colpito dal cancro. Siccome è una pianta eliofila, può solamente sopravvivere se riesce a stabilire un certo grado di dominanza sulle altre specie che la circondano. Nelle formazioni dove, a causa del cancro, il larice non ha potuto dominare, esso è scomparso dal soprassuolo.

In alcuni casi le formazioni miste possono essere favorevoli agli agenti patogeni in quanto danno la possibilità ad un fungo o ad un insetto di assalire specie che altrimenti rimarrebbero

indenni. Un esempio è dato dal *Fomes annosus*. Le latifoglie di solito sono resistenti a questo fungo ma quando esse crescono frammiste a conifere, il fungo, partendo dalle ceppaie di conifere, è in grado di assalirle. Un altro fungo, *Armillaria mellea*, si comporta in modo inverso. Esso normalmente attacca le conifere quando può raggiungerle propagandosi dalle ceppaie delle latifoglie.

Molti forestali del continente sono favorevoli alle formazioni miste perché queste costituirebbero la migliore prevenzione contro gli attacchi del marciume radicale da *Fomes annosus*, affermando — con qualche giustificazione — che tali attacchi sono meno gravi nelle formazioni naturali. Essi però hanno omesso di osservare che i diradamenti regolari, — che tanta importanza hanno nel trattamento delle piantagioni artificiali pure coetanee — lasciano sul suolo le ceppaie che sono il veicolo delle invasioni e della successiva propagazione del *Fomes*. Ora è noto che ciò può essere evitato con un opportuno trattamento della superficie di taglio delle ceppaie che arresta l'infezione del *Fomes*. Orlos & Dominik (1959) tuttavia respingono anche questa pratica per il solo fatto che essa non è naturale.

In alcuni casi la formazione mista può direttamente favorire l'avversità. Tale è il caso di alcuni funghi della ruggine ai quali sono indispensabili due diverse piante per il loro sviluppo. Per esempio, la *Metempsora* sulle foglie del pioppo assume un carattere di maggior gravità quando i pioppi si trovano frammisti ai larici o nelle immediate vicinanze di essi, il larice essendo appunto il secondo ospite di questo fungo.

Il comportamento nel continente di un altro fungo del larice, *Mycosphaerella laricis*, dimostra molto chiaramente le complesse influenze che hanno le formazioni miste sulla propagazione della malattia. Nelle formazioni pure l'infezione normalmente ha luogo in primavera partendo dagli aghi caduti al suolo. Se il larice è frammisto alla picea alcuni aghi di larice rimangono sospesi ai rami dell'abete rosso durante l'inverno, e pertanto vengono a trovarsi molto più vicini ai nuovi aghi di larice che spuntano in primavera, e quindi in posizione molto più favorevole per infettarli.

Pertanto, se si trova frammisto con l'abete rosso, il larice è soggetto ad attacchi più seri. D'altra parte, se il larice viene piantato in mescolanza con il faggio, le foglie di quest'ultimo, cadendo al suolo dopo gli aghi di larice, tendono a ricoprirla ed in tal modo soffocano parzialmente l'infezione in primavera che viene quindi contenuta.

Anche tralasciando il punto di vista delle avversità, non vi è motivo per affermare che la formazione mista sia sempre utile per le specie che la compongono. Per esempio l'abete rosso è frequentemente danneggiato dal secco quando si trova frammisto a specie molto esigenti in fatto di umidità quali il frassino o la quercia, mentre le formazioni pure di abete rosso, situate nelle vicinanze, rimangono indenni.

Bovce (1954) giunge ad affermare che, a lunga scadenza, sono molte le probabilità sfavorevoli alla buona riuscita di una formazione pura, a meno che la specie che la compone non si trovi nel suo habitat naturale. Egli ignora il fatto che una specie in natura si trova in formazioni pure solamente perché essa non ha dovuto sostenere una efficace concorrenza da parte di altre specie, nell'area che ha colonizzato. Analogamente, una specie che in natura si trova in formazioni miste, lo deve al fatto che per diversi fenomeni evolutivi si è venuta a trovare in una regione dove sono pure presenti altri attivi concorrenti.

Quasi tutte le colture agrarie sono più soggette alle avversità delle colture forestali, ma ciò no-

nostante esse danno, senza eccezione, una produzione maggiore, dati i moderni metodi di allevamento in uso nell'agricoltura. Sovente si afferma che ciò sia dovuto principalmente ai moderni mezzi di lotta contro le avversità che, per ragioni di ordine economico ed anche a causa della vasta estensione delle superfici interessate, non possono essere applicati alle colture forestali. Tuttavia si può ritenere con fondatezza che sia possibile trovare nuovi metodi di lotta adatti alla foresta e meno costosi di quelli adottati in agricoltura e nell'orticoltura. Comunque a tutt'oggi sono pochi i casi rilevati in Gran Bretagna di piantamenti puri che abbiano dato luogo o diano luogo ad un incremento nelle avversità di natura parassitaria.

Soprassuoli disetanei

La foresta naturale tende alla disetaneità perché le giovani piantine si sviluppano nelle radure prima occupate da piante adulte che sono morte oppure sono state abbattute dal vento.

Tentativi di ricostituzione di foreste artificiali di questo tipo hanno dato buon esito soprattutto nel continente. Eseguiti gli abbattimenti per gruppi, si formavano radure ove era possibile la rigenerazione oppure il piantamento artificiale. Inevitabilmente, a meno che non si tratti di gruppi molto estesi, gli alberi in tali soprassuoli tendono ad avere fusti più corti e rami più lunghi in confronto alle piante delle formazioni coetanee. È necessaria un'accurata martellatura delle piante e, ad ogni abbattimento, il prodotto deve essere raccolto su un'area molto vasta.

Per la varietà dell'aspetto i soprassuoli disetanei sono certamente attraenti e non c'è da dubitare che molti forestali possano anche considerarli favorevolmente perché si presentano bene. Inoltre essi incontrano il favore dei sostenitori della foresta « naturale » perché, in quanto disetanei, presentano la caratteristica che la contraddistingue.

Se non si ammette il principio dell'auspicabilità della foresta naturale, sarà difficile poter trovare molti argomenti in favore del mantenimento dei soprassuoli disetanei. Probabilmente l'argomento più valido è che i soprassuoli disetanei possono essere più resistenti agli schianti del vento che non i soprassuoli coetanei (Köstler 1956). È questo un argomento che richiede, evidentemente, un esame più approfondito.

Terreni forestali

Molti argomenti a favore della « foresta naturale » si basano sulle presunte ripercussioni che i metodi più artificiali avrebbero sul suolo e sulla fauna e flora del suolo. Come patologo non posso pretendere di trattare con una certa autorevolezza il difficile e complesso problema dei suoli forestali e degli effetti che possono avere su di essi i vari trattamenti. Ciò nonostante questo aspetto del problema che riguarda la foresta « naturale » è tanto sovente messo in discussione che devo fare del mio meglio per tentare di esaminarlo.

In primo luogo si afferma frequentemente che i soprassuoli puri di conifere conducono alla podzolizzazione, vale a dire alla lisciviazione dei minerali dagli orizzonti superficiali del suolo, ed alla formazione di orizzonti profondi di humus indecomposto. Sebbene ulteriori ricerche si rendano necessarie in questo campo, entrambe le affermazioni hanno sicuramente una certa fondatezza.

Rimane da determinare se in entrambi i casi si ha realmente un danno alle colture forestali,

In queste condizioni le conifere si troverebbero con la maggior parte del loro apparato radicale nell'orizzonte di humus supposto « indesiderabile » che certamente di norma assicura loro un buon approvvigionamento di acqua e, a giudicare dal loro ritmo di accrescimento, anche una sufficiente quantità di sostanze nutritive; sebbene in alcuni terreni tale quantitativo debba essere integrato se si mira alla produzione di legname da lavoro. Si deve ammettere però che la resistenza agli sradicamenti del vento è spesso scarsa per tali alberi che hanno radici poco profonde.

Un efficace esempio del pregiudizio che si può portare all'indagine scientifica sostenendo le virtù insite nella foresta naturale è dato dall'ottimismo studio del Grosskopf (1950) sulle rarità delle piante.

Il Grosskopf ha studiato la distribuzione nel suolo delle radici sottili di varie specie rilevando che alcune specie, come la quercia, effettivamente hanno radici che penetrano a profondità maggiore rispetto ad altre, e sono pertanto meglio in grado di assorbire le sostanze nutritive dagli orizzonti più profondi. Queste specie egli le definì adatte alla stazione, mentre le piante con radici poco profonde, come l'abetto rosso, vennero definite « antagoniste » della stazione. Questa classificazione merita certamente un ulteriore esame sia per quanto riguarda l'azione che a lungo termine possono avere le piante sul suolo, sia per quanto riguarda il limite di sviluppo che può essere raggiunto colle successive colture di specie cosiddette « antagoniste » allevate con finalità economiche.

Ma il pericolo insito nelle idee preconcepite risulta dalla sua affermazione secondo la quale solo le specie native hanno un apparato radicale con penetrazione profonda che consente loro di sfruttare il suolo convenientemente, pur essendo evidente il fatto che nell'area dove egli operava l'abetto rosso rappresentava una specie importata.

E quindi del tutto superflua la distinzione fra specie indigene ed esotiche, per spiegare il diverso comportamento radicale di cui si è detto. Basta soltanto, a tale scopo, tenere conto della specie e del tipo del terreno.

L'accrescimento di conifere ed anche di alcune latifoglie dà sovente ottimi risultati su terreni molto podzolizzati e difficilmente si può affermare che la podzolizzazione rappresenta da sola un



ostacolo alla selvicoltura economica. Anche qui sono necessarie ulteriori indagini, senza peraltro basarle sulla premessa che la podzolizzazione e la formazione di humus grezzo siano a priori indesiderabili.

Allorché consideriamo la fauna del suolo e la flora ci troviamo di fronte a difficoltà anche maggiori, dovendo fare luce in un complesso, ancora poco noto, di organismi alcuni dei quali gradualmente alterano la lettiera, altri vivono nel suolo e particolarmente nella rizosfera, l'area nelle immediate adiacenze delle radici, ed altri ancora vivono in simbiosi nelle o sulle radici sotto forma di micorrize. Si tratta del normale, presumibilmente desiderabile, equilibrio di questi organismi nella foresta naturale che solitamente viene denominato « biocenosi ».

Nessun dubbio che in una foresta che ha origine su terreno vergine, come è accaduto per tante foreste britanniche, mancheranno, all'inizio, molti degli organismi che sarebbero invece presenti in una foresta composta di piante mature, alcuni dei quali — sebbene ciò sia molto meno sicuro — potrebbero essere non graditi. È altrettanto evidente che alcuni patogeni sono inizialmente assenti da tali terreni. Il *Fomes annosus* che appare soltanto nelle ceppaie non trat-

tate e disponibili per la sua colonizzazione ne è un importante esempio.

Il fatto che le micorrize siano conosciute per la funzione di assorbimento che esse adempiono e che è talvolta utile alla pianta, purtroppo ha portato a credere che esse esistano per questo scopo: si ritiene anche che la loro presenza in tali circostanze sia non soltanto benefica alla pianta ma necessaria perchè essa possa mantenersi sana.

Pur essendo questo concetto grossolanamente esagerato, tuttavia, da molte risultanze, si nota che in determinate circostanze, e particolarmente in terreni poveri di sostanze nutritive, le micorrize esercitano una influenza molto favorevole (Björkman, 1944; Rayner, 1947; Gilmour, 1958).

Sembra che la maggior parte delle piante si procurino le micorrize in vivaio oppure nei primi anni dell'accrescimento, mediante infezione da spore portate dal vento. In ogni caso è stato ben accertato che le micorrize sono necessarie all'accrescimento solo in certe circostanze di nutrizione insufficiente. Stando così le cose non si hanno più fondate ragioni per sostenere alcune complicate affermazioni relative alla insufficiente proporzione di micorrize nei soprassuoli artificiali, che sono state fatte nel continente. Orbós & Domínik (1959) per esempio, hanno avanzato l'ipotesi che il *Fomes annosus* colpisca particolarmente le piante che crescono sui terreni agrari perchè in essi viene a mancare la necessaria protezione da parte delle micorrize. Dallo studio del Rishbeth (1950) e da altre osservazioni condotte in Gran Bretagna risulta tuttavia che i seri attacchi di *Fomes* sui vecchi terreni agrari dipendono in parte dalle precedenti calcitazioni e conseguentemente dal pH elevato che ha un'influenza dannosa sul *Trichoderma viride* nemico e con corrente del *Fomes* sulla superficie delle radici.

Regola o coincidenza?

È chiaro che la foresta naturale merita un attento studio poichè fornisce l'esempio di piante e di organismi che ad esse si accompagnano costituitosi in un ambiente relativamente stabile ed equilibrato. Come tale essa può ben dare informazioni importanti per la gestione forestale. Diviene pericolosa solo allorché essa viene elevata al livello di un concetto di modello ideale che i forestali dovrebbero sforzarsi di copiare.

Intesa in questo modo essa può condurre, come ha condotto, all'adozione di pratiche, non perchè utili per intensificare e mantenere sostenuta la produzione, ma semplicemente perchè esse appaiono meritevoli nei confronti di questo ideale al quale si guarda senza altra preoccupazione.

Ho cercato in precedenza di insistere particolarmente su quei casi in cui le pratiche selvicolturali, basate sulle caratteristiche proprie della foresta naturale, — quali la mescolanza delle specie, la disetaneità, oppure l'impiego di specie native, — possono causare un peggioramento anziché un miglioramento negli accrescimenti. Così facendo certamente sono stato portato, nell'illustrarne gli effetti generali, a far sentire l'influenza del mio punto di vista. Ciò è forse inevitabile in quanto lo scopo principale di questo scritto è quello di insistere sul pericolo dell'adozione del concetto della foresta naturale quale base per la selvicoltura, anziché fondarla sulla considerazione scientifica di determinate condizioni, senza schierarsi già in partenza pro o contro qualche pratica particolare.

C'è sempre stata la tendenza, in una scienza ancora in fase di sviluppo e male conosciuta quale è la selvicoltura, ad enunciare troppo presto principi generali che è auspicabile possano servire come guida attraverso le nebbie dell'ignoto.

Biologicamente, comunque, una tale procedura è quasi sempre pericolosa. Le azioni reciproche degli organismi fra di loro e con l'ambiente sono talmente complesse, che ciò che sempre in un primo tempo una regola, può semplicemente significare una coincidenza. Attualmente noi manchiamo delle conoscenze fondamentali necessarie per fare delle opportune semplificazioni. Se dobbiamo fare progressi nell'acquisizione di conoscenze, che tanto sono necessarie per una giusta comprensione dei processi forestali, è pericoloso limitarci alla fase iniziale con l'enunciazione di principi generali, anche se essi hanno una base discretamente solida. Imporci il concetto così vago e mal fondato, qual è quello dell'auspicabilità della foresta naturale, è doppiamente pericoloso.

T. R. PEACH

trad. C. Frugapane

(Le fotografie sono state gentilmente concesse dal Central Office of Information di Londra)

A PROPOSITO DI ESPERIENZE DI PIANTAGIONE SPEDITIVA

A proposito dell'articolo comparso nel fascicolo di febbraio sotto il titolo « Esperienze in provincia di Udine su un particolare sistema di rimboschimento », P.A., dott. Achille Stefanelli, nell'impossibilità di rispondere personalmente alle numerose richieste pervenutegli, ci scrive per pregare gli interessati che desiderino conoscere con maggiori dettagli le basi ed i criteri della tecnica speditiva di piantagione a scopo di trasformazione di boschi esistenti e di rimboschimento, di consultare la relazione Pavari-Susmel pubblicata negli « Atti del Congresso nazionale sui rimboschimenti », editi dall'Accademia Italiana di Scienze Forestali nel 1961 (Firenze, Piazza Edison n. 11).

Ci consta inoltre che un rendiconto più completo, a cura del Dott. Germano Gambi, con vari particolari tecnici ed economici, dei risultati delle esperienze finora istituite dal prof. Susmel (con la collaborazione del Corpo Forestale dello Stato, di Comuni e privati, in diverse regioni d'Italia) sul metodo della piantagione senza buca, apparirà in breve negli « Annali del Centro di Economia Montana » editi dal Centro stesso presso la Facoltà Agraria dell'Università di Padova (Via Gradenigo 6), dove potrà essere tempestivamente richiesto.

Red.