

BIBLIOTECA VALLARDI
PICCOLA ENCICLOPEDIA ILLUSTRATA

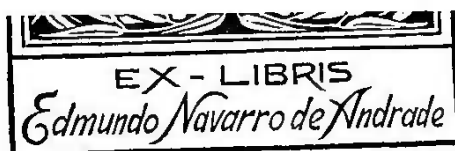
V. PERONA

SELVICOLTURA
GENERALE

CASA EDITRICE
DOTTOR FRANCESCO VALLARDI



Nº 6172



SELVICOLTURA GENERALE

BIBLIOTECA VALLARDI

VITTORIO PERONA

Professore di Economia forestale nel R. Istituto forestale
di Vallombrosa

Selvicoltura Generale

ANALISI, IMPIANTO, GOVERNO
TUTELA E TRATTAMENTO DEI BOSCHI

SECONDA EDIZIONE RIFUSA E AMPLIATA
illustrata da 98 incisioni

CASA EDITRICE
DOTTOR FRANCESCO VALLARDI
MILANO

NAPOLI FIRENZE ROMA TORINO - PALERMO - BOLOGNA
GENOVA PISA PADOVA CATANIA CAGLIARI SASSARI- BARI

TRIESTE BUENOS AIRES SAN PAULO MOTEVIDEO
ALESSANDRIA D'EGITTO

PROPRIETÀ LETTERARIA

SOMMARIO DELLE MATERIE

	Pag.
Prefazione alla 1. ^a edizione	IX
» 2. ^a »	XI
Indice bibliografico	XV

PARTE PRIMA

Analisi del bosco

CAP. I. — <i>Definizioni e distinzioni</i> , § 1-7	1
II. — <i>Della stazione</i> :	
Art. 1. ^o — Del suolo, § 8-15	9
» 2. ^o — Del clima, § 16-19	30
» 3. — Della luce, § 20	38
CAP. III. — <i>Dei caratteri culturali</i> :	
Art. 1. ^o — Portamento, § 21-22	41
» 2. ^o — Accrescimento ed età, § 23-24	44
3. ^o — Temperamento, § 25	47
4. — Propagazione, § 26-28	48
5. — Utilità, § 29	51
CAP. IV — <i>Scelta della specie legnosa</i> , § 30-32	52

PARTE SECONDA

Impianto e rinnovazione dei boschi

CAP. I. — <i>Dell' seminazione</i> :	
Ar. 1. ^o — Stagione migliore, § 33	56
» 2. ^o — Ripulitura della superficie, § 34-37	57
» 3. ^o — Lavorazione del terreno, § 38	61

	Pag.
Art. 4. ^o — Prosciugamento del terreno, § 39-40 .	64
» 5. — Escecuzione della sementa, § 41-44	69
» 6. ^o — Cure successive, § 45	73
 CAP. II. — <i>Della piantagione :</i>	
Art. 1. ^o — Suoi vantaggi, § 46	75
2. ^o — Provenienza e requisiti di un buon postime § 47-48 .	76
» 3. — Allevamento del postime negli orti stabili § 49-57	78
4. ^o — Allevamento del postime negli orti tempo- ranci, § 58	110
» 5. ^o — Disposizione, distanza e numero delle piante § 59-60	112
» 6. ^o — Tempo della piantagione e operazioni pre- liminari, § 61-62	114
» 7. ^o — Escavazione e trasporto del postime, § 63-64	117
» 8. ^o — Esecuzione della piantagione, § 65-74	120
9. ^o — Sorveglianza e risarcimenti, § 75	129
 CAP. III. — <i>Coltivazione delle sabbie mobili :</i>	
Art. 1. ^o — Dune e tomboli, § 76	130
» 2. ^o — Lande e brughiere, § 77	136
 CAP. IV — <i>Coltivazione dei terreni scoscesi e franosi, § 78</i>	
Art. 1. ^o — Lavori di correzione, § 79-84	139
» 2. ^o — Lavori di consolidamento, § 85-87	153
 CAP. V. — <i>Rinnovazione dei boschi, § 88</i>	
Art. 1. ^o — Rinnovazione delle fustaie, § 89-94	158
» 2. ^o — Rinnovazione dei cedui, § 95	169

PARTE TERZA

Governo dei boschi

Governo del suolo, § 96	172
 CAP. I. — <i>Dei tagli intercalari :</i>	
Art. 1. ^o — Sfollamenti, § 97	174
» 2. ^o — Sterzature, § 98	175
» 3. ^o — Diradamenti, § 99-102	176
 CAP. II. — <i>Delle potature, § 103</i>	
Art. 1. ^o — Rimondature, § 104	191
2. ^o — Potature, § 105-107	193

PARTE QUARTA

Tutela dei boschi

CAP. I. — <i>Danni degli animali :</i>	
Art. 1. ^a — Mammiferi e uccelli, § 108-109	Pag. 199
» 2. ^a — Insetti, § 110-130	201
CAP. II. — <i>Danni dei vegetali :</i>	
Art. 1. ^a — Fanerogame, § 131	238
» 2. ^a — Crittogame, § 132-136	238
CAP. III. — <i>Danni del regno inorganico :</i>	
Art. 1. ^a — Estremi di temperatura, § 137-139	250
» 2. — Precipitati atmosferici, § 140-142	254
» 3. ^o — Correnti atmosferiche, § 143.	256
CAP. IV — <i>Malattie e danni diversi, § 144-148</i>	256

PARTE QUINTA

Trattamento dei boschi

Generalità, § 149	267
CAP. I. — <i>Delle fustaie :</i>	
Art. 1. ^a — Delle fustaie da taglio raso, § 150-154	268
» 2. ^a — Fustaie con riserve, § 155	280
3. ^a — Fustaie da tagli successivi, § 156-158	282
4. ^a — Fustaie da tagli saltuari, § 159-161	290
5. ^a — Fustaie miste, § 162-164	296
CAP. II. — <i>Dei cedui semplici, § 165-168</i>	306
CAP. III. — <i>Dei cedui composti, § 169-172</i>	316
Indice analitico .	327
Indice delle figure .	331
Errata-corrige	333

PREFAZIONE ALLA PRIMA EDIZIONE

Il volgarizzare la scienza forestale è compito bello, è compito altamente utile, ma non facile. La scienza forestale, come tutte le scienze sperimentali in genere, ma più di tutte esse, non può essere tradotta in pochi e chiari e precisi precetti universalmente valevoli, ma, essendo il portato di numerosi e variabilissimi fattori, quali vegetazione, terreno, clima, condizioni locali, ecc., ad essi deve piegarsi; sicchè se la teoria è utilissima, la pratica non lo è meno. Laonde: o riassumere le cose di maggior importanza ma col pericolo di essere frainteso o di falsa applicazione: o esporre minutamente tutte le circostanze che nell'applicazione stessa ci devono guidare, scrivendo un libro di grossa mole. Questo non essendomi consentito dall'editore, e quello non piacendo a me, logicamente avrei dovuto rinunciare a scrivere il presente libro. Se non pertanto mi son messo alla prova, l'ho fatto perchè troppo rincrescevami di lasciarmi sfuggire questa buona occasione per rendere un po' meglio nota e apprezzata una scienza la quale, mentre ha una speciale importanza per noi, è ancora ben poco conosciuta.

E ora due parole sulla estensione del libro. L'intera scienza forestale può dividersi in tre parti, *culturale*, *tecnica* e *amministrativa*. La prima occupasi dei modi di stabilire, allevare e custodire i boschi, e comprende la *Selvicoltura* e la *Tutela forestale*. La seconda abbraccia tutto quanto concerne la raccolta, lo allestimento, il trasporto e le applicazioni dei prodotti fore-

stali, e dicesi *Tecnologia forestale*. L'ultima comprende l'*Amministrazione* propriamente detta (inclusi la statistica, la legislazione e il servizio forestale) e la *Sistemazione*, o *Assestamento*, dell'azienda forestale (compresa la tassazione della massa legnosa e l'estimo del valore dei boschi).

La materia del presente libro è la sola parte culturale. Esporremo nel primo volume quanto è più necessario a conoscersi circa i modi di stabilire e ringiovanire i boschi, di governarli e difenderli dai danni e pericoli che ne possono minacciare l'esistenza o semplicemente diminuire la produzione; e nel secondo quanto ha relazione al loro modo di trattamento sempre però dal solo punto di vista culturale.

L'AUTORE.

Vallombrosa, gennaio del 1892.

PREFAZIONE ALLA SECONDA EDIZIONE

Nella prefazione alla 1.^a edizione, parlando dell'estensione della scienza forestale, scrivevo che essa si suol dividere in tre parti: *culturale, tecnica e amministrativa*, comprendenti, la prima, la Selvicoltura e la Tutela forestale, la seconda l'Utilizzazione e la Tecnologia, la terza l'Amministrazione propriamente detta con l'Assesamento forestale. Soggiungevo che l'argomento della presente pubblicazione doveva essere la parte puramente culturale e, nella speranza di potervi presto aggiungere anche le altre due parti, le davo il titolo generale di *Economia forestale*.

Se non che, lo dichiaro francamente, questo titolo non fu scelto troppo felicemente e, per lo meno, non corrisponde più ai criteri che al presente si seguono nel delimitare tale disciplina. L'Economia forestale, scrive G. HUFFEL nel suo magistrale libro « *Economie forestière* », abbraccia un dominio ben differente da quello che comunemente, ma con termine molto improprio, suolsi chiamare *Selvicoltura*. Questa considera la foresta dal solo punto di vista delle condizioni naturali della sua esistenza e della sua prosperità, studiandola nei suoi rapporti con l'ambiente fisico ove cresce; quella invece la studia nei rapporti con l'uomo che ne fruisce. La Selvicoltura pertanto confina con le scienze naturali e fisiche, fondandosi particolarmente nella fisiologia e patologia, nella geologia e nella metereologia; l'Economia forestale, all'opposto, confina con le matematiche, con le scienze giuridiche e con le discipline eco-

nomiche: alle matematiche toglie a prestito i procedimenti per la misurazione delle grandezze materiali che essa considera: alle scienze giuridiche ricorre per ben definire le condizioni della proprietà e dell'uso di beni di una natura così speciale quali sono le foreste: alle discipline economiche ricorre per quanto concerne la tutela di oggetti di interesse generale e aventi un carattere sì spiccato di utilità pubblica e sotto tanti diversi punti di vista, quali appunto le foreste.

Seguirò anch'io la divisione dell'HUFFEL e, mantenendo il titolo di Selvicoltura alla parte svolta nel presente manuale, serberò quello di Economia forestale alla parte che l'egregio Editore gentilmente mi ha consentito di preparare, comprendente la *Dendrometria*, l'*Estimo* e l'*Assestamento forestale* che, giunti ai volumi già pubblicati dal RIZZI e da me, formeranno una piccola enciclopedia forestale.

Ho poi diviso l'argomento di questo manuale in due parti: *Selvicoltura generale* e *Selvicoltura speciale*. Nella prima, alle materie che formavano già la trattazione del 1.^o volume della vecchia Economia forestale, ho aggiunto il *Trattamento dei boschi* che nella precedente edizione era svolto nel 2.^o volume. Veramente, fin da quando lo scrivevo, era mia intenzione di riunire tale parte con quella relativa all'impianto, al governo e alla tutela dei boschi, essendo essa il necessario complemento della Selvicoltura generale; ma per diverse ragioni non potei allora farlo. Nella Selvicoltura speciale saranno esposte esclusivamente le monografie delle singole specie legnose, ma, essendo maggiore lo spazio disponibile, potranno essere svolte con maggiori particolari.

La grande estensione che le opere di sistemazione dei nostri bacini montani hanno fortunatamente presa in questi ultimi anni e la quale, giova sperarlo, andrà ancora aumentando in ragione dei nostri impellenti bisogni, e per conseguenza il grande sviluppo che ha preso da noi la produzione del postime pei rimboschimenti, mi

hanno fatto sembrar necessario di dare maggiore estensione alla parte relativa ai vivai forestali e particolarmente alle concimazioni. Per la stessa ragione ho creduto di estendermi maggiormente sulla stazione e sui criteri per la scelta delle specie legnose, per evitare, per quanto ciò sia possibile, disinganni e inutile getto di spese.

Ho cambiato quasi per intero la parte relativa al governo dei boschi, per tener conto delle moderne tendenze e teorie nella importantissima operazione dei diradamenti periodici.

In fine ho procurato di rendere più chiaro e intelligibile il testo, aumentando assai il numero delle illustrazioni, specialmente per quanto concerne la tutela dei boschi; e di ciò sono gratissimo all'egregio Editore il quale, con la massima liberalità, volle assecondarmi anche in questa parte. Seguendo l'esempio dei moderni libri di Selvicoltura francesi, avrei desiderato riprodurre con la fotografia i principali tipi di foreste italiane; ma la stagione in cui fu scritta questa seconda edizione non avendomi permesso di farlo, ho procurato di supplirvi con delle figure alquanto schematiche ispirate al libro di BOPPE et JOLYET, mentre per quelle di Tutela mi son giovato delle opere di HENSCHEL e di HESS ricordate nell'indice bibliografico.

Possa anche questa seconda edizione incontrare il favore di quanti pei boschi hanno culto e amore.

L'AUTORE.

Vallombrosa, dicembre 1905.

INDICE BIBLIOGRAFICO

- BERENGER (ADOLFO DI), *Giornale di Economia forestale*. Firenze, Tip. Tofani 1871-72.
- *Guida per il Coltivatore di vivai boschivi*. Firenze, Tip. Bencini 1880.
- *Selvicoltura*, Napoli, edit. Marghieri 1887.
- BOPPE (L.) *Traité de Sylviculture*. Paris, Berger-Levrault et Cie 1889.
- BOPPE et JOLYET, *Les Forêts*. Paris, Baillière et Fils 1901.
- BORZÌ (ANTONINO), *Compendio della Flora forestale italiana*. Messina, Capra e C.^o 1885.
- CECCONI (GIACOMO), *Illustrazione di guasti operati da animali*. Modena, Società tipogr. 1903-905.
- DEMONTZEY (P.), *Traité pratique du reboisement des montagnes*. Paris, Rothschild 1882, 2.^a ed.
- FIORI e PAOLETTI, *Flora analitica d'Italia e Flora italiana illustrata*. Padova, Tip. Antoniana, 1895-904.
- FRON (ALBERT), *Sylviculture*. Paris, Baillière et Fils, 1903.
- GAYER (KARL), *Der Waldbau*. Berlin, Parey 1898, 4.^a ediz.
- HARTIG-GERSCHEL-HENRY. *Traité des maladies des arbres*. Paris, Berger-Levrault 1891.
- HEMPEL-WILHELM, *Die Bäume und Sträucher des Waldes*. Wien, E. Hölzel.
- HENSCHEL (GUSTAV), *Die schädlichen Forst - und Obstbaum - Insekten* Berlin, P. Parey 1895.
- HESS-LUNARDONI, *I nostri alberi da bosco*. Rovereto, Tip. Grigoletti 1885.
- HESS (RICHARD), *Der Forstschutz*. Leipzig, Teubner 1900; 3.^a ed.
- HEYER-HESS, *DER WALDBAU*. Leipzig, Teubner 1893; 4.^a ediz.
- HUFFEL (G.), *Economie forestière*. Paris, L. Laveur 1904-905.
- JUDEICH-NITSCHKE, *Lehrbuch der mittel-europäischen Forstinsektenkunde*. Wien, E. Hölzel 1885-95.

- LOREY-STOETZER, *Handbuch der Forstwissenschaft*. Tübingen, Laupp 1903; 2.^a ediz.
- MATHIEU-FLICHE, *Flore forestière*. Paris, Baillièrè et Fils 1897; 4.^a ediz.
- MARRO (MARCO). *Climatologia e Agrologia*. Torino, Paravia e C.^a 1896, 2.^a ediz.
- MOUILLEFERT (P.), *Traité de Sylviculture*. Paris, F. Alcan, 1903-04.
- PERONA (VITTORIO), *Trattato di Selvicoltura*. Firenze, Tip. Bencini 1880.
- SIEMONI (G. C.), *Manuale di Arte forestale*. Firenze, Barbèra 1872; 2.^a ediz.
-

PARTE PRIMA

ANALISI DEL BOSCO

CAP. I. — Definizioni e distinzioni

§ 1. Dicesi *bosco* (selva, foresta, macchia) qualsiasi terreno in cui *prevalga* la vegetazione di piante *legnose selvatiche*, siano esse arboree o fruticose, nate spontaneamente o coltivate ad arte. Alle piante, considerate nel loro insieme, si dà anche il nome generico di *soprassuolo* o *consistenza boschiva*.

Pertanto non potremo considerare quale bosco un terreno piantato a peri, meli, ulivi e simili alberi domestici da frutta; nè pure un campo, un prato, ecc. in cui siano alcune piante di salice, di pioppo, di olmo, di acero, ecc. Al contrario, non cesseranno di esser tali quei boschi i quali, oltre il legname come prodotto primario, diano altresì dell'erba, della frasca, dei frutti, dei succhi, o altro simile prodotto di secondaria importanza. Tali boschi, come vedremo in seguito, potranno tutt'al più ricevere speciali denominazioni (§ 7).

Vi sono poi differenze fra bosco, selva e foresta, benchè nello scrivere e nel parlare non sempre siano osservate. Bosco è termine generico per qualsiasi terreno piantato di alberi selvatici, qualunque ne sia l'estensione e il modo di trattamento; selva e foresta danno l'idea di boschi molto estesi e formati da piante di alto fusto. Secondo Canevazzi, la selva sarebbe più gaia e domestica della foresta, dando così l'idea di un bosco coltivato; in fatti dicesi una *selva di castagni*;

secondo Berenger, invece, la foresta sarebbe un bosco molto esteso, chiuso, o confinato, e razionalmente governato.

§ 2. I prodotti boscherecci sogliono dividersi in *principali* e *secondari* (accessori): i primi son per regola rappresentati dal legno, i secondi da tutti i rimanenti. Questi ultimi possono ricavarsi sia dalle piante legnose stesse componenti il bosco, come: radici, cortecce, foglie, fiori, frutti, semi, succhi; sia dai vegetali che vi nascono spontaneamente e formano la così detta *copertura* del suolo, come: erbe, frutici e suffrutici; sia, infine, dal suolo stesso: pietre, terre, minerali, torba, ecc. Ai detti evvi ancora da aggiungere una quarta categoria di prodotti secondari, i quali, benchè non siano dati dal bosco stesso, sono tuttavia con esso in istretto rapporto, talchè, mancando questo, anche quelli scompariscono: vogliamo dire la cacciagione e la pesca, che, per distinguerle dai precedenti, chiameremo prodotti *indiretti*.

I prodotti legnosi, avuto riguardo al tempo nel quale si raccolgono, si dividono in *definitivi* e *intercalari*. Diconsi definitivi quelli che si ottengono dalle piante che giungono a maturazione; intercalari tutti gli altri, sia che provengano dai diradamenti fatti per dar più luce al bosco, sia dalle piante naturalmente deperite, o sia da quelle danneggiate dal fuoco, dai venti, dalle nevi, dagl'insetti, ecc. Vuolsi però notare che, se il danno prodotto in uno o altro modo, per questa o quella ragione, rende necessari l'atterramento e la rinnovazione del bosco, allora la massa legnosa così ricavata si considera come prodotto definitivo, anche se il bosco non fosse ancora maturo.

§ 3. Le specie legnose (impropriamente dette *essenze*) si dividono in *alberi*, *arbusti* (o *frutici*) e *suffrutici*. Albero è la pianta a fusto unico e indiviso o fino alla vetta (abeti, larici), o solo fino ad una certa distanza dal suolo (faggio, quercia), nel qual caso il fusto dicesi anche *tronco*. Arbusto è quello che ha il fusto

ramificato fin dal piede e come formato da tanti piccoli fusti secondari, sicchè prende l'aspetto di cespuglio o di piccola macchia (nocciuolo, ontano verde, sambuco, ecc). Suffrutice dicesi quando le estremità de' rami non lignificano a perfezione, ma rimangono erbacee, sicchè ogni anno si seccano (molte piante perenni semi-legnose).

Un'altra distinzione molto importante dal lato forestale è quella di specie *socievole* e *sporadiche* (o *disseminate*). Le socievole son quelle che formano o possono formare bosco da sè sole (faggio, quercia, abeti, pini; ecc.), le sporadiche quelle che si trovano soltanto qua e là disseminate, o tutt'al più raggruppate a piccoli boschetti (aceri, frassini, olmi, tiglio, ecc.).

Lasciando da parte i frutici e i suffrutici che, se in certi casi possono tornar utili come piante tuttrici o conservatrici (§ 4) o pei loro prodotti (noccioleti, sommaccheti, vincheti), non hanno del resto importanza alcuna pel selvicoltore, facciamo seguire l'elenco dei principali alberi proprî alla nostra flora o da lungo tempo naturalizzati, distinti in socievole e sporadici.

a) Socievole.

Abies pectinata DC. (Abeto, Abeto bianco), *Alnus cordata* Desf. (Ontano napolitano), *A. glutinosa* Gaertn. (O. nero), *Carpinus Betulus* L. (Carpine bianco), *Castanea vesca* Gaertn. (Castagno), *Fagus sylvatica* L. (Faggio), *Larix europaea* DC. (Larice), *Picea excelsa* Lk. (Abeto rosso, Pezzo) *Pinus Cembra* L. (Cembro), *P. halepensis* Mill. (Pino d'Aleppo, P di Gerusalemme) *P. Laricio* Poir. (P laricio, Squaro di Corsica), *P. montana* Mill. (P montano. Mugo), *P. Pinaster* Soland. (P. marittimo, P. salvatico), *P. Pinea* L. (P domestico, P. da pinocchi), *P. silvestris* L. (P bianco, P silvestre, P. di Riga), *Quercus Aegilops* L. (Vallonea), *Q. Cerris* L. (Cerro), *Q. conferta* Kit. (Farnetto), *Q. macedonica* DC. (Fragna), *Q. Ilex* L. (Leccio), *Q. occiden-*

talis Gay (Sughera occidentale), *Q. Suber* L. (Sughera), *Q. pedunculata* Ehrh. (Farnia, Querce gentile), *Q. sessiliflora* Ehrh. (Rovere).

b) Sporadici

Acer campestre L. (Testucchio), *A. italum* Lauth. (Oppio, Loppo), *A. monspessulanum* L. (Acero minore), *A. platanoides* L. (A. riccio), *A. Pseudoplatanus* L. (A. montano, A. Sicomoro, A. Fico), *Ailanthus glandulosa* Desf. (Ailanto), *Alnus incana* Willd. (Ontano bianco), *Betula alba* L. (Betulla), *Ceratonia Siliqua* L. (Carrubio), *Celtis australis* L. (Bagolaro, Spaccasassi), *Cercis Siliquastrum* L. (Albero di Giuda), *Cupressus sempervirens* L. (Cipresso), *Fraxinus excelsior* L. (Frassine), *F. Ornus* L. (Orniello, Avorniello), *Ostrya carpinifolia* Scop. (Carpine nero), *Pirus communis* L. (Pero selvatico), *P. Malus* L. (Melo salvatico), *Pistacia Lentiscus* L. (Lentisco), *P. Terebinthus* L. (Scornabecco), *Populus tremula* L. (Albera, Tremolo), *Prunus avium* L. (Ciliegio salvatico), *Robinia Pseudacacia* L. (Acacia, Gaggia), *Salix caprea* L. (Salica, Salicone), *Sorbus aucuparia* L. (Sorbo da uccellatori), *S. Aria* Crantz. (Matallo), *S. domestica* L. (Sorbo domestico), *S. torminalis* Crantz. (Ciavardello), *Tilia grandifolia* Ehrh. (Tiglio a foglie grandi), *T. parvifolia* Ehrh. (T. a foglie piccole, T. maremmano), *Ulmus campestris* L. (Olmo), *U. montana* With. (Olmo montano).

§ 4. Se un bosco è tutto di piante di una sola specie, dicesi *puro*; altrimenti *misto*.

I boschi puri denominansi dalla specie onde son fatti con le voci: *querceto*, *castagneto*, *faggeta*, *abetina*, (o abetaia), *pineta* (o pineto), ecc.; o meglio, indicandone il nome specifico e dicendo, p. es., bosco di abeti bianchi, b. di abeti rossi, ecc. Le denominazioni volgari di piante *latifoglie* (o frascate) e *aghifoglie* (conifere, resinose), oppure quelle di *legni dolci*, *forti* e *semi*

forti, riferendosi a talun carattere che è comune a molte specie, non sono sufficienti a indicare con precisione la pianta o le piante del bosco.

I boschi misti si descrivono nominando le piante consociate e aggiungendovi il modo, il grado e la durata della mescolanza, l'importanza e l'ufficio delle singole specie. Così, se un bosco fosse composto di abeti bianchi e di pezzi, a seconda della loro proporzione si direbbe: 0.5 ab. e 0.5 pz.; oppure 0.6 ab. e 0.4 pz.; oppure 0.7 ab. e 0.3 pz., ecc. Se una specie prevale sull'altra o per numero o per importanza, la prima si dirà *dominante* (primaria, principale), la seconda *dominata* (secondaria, subordinata). Se le varie specie sono uniformemente sparse e disseminate, la mescolanza si dirà *saltuaria*; diversamente si chiamerà *a gruppi* (boschetti). In fine è necessario distinguere se la mescolanza è *permanente*, cioè se esiste a qualunque età del bosco, oppure se è *transitoria*, cioè in qualche età solamente. La mescolanza transitoria poi, a seconda del suo scopo, può essere o *tutrice*, o *preparatrice*, o *conservatrice*. Dicesi tutrice se ha per iscopo di proteggere dalle influenze esterne (caldo, freddo) un'altra specie più delicata; ma quando questa è sufficientemente cresciuta e divenuta robusta, allora si toglie la specie tutrice e il bosco diventa puro. Dicesi preparatrice quando ha principalmente lo scopo di preparare la sede ad altra specie. Si danno, in vero, dei casi nei quali non si può senz'altro coltivare la specie prescelta, o perchè il terreno non ha sufficiente consistenza, o perchè è troppo povero di elementi nutritivi: allora coltivasi provvisoriamente un'altra che possa adattarsi a siffatte condizioni, e quando si sarà raggiunto il prefisso miglioramento del suolo, si coltiverà la specie definitiva, conservando intanto ancora la prima, dopo averla diradata, fino a che l'altra vi si sia ben stabilita. Se poi la specie definitiva fosse anche delicata, in tal caso la mescolanza temporanea prenderebbe altresì il carattere di tutrice. I boschi puri di pini e di quercie, toccato che abbiano

il massimo accrescimento di lunghezza, sogliono diradarsi spontaneamente e fortemente, lasciando così, per buona parte, il terreno scoperto ed esposto alle influenze atmosferiche: il quale, ove non sia per se stesso di bonissima qualità, a partire da questo punto va continuamente disseccandosi e perdendo di feracità, e per ultimo, se non vi si mette riparo, diventa improprio alla vegetazione anche delle piante più frugali. Si può ovviare a questo inconveniente coltivando, non appena il bosco accenna a diradarsi, qualche pianta la quale abbia la proprietà di crescere sotto la specie principale e al tempo stesso di conservare la freschezza e la fertilità del suolo. Questo è il caso delle mescolanze conservatrici, le quali però, a differenza delle due precedenti, possono anche essere stabili; in fatti uno dei maggiori vantaggi dei boschi misti permanenti è appunto la migliore conservazione del suolo. Se la specie conservatrice è una pianta fruticosa, oppure se, essendo arborea, si tien ceduata, prende allora il nome di *sottobosco* (forteto, bassa macchia). Questo, nelle foreste d'alto fusto, massime dei climi caldi e temperati, suol presentarsi spontaneo e in grande abbondanza, formato da innumerevoli specie fruticose e suffruticose e da alberetti; e allora basta saperlo conservare.

§ 5. Se il bosco è di piante aventi tutte la medesima età, o quasi, dicesi *coetaneo*; diversamente *disetaneo*. Chiamasi poi *particellare* se in tutta la sua estensione presenta piante della stessa età, per distinguerlo dal bosco *comprensivo*, il quale è composto di più particelle, in ciascuna delle quali le piante sono coetanee, ma la cui età differisce da particella a particella. L'età dicesi poi *scalare* se, a partire dalle piante di 1 anno, esistono nel bosco tutte, o quasi tutte le successive graduazioni, di anno in anno, fino a quelle mature.

I boschi coetanei d'alto fusto distinguonsi ancora in: **novelletti** (o posticce, se creati artificialmente), se gli alberetti sono ancora provvisti di rami fino al piede;

perticaie, o paline, dal punto in cui i rami inferiori hanno incominciato a disseccarsi fino a quello in cui l'accrescimento annuale di lunghezza tocca il suo massimo;

boschi adulti, da quest'ultimo termine fino alla maturità;
boschi maturi ;

boschi stramaturi, quando le chiome cominciano a *coronarsi*, cioè a disseccarsi nella cima, e i rami sono diventati più o meno patenti o anche inclinati.

Dicesi *turno*, o *rotazione*, il numero degli anni che passano fra l'impianto, o la nascita, e il taglio del bosco.

§ 6. Quando gli alberi di un bosco si lasciano crescere intatti secondo le leggi naturali della loro crescita, esso dicesi *fustaia* (bosco d'alto fusto, bosco da cima, selva, foresta); se, al contrario, vengono sottoposti a periodiche amputazioni al fine di promuovere l'emissione di *polloni* (rampolli, rimesse, ecc.), dicesi *ceduo* (bosco da taglio); se in fine si hanno sulla medesima superficie piante di alto fusto e piante ceduate, si dice comunemente, ma non sempre propriamente, *ceduo composto* (ceduo matricinato, fustaia sopraceduo, ceduo sottofustaia).

I cedui, a seconda del luogo ove si fanno i tagli periodici, si dividono in cedui *a ceppaia* (a ceppata), cedui *a capitozza* e cedui *a sgamollo* (a scalvo, a scarmiglio, a corona). Nei primi l'amputazione si fa o poco al disopra del terreno, o a fior di terra, o sotto terra (*fra due terre*); nei secondi si scapezza la pianta verso il punto al quale comincia a ramificarsi (fig. 1); in casi eccezionali si fa a soli 50-60 centimetri da terra (p. es. nei terreni periodicamente allagati), e allora dicesi più propriamente *caspo*. Negli sgamolli, in fine, il taglio si limita ai rami, lasciando intatto il fusto, o tutt'al più se ne scapezza la cima (fig. 2).

Anche pel ceduo composto si potrebbero distinguere tre forme, secondo che alla fustaia si associa il ceduo a ceppaia, la capitozza o lo sgamollo; tuttavia, poichè il caso più frequente è il primo, così per ceduo composto

ordinariamente intendesi la riunione sulla stessa superficie del ceduo a ceppaia con l'alto fusto. Questo ultimo prende allora il nome di *matricinatura*, dando quello di *matricine* (riserve, guide, vette, alberi di speranza, ecc.) agli alberi che la compongono, e il ceduo riceve anche il nome di *sottobosco* (1).

§ 7. Sebbene lo scopo della coltivazione silvana per regola sia la

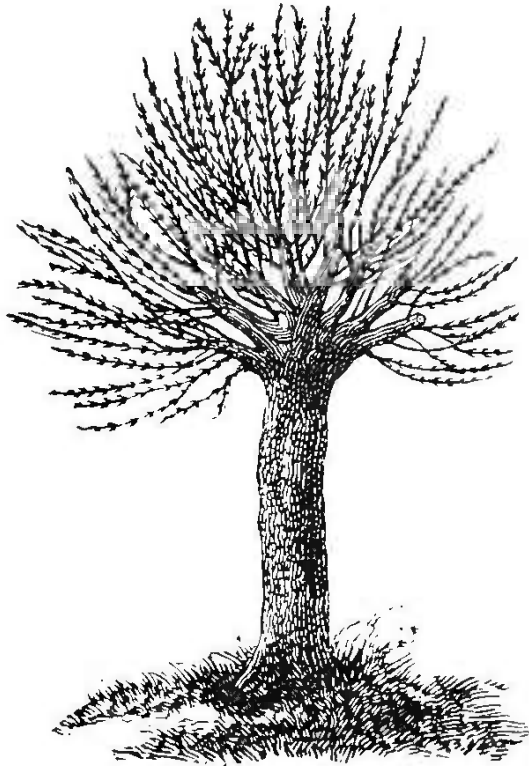


Fig. 1.

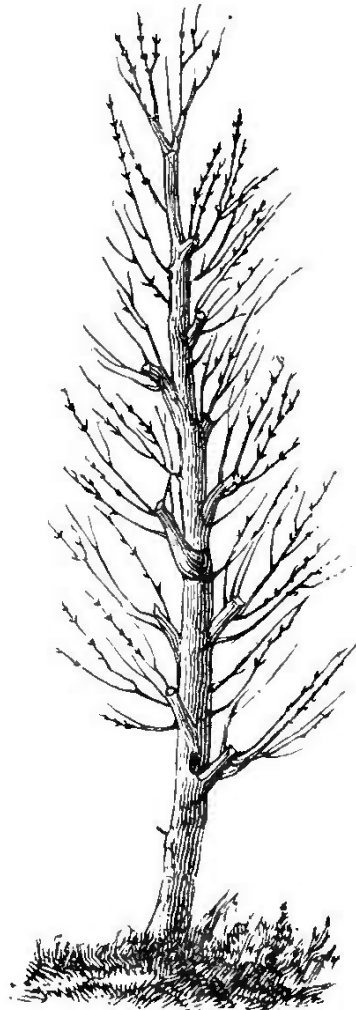


Fig. 2

produzione di legname, o almeno di uno o altro dei prodotti secondari che ci danno le piante legnose, tuttavia non resta escluso il caso in cui si miri contemporaneamente ad avere altresì cereali o altri frutti campestri dal terreno boschivo, oppure erba, frasche, ecc. Pertanto i boschi vengono ulteriormente distinti in :

boschi a *produzione forestale*

boschi a *produzione agrario-forestale*.

(1) Le denominazioni precedenti variano quasi da provincia a provincia, anzi si danno appellativi diversi persino a seconda delle specie legnose. In Toscana, p. es., i cedui semplici castanili diconsi *paline*, e si chiamano *porrine* le matricine dei cedui composti.

Il sottobosco dei cedui composti non è poi da confondersi con quello delle fustaie, di cui fu fatta menzione al § 4.

La produzione agraria o pastorale può essere unita alla selvana in due modi: per *consociazione* e per *avvicendamento*. Ha luogo quest'ultimo allorquando, fatto il taglio raso delle piante forestali, si coltiva il terreno per uno o più anni a campo, innanzi di ripiantarvi il bosco; oppure quando, ripiantato o riprodotto quest'ultimo (come nei cedui semplici), si adibiscono alla coltivazione agraria gli spazi vuoti fra le piante legnose fino a che il novello bosco sia talmente cresciuto da impedirne la continuazione. A questi si dà perciò il nome di *boschi avvicendati*.

Ha luogo la consociazione allorquando si tengono gli alberi a tale distanza gli uni dagli altri da lasciare continuamente fra essi luce e spazio sufficienti perchè l'erba vi possa ancora crescere (come nei *boschi pascolivi*, o *pascoli alberati* delle regioni montane); oppure quando g'intervalli suddetti si coltivano a campo (come nelle così dette *macchie serene* dei Romani); o infine quando i boschi siano formati da piante, le quali, avendo una chioma molto leggera, non impediscano la vegetazione erbacea (ad esempio i lariceti). Possiamo comprendere in questa stessa categoria eziando i cedui a capitozza e a sgamollo, sia perchè di solito sono piantati assai radi ed hanno chioma raccolta, cosicchè l'erba vi può crescere abbondantemente, e sia perchè la loro ordinaria produzione consiste principalmente nella frasca da mangime; ond'essi sogliono chiamarsi *frascai* o *prati sui boschi* (1),

CAP II — Della stazione

ART. 1.º DEL SUOLO

§ 8. Dicesi *stazione* il luogo dove la pianta trova tutte le condizioni per vivere e propagarsi: suolo, clima e luce ne sono i fattori.

(1) Così Cuppari nelle sue lezioni d'Agricoltura.

Il suolo è destinato a dar sede e nutrimento alle piante; perciò dev'essere tale che le radici vi si possano convenientemente distendere e assodarsi, e più trovarvi le sostanze atte alla nutrizione della pianta. Allorquando esso riunisce in grado sufficiente queste due condizioni, dicesi *fertile*. Adunque la fertilità delle terre dipende, in primo luogo, dalla loro composizione, e poi dalla profondità e dal loro stato di aggregamento; vi hanno inoltre influenza la natura dello strato su cui posa il suolo, cioè del *sottosuolo*, e di quello che ne copre la superficie, che chiameremo perciò *copertura*.

§ 9. Nella composizione delle terre fa d'uopo considerare l'acqua, l'ingrediente organico e l'ingrediente minerale.

L'*acqua* è indispensabile così alle piante legnose come alle erbacee; se qualche differenza esiste fra queste e quelle, è puramente questione di quantità. Però le piante forestali hanno sulle altre il vantaggio che, essendo provviste di lunghe radici, possono attingere l'acqua a profondità maggiore e sentono con ciò meno gli effetti delle prolungate siccità; di più i terreni boscati, per l'ombra che ricevono dal soprassuolo, il terriccio e il sottobosco che li riparano dall'azione prosciugante del sole e dell'aria, sogliono essere più freschi.

Esistono bensì delle differenze, quanto al bisogno di acqua, fra specie e specie, ma in generale possiamo ritenere che le conifere ne consumino all'incirca 10 volte meno delle latifoglie; donde l'importante conseguenza che nella coltivazione delle terre aride dovremo per regola dare la preferenza alle prime.

L'eccesso d'acqua, massime se è stagnante, è altrettanto dannoso alla vegetazione quanto la sua mancanza; poche infatti sono quelle piante che fanno nei luoghi soverchiamente umidi, e pochissime nelle paludi.

Rispetto alla umidità le terre soglionsi distinguere come segue:

paludose (acquitrinose, uliginose), quando l'acqua le copre, oppure, sollevando una zolla di terra, ne sgocciola senza pressione;

umide, allorchè, strizzando colle mani un pugno di terra, l'acqua ne sgocciola;
fresche, se, comprimendole, lasciano soltanto una traccia abbondante di umidità sulla mano;
asciutte, se non lasciano traccia esterna di umidità, ma la mostrano nel loro interno;
aride, se, comprimendole, si risolvono in una polvere secca.

§ 10. Anche per l'ingrediente *minerale* può ripetersi quanto s'è detto a proposito dell'acqua, cioè che, se vi sono differenze fra le piante legnose e le erbacee, esse non si trovano nella qualità, ma soltanto nella quantità delle sostanze consumate. Basti all'uopo confrontare le cifre del seguente specchietto indicanti in chilogrammi le quantità dei principali elementi nutritivi annualmente consumati dalle piante di un ettaro di bosco (1).

SPECIE VEGETALE	AZOTO	POTASSA	CALCE	MAGNESIA	ANIDR. FOSF.	ANIDR. SOLF.	SILICE
Faggio di 1 anno	—	30.5	52.1	9.9	18.7	—	—
di 80-100 »	54.7	15 0	100.0	17.0	14.0	4 0	63.0
Abete bianco di 80-100 anni.	46.0	18.0	84.0	11.0	12.0	4.0	9 0
Abete rosso di 1 »	—	15.6	33.5	2.1	8.0	—	—
» 2 »	—	30.4	42.8	7.8	18.3	—	—
» 4 »	—	10.6	17.0	3.0	8.9	—	—
80-100 »	45.0	9.0	70.0	9.0	8.0	3.0	51.0
Pino silvestre 1 »	—	23.5	19.5	3.4	11.1	—	—
» 60-80 »	34.7	7 0	27.0	6.0	5.0	2.0	7.0
Cereali .	55.8	32.0	16.0	10 0	24.0	4 0	112.0
Legumi.	—	50.0	50.0	12.0	30.0	10.0	10.0
Trifoglio	95.8	110.0	120.0	30.0	40.0	12.0	10.0
Patate	60.9	120.0	40.0	20 0	36.0	16.0	9.0
Tabacco	—	62.0	30 0	15.0	18.0	13.0	84.0

(1) Ebermeyer, *Physiologische Chemie der Pflanzen*, I.

Le cifre precedenti provano bensì la frugalità delle piante legnose in confronto alle altre, ma dimostrano eziandio che gli stessi elementi occorrono a queste come a quelle; onde sono in errore coloro i quali credono che, per essere il corpo legnoso composto quasi esclusivamente di ossigeno, idrogeno e carbonio, che i vegetali ritraggono soprattutto dall'aria atmosferica, possano le piante forestali prosperare ancora nelle terre più sterili. Se non bastassero le cifre precedenti, potremmo aggiungere che la massa legnosa di un bosco, restando pari le altre circostanze, cresce quasi in ragione diretta alla fertilità del suolo, tanto che nella pratica forestale quest'ultimo viene diviso in varie classi di feracità, o produttività. L'essere le piante legnose più frugali dipende non tanto dalle minori esigenze delle piante stesse, quanto dal minor grado d'intensità della coltura silvana in confronto alla agraria; infatti i raccolti campestri si ripetono annualmente sulla medesima superficie e constano per la maggior parte di foglie e frutti, che sono i più ricchi di elementi nutritivi; al contrario i raccolti forestali si ripetono a lunghissimi intervalli di tempo e constano quasi solamente di legno, il quale, fra tutti i tessuti, è il più povero di dette sostanze. Ove la raccolta delle piante legnose si facesse in età giovanissima (come nei vivai forestali), il consumo di sostanze nutritive sarebbe di gran lunga maggiore; ciò si vede paragonando le cifre del precedente specchio, relative p. es. all'abeto rosso di 1, 2 e 4 anni, con quelle di 80 anni. Oltre a ciò bisogna considerare che, come vedremo nel paragrafo seguente, nei boschi esiste il terriccio il quale, se non mancano le condizioni per la sua regolare decomposizione, è un preziosissimo elemento di fertilità della terra.

§ 11. L'ingrediente *organico* è rappresentato dall'*humus*. Con questo nome collettivo si indicano i vari prodotti della decomposizione delle materie organiche contenute nel terreno, le quali, trattandosi dei boschi, son conosciute sotto i nomi di *strame*, di *terriccio*

e di *pulesco*. Strame e terriccio son formati dalle spoglie delle piante (foglie, fiori, frutti, ramoscelli, pezzi di corteccia, muschi, ecc.) che annualmente cadono al suolo, il *pulesco* è il legno cariato o in via di decomposizione.

Lo strame è utilissimo ai boschi principalmente per le seguenti ragioni: — 1.° perchè contiene molt'acqua, mantenendo così più fresco il terreno; secondo le ricerche di Gyr (1) togliendo lo strame ai boschi di latifoglie, se ne impoverisce il terreno di 18 a 25 mila *kg.* di acqua per ogni ettaro di superficie; — 2.° perchè la sua presenza modera l'evaporazione dell'acqua dal terreno stesso; molte esperienze hanno concordemente provato che nei boschi con terriccio l'evaporazione è soltanto la metà circa di quelli senza terriccio; — 3.° questo impedisce l'indurimento alla superficie del terreno e il suo dilavamento da parte delle acque piovane; — 4.° è la sorgente dell'*humus*, e però indirettamente il migliore concime delle terre boschive.

Se l'*humus* è di buona qualità e ben decomposto (cioè fermentato, non putrefatto), è utilissimo ai boschi:

— 1.° come concime diretto; — 2.° come concime indiretto; — 3.° come efficacissimo correttivo delle proprietà fisiche della terra.

Come concime diretto l'*humus* arricchisce la terra delle sostanze minerali che esso contiene e che, decomponendosi, vi lascia allo stato nascente, ossia di perfetta solubilità e assimilabilità per le piante; anche una parte del suo azoto vi resta fissato sotto forma di nitrati o sali ammoniacali assimilabili. L'aumento delle sostanze minerali nel terreno è chiaramente provato dalla seguente analisi chimica del terriccio che ogni anno va accumulandosi sopra un ettaro di suolo boscato (2).

		ceneri	potas.	calce	anidr. fosf.	anidr. silic.
nel terriccio di faggio	<i>kg.</i>	216	10.6	97.8	11.1	66.9
» abete rosso	»	161	5.3	64.0	8.0	72.4
» pino silvestre	»	49	5.1	18.4	4.1	7.4
musco	»	135	22.0	19.3	10.3	35.6

(1) Lorey, *Handbuch der Forstwissenschaft*. 2.ª ediz. 1903, tomo II. pag. 271.

(2) Lorey. *l. c.*, pag. 274.

Non meno importante è l'utilità dell'humus come concime indiretto. Astrazione fatta dalla sua proprietà, ammessa da taluni ma negata da altri (1), di fissare l'azoto libero dell'atmosfera, l'humus ben decomposto fissa nel terreno, a profitto delle piante, le sostanze minerali solubili, impedendone così il dilavamento da parte delle acque piovane e l'isterilimento. Valga a prova di ciò la seguente analisi del prof. Ramann (2). Scelta una pineta (*Pinus silvestris*) cresciuta sopra un terreno siliceo, la divide in due parti, e mentre nell'una conservò intatto il terriccio, nell'altra lo fece raccogliere annualmente. Analizzato poi, dopo 16 anni, il terreno nelle due parti fino alla profondità di 1 m e 50 cm, ebbe i seguenti risultati indicanti le quantità di azoto e di sostanze minerali espresse in kg. per un ettaro di bosco:

	Sostanze solubili nel terreno		Sostanz. solubili e insolub. nel terreno		Differenze a favore del terreno con terriccio
	con terriccio	senza terriccio	con terriccio	senza terriccio	
Potassa	1622	589	23040	16380	6660
Soda	1919	418	10125	8325	1800
Calce	853	551	4747	4117	630
Magnesia	992	778	1462	1372	90
Ossido di ferro	7299	5017	13275	5130	8145
Allumina	11131	9967	73372	66307	7065
Manganese	558	402	2025	765	1260
Anidr. fosfor.	850	898	2340	1102	1238
» solfor.	180	49	180	49	131
» silicica	14830	12647	14830	12647	2183
	40234	31316	145396	116194	29202
Azoto			540	472	68

L'analisi precedente prova chiaramente che il terreno con terriccio è molto più ricco, non solo di elementi minerali solubili, come già fu detto, ma di elementi minerali tanto solubili quanto insolubili. Tale maggiore

(1) E. Henry, *Fixation de l'azote atmosphérique* (in *Annales de la Science agronomique*, 1902-03).

(2) Ramann (Dr. E.) *Forstliche Bodenkunde und Standortlehre*. Berlin, J. Springer 1893; pag. 278.

ricchezza potrebbe essere attribuita all'humus come semplice concime diretto, ossia essere spiegata ammettendo che le sostanze minerali trovate in più nel terreno con terriccio provengano unicamente da quelle che il terriccio stesso conteneva e che, decomponendosi, ha lasciato nel terreno. Ma tale ipotesi è contraddetta da quest'altra analisi dello stesso Ramann. Avendo egli pesato il terriccio che aveva fatto raccogliere nella seconda parte dell'area d'esperimento durante i 16 anni che questo aveva durato, e analizzatolo, ebbe i seguenti risultati: potassa 336 *kg.*, calce 1712, magnesia 256, anid. fosforica 704, anid. solforica 64, anid. silicica solubile 2688, azoto 4592. Confrontando ora questi dati con quelli dello specchio precedente, rilevasi che, se le sostanze contenute nel terriccio sono sufficienti a spiegare il maggiore contenuto di esse nel terreno con terriccio per la calce, la magnesia, l'anidride silicica e l'azoto, non lo sono, invece, per la potassa, l'anidride fosforica e l'anidride solforica che, fra le sostanze minerali, mentre sono le più utili alla pianta, sono al tempo stesso le meno abbondanti nel terreno. Adunque le indicate differenze non possono altrimenti essere spiegate se non che ammettendo nell'humus la proprietà di fissare e trattenere nel terreno una buona parte dei suoi elementi minerali che del resto sarebbero stati disciolti e asportati dall'acqua.

Un'ultima proprietà importantissima dell'humus è quella di rendere la terra più porosa con grande vantaggio per la circolazione dell'aria, l'allungamento delle radici, il riscaldamento della terra, ecc. Se il terreno vien privato del suo terriccio, o se questo non si può decomporre regolarmente, presto s'indurisce alla superficie e diventa improprio alla vegetazione. Ramann attribuisce tale indurimento alla mancanza o insufficienza specialmente di sostanze minerali solubili, e in parte anche alla scomparsa degli animali inferiori, e particolarmente dei lombrichi, che, come è noto, tanto contribuiscono ad affrettare la decomposizione della sostanza organica e a rendere porosa la terra.

Abbiamo altra prova della grande utilità dello strame per la vegetazione delle piante legnose, paragonando fra loro i boschi ai quali sia stato sottratto il terriccio con quelli cui fu conservato. Nei primi osservasi che in generale la vegetazione è, dal più al meno, stentata, minore la lunghezza e l'accrescimento diametrale degli alberi, minore assai la loro longevità. Si citano dei casi (1) in cui l'accrescimento di massa era diminuito del 50 % e più, ed altri in cui dopo soli 15-20 anni di raccolta del terriccio le piante erano deperenti e la terra talmente deteriorata da dover cambiare specie legnosa e coltivarne una più frugale. Per certo il danno di questa raccolta non manifestasi sempre con la stessa rapidità e intensità, dipendendo esso da molte circostanze, quali la fertilità del suolo, la frequenza della raccolta, il clima, la specie legnosa più o meno esigente, ecc.; anzi talvolta non si rileva alcun danno apparente, nè l'analisi del terreno ne dimostra alcuno spossamento, ma quando verun segno esteriore lo farebbe sospettare, vedonsi le piante intristire e rapidamente deperire.

Ma perchè il terriccio possa manifestare appieno le suddette preziosissime proprietà, fa d'uopo che la sua decomposizione sia continuata e perfetta. Distinguausi due maniere di decomposizione della sostanza organica, a seconda che si compie con libero accesso dell'ossigeno atmosferico, oppure con deficienza o mancanza di esso, cioè la *fermentazione* e la *putrefazione*; la prima può definirsi un processo di ossidazione, la seconda un processo di riduzione. Avvenendo la fermentazione, la sostanza organica, dopo aver attraversato diverse fasi durante le quali si producono differenti corpi noti coi nomi di acidi umico, ulmico, geico, crenico, apocrenico, ecc. la cui natura è ancora poco nota, si risolve da ultimo nei suoi elementi, cioè in acido carbonico, acqua, ammoniaca o acido nitrico, e sostanze minerali, senza verun altro residuo, ossia in sostanze tutte utilissime alle piante. Avvenendo invece la putrefazione, si

(1) Lorey, *l.*

producono acqua, acido carbonico, idrogeno, gas di palude (metano) restandone indecomposta una parte sotto forma di corpi umosi liquidi o solidi, per lo più di colore oscuro, non ancora bene definiti, ma di reazione acida, che non solamente sono inutili o nocivi alle piante, perchè da queste non assimilabili, ma combinandosi con le basi libere o coi sali del terreno, formano dei composti insolubili, i quali in gran parte vengono asportati dall'acqua e accumulati nella parte inferiore del suolo, dando spesso origine a uno strato molto compatto, di colore oscuro, impermeabile all'acqua e impenetrabile alle radici, detto *alios* dai francesi, *Ortstein* dai tedeschi (1). Ove il terriccio sia putrefatto, non solo verificasi il dilavamento del terreno e il suo impoverimento di sostanze solubili, ma una forte diminuzione della sua porosità. Onde si può dire che, per le proprietà del terreno, sia altrettanto dannosa la raccolta dello strame quanto la sua putrefazione.

Caratteri del terriccio regolarmente fermentato, che chiameremo *neutro*, o *gentile*, sono: la sua rapida decomposizione, e per conseguenza la mancanza di quelle rilevanti quantità di fogliame che vediamo accumularsi nei luoghi troppo umidi e poco ventilati; una quantità di *humus* non eccessiva; un terreno presentante una struttura granulare e molto porosa con una colorazione bruna non molto intensa e sfumata dalla superficie verso gli strati inferiori; in fine la presenza di molti animali inferiori, massime di lombrichi. Sono, invece, indizi di terriccio putrefatto, o *acido*, il grande accumularsi alla superficie del terreno del fogliame indecomposto, che allora suole anche presentarsi sotto forma di placche o strati di foglie fortemente pigiate le une contro le altre; la mancanza di granulosità e porosità

(1) Secondo una gentile comunicazione del comm. L. Demarchi, Ingegnere capo nel real Corpo delle Miniere, questa formazione, così frequente nelle lande francesi e tedesche, sarebbe da noi pressochè sconosciuta, donde la mancanza di un nome italiano corrispondente. Esiste però una formazione simile nel Veneto, ove è chiamata *caranto* o *scaranzo*.

nel terreno; l'abbondanza di un *humus* presentante reazione acida, parziale struttura fibrosa e una intensa colorazione bruna maggiormente pronunciata alla superficie che negli strati inferiori, i quali allora ne appaiono nettamente distinti; la scarsità o la totale assenza di animali inferiori, specialmente di lombrichi. Nel terriccio gentile troviamo di preferenza le piante erbacee provviste di rizomi (come p. es. la Convallaria) o di altri generi, ma ordinariamente in esemplari isolati; in quello acido, invece, prevalgono le vacciniacee e le ericacee che appaiono spesso come densi tappeti e formano alla superficie del terreno un feltro di radici così spesso da impedire lo sviluppo delle radici alle piante del bosco e l'infiltrazione dei precipitati atmosferici, rendendo particolarmente assai difficile la rinnovazione dei boschi per naturale disseminazione se prima non si allontanano tali vegetali, estirpandoli dalle radici, e non si lavora diligentemente la terra. Il terriccio formato da tali piante, noto comunemente col nome di *terriccio d'erica* (di scopeto, di brughiera) per solito è bruno, polverulento, di lenta decomposizione, assorbe lentamente l'acqua e presenta reazioni acide. Si attribuiscono tali proprietà alla cera, all'acido acetico e all'acido tannico contenuti in abbondanza nelle suddette piante. Caratteri simili presentano il terriccio di castagno, il pulesco e il terriccio d'abeto rosso.

Quando il terriccio gentile si dissecca troppo o la sua decomposizione avviene con un insufficiente grado di umidità, acquista reazione acida, diventa polverulento, si scompone lentamente e, restando alla superficie del terreno, ne viene facilmente dilavato dalle piogge o disperso dai venti. Al contrario, se vi abbonda l'acqua, come nei terreni paludosi e nei climi molto umidi, si trasforma in una sostanza fibrosa, più o meno costipata, di un colore bruno più o meno intenso, conosciuta col nome di *torba*.

Fattori della regolare fermentazione dell'*humus*, che è dovuta principalmente allo sviluppo di speciali microrganismi (batteri), sono un moderato grado di umidità e di temperatura, la presenza dell'ossigeno atmosferico

e di sostanze nutritive, tanto azotate quanto minerali; vi hanno inoltre una rilevante azione gli animali inferiori del terreno e segnatamente i lombrichi: mancando l'una o l'altra di queste condizioni, ma principalmente quando l'umidità vi sia in eccesso o sotto forma di acqua stagnante, il terreno si *inacidisce*. Però anche la mancanza di acqua è nociva, poichè allora o la decomposizione del terriccio non ha luogo, o si forma, come già si disse, un *humus* acido, polverulento, senza coesione alcuna, che facilmente va disperso; di più bisogna notare che, per vivere, i lombrichi abbisognano di una discreta quantità di acqua, onde si ritirano dalla terra diventata troppo asciutta. La regolare umificazione del terriccio può, in fine, essere impedita dalla presenza di sostanze nocive alla vita dei fermenti o agli animali inferiori, come gli acidi umici, l'acido ossalico, il tannino, la cera, la resina, e altre non ancora ben note.

Detto delle condizioni necessarie per la fermentazione del terriccio, abbiamo anche indicati i mezzi per favorirla. Di essi occupasi in modo speciale il governo dei boschi di cui si parlerà nella terza parte del presente volume (cap. I), onde qui basterà l'enunciarli. Sono: conservare al terreno un moderato ma costante grado di umidità; favorirne la ventilazione se fosse troppo umido, lavorarlo se troppo indurito o incartito alla superficie; mescolarlo con l'*humus* e affrettarne la decomposizione con l'aggiunta della calce; impedire l'eccessiva propagazione delle ericacee, vacciniacee, ecc.

§ 12. Delle *proprietà fisiche* della terra ci limiteremo a considerare lo *stato di aggregamento* e la *profondità*, che si possono ritenere come le più importanti per le piante legnose.

In generale sono dannose, anche agli alberi, tanto le terre troppo tenaci e compatte (forti) quanto le troppo sciolte. Nelle prime, astrazione fatta dalla maggiore difficoltà della lavorazione, l'aria circola difficilmente, onde resta insufficiente l'ossigeno per la respirazione della pianta e per la regolare decomposizione della sostanza organica; vi è impedito o reso difficile l'allungamento delle

radici e con ciò lo sviluppo dei fusti; tant'è vero che nelle terre molto compatte gli alberi ordinariamente non raggiungono le stesse altezze come nelle sciolte. Queste terre trattengono con avidità l'acqua, onde altro impedimento alla circolazione dell'aria, ma poi, disseccandosi, si contraggono fortemente, s'induriscono alla superficie e quivi presentano numerose e ampie screpolature con danno dei vegetali. All'opposto, le terre troppo sciolte, come le silicee, se non sono molto profonde, non sogliono offrire alle piante una sede molto stabile e, non trattenendo a sufficienza l'acqua e le sostanze nutritive in essa disciolte, per lo più sono sterili; esse facilmente s'inaridiscono e, venendo per giunta facilmente smosse dal vento, oltre essere esse stesse improduttive, sono anche di danno ai terreni circostanti che ne vengono sorrenati e sottratti alla coltura. La coltivazione delle sabbie mobili offre perciò spesso delle difficoltà quasi insormontabili.

S'è visto nel paragrafo precedente che uno dei mezzi più efficaci per conservare alla terra un giusto grado di porosità, quello cioè che è necessario per la prospera vegetazione delle piante, consiste nel conservare ai boschi il loro strame e nel promoverne la regolare decomposizione.

Dalla profondità del suolo dipende, in primo luogo, la sua maggiore o minore ricchezza di sostanze minerali e di acqua, e perciò il suo grado di fertilità; in secondo luogo, che le radici possano ben distendersi e assicurarsi, resistendo così meglio ai danni dei freddi invernali, alle siccità prolungate e ai guasti del vento. Perciò la profondità è tanto più importante, quanto più, da una parte, le piante hanno radici profonde e, dall'altra, il suolo è asciutto, poco fertile e poco consistente, quali ad es. le arene mobili. L'effetto della profondità rilevasi a prima vista dalla vegetazione più rigogliosa degli alberi e specialmente dal loro maggiore accrescimento longitudinale.

Sulla sezione verticale del terreno scorgonsi talvolta delle stratificazioni di natura diversa, nel senso

cioè che al primo suolo di terra vegetale ne succede uno, p. es., di tufo o di terra compattissima, e dopo questo un altro suolo di terra vegetale, ecc. Per questa alternanza accade spesso che gli alberi crescono vigorosi per un certo tempo, fino a tanto, cioè, che le radici non sono arrivate allo strato solido; ma poi deperiscono rapidamente senza segno alcuno di malattia o di danni esterni. Perciò, facendo lo scandaglio di un terreno boschivo, è d'uopo spingersi almeno fino alla profondità di 1 metro e indicare, ove ne sia il caso, la natura e la grossezza dei vari strati, aggiungendo altresì se con le lavorazioni sia possibile migliorare i troppo compatti.

Indizi esterni di terreno superficiale sono, oltre l'esiguo accrescimento longitudinale, la presenza di pezzi di roccia qua e là emergenti, le radici gallerine e il precoce disseccamento dell'erba in estate.

§ 13. Anche la qualità e la profondità del *sottosuolo* possono influire moltissimo sulla feracità del suolo e sulla vegetazione. Se il sottosuolo è formato da uno strato poroso, oppure di roccia stratificata con giacitura più o meno verticale, le radici vi si potranno insinuare e consolidarsi, e così la vegetazione potrà essere soddisfacente, quando pure il suolo non sia molto profondo. L'opposto accade se il sottosuolo è compatto assai o formato da strati di roccia quasi orizzontali. Queste stesse condizioni modificano ancora quelle di umidità del suolo, essendo ovvio che, a seconda della profondità, giacitura e qualità del sottosuolo, l'acqua potrà smaltirsi o no, e dare pertanto quando un terreno asciutto, o fresco, quando uno umido o paludoso. In fine dalla composizione del sottosuolo può dipendere quella del suolo, in quanto il primo, decomponendosi e venendo lavorato e mescolato con la terra soprastante, le comunica gli elementi ond'è costituito.

Talvolta, come già si disse (§ 11), massime nei terreni sabbiosi, il suolo giace su uno strato di terra di colore bruno-scuro, compattissimo, impenetrabile all'acqua e alle radici delle piante, ricco di sostanze minerali, ma insolubili. In tale stato non giova alla vegetazione, può

anzi esserle di danno, impedendo l'allungamento delle radici e disordinando il movimento dell'acqua; al contrario, se viene scassato ed esposto alle influenze atmosferiche, diventa friabile e solubile, sicchè mescolato con la terra serve a ingrassarla.

Rammenteremo per ultimo il tufo, che è comunissimo nell'Agro romano e quivi chiamato *cappellaccio*, il quale pure, essendo impenetrabile all'acqua e alle radici, dev'essere rotto.

§ 14. La *copertura* può essere viva o morta: questa è rappresentata dallo strame, quella dai musehi, dalle erbe e dai vegetali legnosi formanti il sottobosco.

Sull'utilità dello strame quando è ben decomposto fu già detto a sufficienza al § 11; onde qui ci limiteremo a ricordare che esso è utilissimo anche prima di convertirsi in *humus*, inquantochè preserva il terreno sottostante dal disseccamento e dall'indurimento da parte delle influenze atmosferiche, ed essendo porosissimo, aumenta la quantità dell'acqua d'infiltrazione.

Uguale effetto ha una copertura viva, la quale serve inoltre a meglio assicurare la consistenza del suolo e, se è formata da piante cespugliose, a riparare dalle intemperie le giovani pianticelle del bosco, tanto che la coltivazione dei terreni brulli di montagna molte volte non riesce ove non sia preceduta dalla formazione di una copertura viva. Però anch'essa, come lo strame in certe condizioni, può essere nociva, aduggiando e facendo perire le piantine del bosco, intralciando le operazioni colturali, impedendo all'acqua piovana di penetrare nel suolo (come quando esso è coperto da grosse placche di musco o fortemente incartito per le piante erbacee), aumentando il pericolo degli incendi e dando ricovero a taluni animali dannosi (p. es. ai topi).

§ 15. Per lasciare meno imperfetto il precedente e molto succinto studio del terreno, e nel desiderio di facilitare la scelta delle specie legnose da coltivarsi, credo utile far seguire l'elenco dei principali alberi forestali raggruppati a seconda del terreno da essi preferito o in cui possono ancora vegetare.

Premettasi che nelle terre di buona qualità, cioè profonde, fresche, non troppo sciolte nè compatte, la scelta delle specie da coltivarsi non presenta alcuna difficoltà, perchè, ad eccezione delle piante decisamente calcifughe, tutte le altre poco o tanto vi potranno prosperare qualunque ne sia la base mineralogica. Ma come tali terre raramente si adibiscono alla coltura forestale, riservandole per solito le più ingrato, cioè o le troppo umide o le troppo aride, le superficiali, le molto tenaci o le troppo sciolte ecc., ossia le terre le cui proprietà fisiche ordinariamente sono molto sfavorevoli, così allora anche la base mineralogica diventa un fattore molto importante e da prendersi in attenta considerazione, verificandosi per essa speciali preferenze o ripugnanze altresì da parte degli alberi forestali.

Intanto, se vogliamo stabilire una specie di graduatoria delle piante per quanto ne concerne la minore o maggiore esigenza rispetto alla fertilità del suolo, possiamo, partendo dalle più frugali e scendendo alle più esigenti, ordinarle nel seguente modo:

- 1.º Betula, Robinia, Pino silvestre, Ontani.
- 2.º Pino d'Aleppo, Pino d'Austria, Pioppi, Salici arborei.
- 3.º Abeto rosso, Pino montano, Pino cembro, Leccio, Sughero, Carpino, Larice, Pino laricio, Tiglio, Acero loppo, A. campestre.
- 4.º Acero montano, A. riccio, Castagno, Cerro, Rovere.
- 5.º Olmo, Frassino, Farnia, Faggio, Abeto bianco.

Se invece si considerano separatamente le proprietà fisiche e la composizione del terreno, possiamo raggruppare come segue le piante boschive, compresevi talune di nessuna o di poca importanza dal lato della produzione, ma utili o come indizio delle qualità del terreno, o per consolidarlo e migliorarlo (1).

(1) V. anche L. Pardé: *Emploi des essences forestières indigènes et exotiques pour le boisement des différents sols* (in VII Congrès International d'Agriculture. Rapports et Communications; II, 1.).

SPECIE LEGNOSE	OSSERVAZIONI
I. Piante che preferiscono o comportano le terre a base di argilla (1)	
<i>Carpinus Betulus</i> L.	Preferisce i terreni argilloso-silicei, ma s'adatta ancora agli argillosi purché non siano troppo tenaci, come anche ai calcari non troppo secchi né compatti.
<i>Fraxinus excelsior</i> L. <i>F. Ornus</i> L.	Medesimi terreni della farnia, purché non siano troppo tenaci. L'Orniello è meno esigente facendo ancora nei terreni aridi e superficiali.
<i>Populus alba</i> L. <i>P. tremula</i> L.	Terreni argilloso-silicei, profondi, freschi e anche umidi; <i>P. tremula</i> s'adatta tuttavia anche alle terre superficiali.
<i>Quercus pedunculata</i> Ehrh.	Terreni alluvionali argilloso-silicei, siliceo-argillosi e anche argillosi, profondi, freschi e anche umidi, tollerando le inondazioni non troppo prolungate.
<i>Ulmus campestris</i> L. <i>U. montana</i> With.	T. argilloso-silicei, sciolti, profondi, freschi e anche umidi; <i>U. montana</i> prospera ancora nei calcari.
<i>Pinus Laricio</i> Poir. var. <i>calabrica</i> .	Preferisce i terreni argilloso-silicei, sciolti, ma sembra comportare ancora bene i calcari purché non troppo tenaci e asciutti.

II. Piante che preferiscono o comportano le terre a base di silice

<i>Alnus cordata</i> Desf. <i>A. glutinosa</i> Gaertn. <i>A. viridis</i> Michx.	Specie tutte preferenti le terre silicee fresche e anche umide, ma comportanti ancora bene le calcaree o cretose, purché sciolte; <i>A. cordifolia</i> tollera meglio di tutti la scarsa d'umidità.
<i>Betula pubescens</i> Ehrh. <i>B. verrucosa</i> Ehrh.	Si contentano delle terre silicee magre, purché sufficientemente profonde e fresche, o, essendo aride, il clima sia umido; la <i>B. verrucosa</i> viene ancora bene nelle terre argilloso-silicee.

(1) Per la classificazione mineralogica delle terre vedansi i trattati di Agronomia.

SPECIE LEGNOSE	OSSERVAZIONI
<i>Castanea vesca</i> Gaertn.	Pianta dei terreni sabbionicei sciolti, fertili, profondi e freschi ma non umidi; si contenta ancora delle terre aride purché sciolte e non troppo superficiali; sfugge i calcari.
<i>Celtis australis</i> L.	Benché faccia bene in tutte le terre sciolte o ciottolose, preferisce tuttavia le sabbie grasse e fresche, e poi le terre argilloso-silicee, bene sciolte.
<i>Platanus orientalis</i> L. <i>P. occidentalis</i> L.	Sabbie grasse fresche e anche umide; non rifuggono dalle terre argilloso-silicee, ben sciolte.
<i>Quercus Suber</i> L. <i>Q. occidentalis</i> Gay	Preferiscono le terre silicee o argilloso-silicee, sciolte, fresche ma non umide.
<i>Robinia Pseudacacia</i> L.	Preferisce i terreni silicei o sabbionicei leggeri, freschi, ricchi d'humus, ma fa ancora in qualsiasi altra terra, se anche poco fresca, purché sia sciolta.
<i>Salix alba</i> L. <i>S. fragilis</i> L. <i>S. triandra</i> L. <i>Sorbus aucuparia</i> L.	Si contentano di qualsiasi terreno, purché sciolto, fresco e anche umido.
<i>Pinus Pinaster</i> Soland. <i>P. Pineae</i> L. <i>P. silvestris</i> L.	Fa in tutti i terreni, ma preferisce le sabbie grasse e i calcari freschi e leggieri. Piante per eccellenza dei terreni silicei, ricchi di humus, freschi e profondi; fanno ancora nelle sabbie aride e poco fertili, purché non manchi un certo grado di freschezza nel sottosuolo, ma l'acqua non vi sia stagnante. <i>P. Pineae</i> fa altresì nei calcari e nei terreni argillosi purché sciolti, freschi e profondi; <i>P. silvestris</i> prospera pure nelle terre argilloso-silicee fresche e profonde; <i>P. Pinaster</i> rifugge dai calcari.
<i>Pinus Cembra</i> L. <i>P. montana</i> L.	Fanno in qualsiasi terreno purché fresco e ben diviso, siliceo o ciottoloso.

Piante di minor conto, ma spesso utilissime nei lavori di rimboschimento delle terre silicee o arenose:

<i>Arbutus Unedo</i> L.	Terreni sciolti, freschi ma ancora asciutti.
<i>Calluna vulgaris</i> Salisb.	Frutice delle lande silicee; schiva la calce.
<i>Calycotome spinosa</i> Lk.	Luoghi aridi, specialmente sabbiosi.

SPECIE LEGNOSE	OSSERVAZIONI
<i>Coriaria myrtifolia</i> L.	Utilissima, per le sue numerose radici striseianti e pollonifere, per consolidare le terre silicee fresche.
<i>Elacagnus angustifolia</i> L.	Come la precedente utile per le terre silicee fresche.
<i>Erica arborea</i> L., <i>E. carnea</i> L., <i>E. cinerea</i> , L., <i>E. multiflora</i> , L. <i>E. scoparia</i> , L., <i>E. Tetralix</i> , L., <i>E. vagans</i> , L.	Suffrutici delle lande silicee; <i>E. carnea e multiflora</i> fanno ancora nelle sabbie calcaree.
<i>Genista</i>	La maggior parte delle specie di questo genere si possono rendere utili per bonificare le sabbie sterili.
<i>Hippophae rhamnoides</i> L.	Sabbie fresche dei depositi lungo i corsi d'acqua.
<i>Juniperus</i>	La più parte dei ginepri si contenta dei terreni sabbiosi o silicei magri purchè non troppo secchi; ma fanno ancora nei calcarei.
<i>Myricaria germanica</i> Desv.	Come la <i>Hippophaë</i> .
<i>Phyllirea variabilis</i> Timb.	Terreni leggeri, freschi, ma ancora secchi e calcarei.
<i>Rhamnus Frangula</i> L.	Sabbie fresche e anche umide.
<i>Sarothamnus vulgaris</i> W Koch	Come le ginestre.
<i>Ulex europaeus</i> L.	Come le ginestre.
<i>Vaccinium Myrtillus</i> L.	Frutice delle sabbie sterili.

III. Piante che preferiscono o comportano le terre a base di calce

<i>Acer campestre</i> L. <i>A. italum</i> Lauth. <i>A. monspessulanum</i> L. <i>A. platanoides</i> L. <i>A. Pseudoplatanus</i> L.	Tutti questi alberi si adattano bene a qualunque terreno, purchè sia fertile, fresco, profondo e sciolto; tuttavia prosperano assai bene nelle terre calcaree sufficientemente divise, fresche e profonde, rifuggendo solamente dalle troppo umide, troppo aride o compatte. Di tutti il più esigente è l' <i>A. Pseudoplatanus</i> , cui seguono in ordine d' Crescente l' <i>A. platanoides</i> , <i>A. campestre</i> , <i>A. italum</i> , <i>A. monspessulanum</i> .
<i>Alnus incana</i> Willd.	Specie frugale adatta sopra tutto ai terreni calcarei anche poco profondi, purchè sciolti, freschi o umidi.
<i>Ceratonia Siliqua</i> L.	Prezioso pel rimboschimento delle terre calcaree aride e superficiali.

SPECIE LEGNOSE	OSSERVAZIONI
<i>Fagus silvatica</i> L.	Benché quasi indifferente alla natura mineralogica del suolo quando questo sia fertile, fresco, profondo e sciolto, preferisce tuttavia i calcarei leggeri, freschi ma non umidi.
<i>Ostrya carpinifolia</i> Scop.	Vive col carpino bianco ma preferisce le terre calcaree moderatamente fresche.
<i>Prunus avium</i> L.	Il ciliegio selvatico, il ciliegio di S. Lucia e quello a grappoli sono, come anche il pesco e l'albicocco, indizio di terreni calcarei o gessosi; il ciliegio di S. Lucia è prezioso pel rimboschimento dei calcari più asciutti.
<i>P. Mahaleb</i> L.	Come il carrubo.
<i>P. Padus</i> L.	Benché non si rifiuti di crescere nei terreni della farnia, purché non eccessivamente umidi e tenaci, preferisce tuttavia i calcarei sciolti a condizione che siano mantenuti freschi da una sufficiente quantità di argilla.
<i>Pistacia Terebinthus</i> L.	Come la precedente ma più frugali, facendo ancora sui calcarei asciutti; la <i>Q. coccifera</i> vegeta altresì sulle arene del mare.
<i>Quercus sessiliflora</i> Ehrh.	Terreni calcarei mediocrementemente sciolti, non troppo aridi né troppo umidi.
<i>Quercus pubescens</i> Willd.	Terreni calcarei sciolti, freschi e profondi; ma fanno ancora negli argilloso-silicei.
<i>Q. coccifera</i> L.	Come il faggio.
<i>Q. Ilex</i> L.	Calcari secchi.
<i>Q. Cerris</i> L.	Richiede sopra tutto terre fresche, profonde, sciolte e anche ciottolose, ma preferisce quelle a base di calce.
<i>Q. Farnetto</i> Kit.	Fa ancora nei calcarei freschi e anche umidi, purché non troppo compatti e impermeabili.
<i>Q. macedonica</i> DC.	Alberi preziosi per il rimboschimento dei terreni calcarei aridi e superficiali.
<i>Q. Aegilops</i> L.	
<i>Sorbus Aria</i> Crantz.	
<i>S. domestica</i> L.	
<i>S. torminalis</i> Crantz.	
<i>Tilia grandifolia</i> Ehrh.	
<i>T. parvifolia</i> Ehrh.	
<i>Abies pectinata</i> DC.	
<i>Cupressus sempervirens</i> L.	
<i>Larix europaea</i> DC.	
<i>Picea excelsa</i> Lk.	
<i>Pinus halepensis</i> Mill.	
<i>P. Laricio</i> , Poir. var. <i>austriacae</i> .	

SPECIE LEGNOSE	OSSERVAZIONI
<i>Piante di minor conto ma spesso utili per la coltivazione delle terre calcaree:</i>	
<i>Amelanchier vulgaris</i> Moench.	Calcari aridi delle colline e montagne.
<i>Berberis vulgaris</i> L.	Calcari freschi.
<i>Buxus sempervirens</i> L.	Calcari anche aridi.
<i>Cistus</i>	Le varie specie di <i>Cistus</i> , ad eccezione del <i>C. salviacifolius</i> che richiede terre silicee, sono indizio dei terreni calcarei
<i>Cneorum tricoccum</i> L.	Calcari aridi.
<i>Colutca arborescens</i> L.	Calcari aridi o cretosi secchi.
<i>Cotoneaster tomentosa</i> Lindl.	Arboscello delle montagne calcaree.
<i>Cytisus</i> .	La maggior parte delle specie di questo genere preferiscono i calcari anche asciutti.
<i>Daphne alpina</i> L.	Come sopra.
<i>D. Cneorum</i> L.	
<i>D. collina</i> Sm.	
<i>Lonicera Caprifolium</i> L.	
<i>L. Xylosteum</i> L.	
<i>Rhus Coriaria</i> L.	Calcari aridi.
<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	»
<i>Viburnum Lantana</i> L.	Viene quasi esclusivamente nei terreni calcarei.

IV. Piante che schivano o comportano male le terre calcaree

<i>Alnus viridis</i> Michx.	
<i>Arbutus Uncdo</i> L.	
<i>Calluna vulgaris</i> Salisb.	Nettamente calcifuga.
<i>Castanea vesca</i> Gaertn.	»
<i>Ilex Aquifolium</i> L.	
<i>Loiseleuria (Azalea) procumbens</i> Desv.	
<i>Myrtus communis</i> L.	
<i>Pinus Pinaster</i> Soland.	Nettamente calcifuga.
<i>Platanus occidentalis</i> L.	
<i>P. orientalis</i> L.	
<i>Quercus occidentalis</i> Gay	
<i>Q. Suber</i> L.	
<i>Sarothamnus vulgaris</i> W. Koch.	Calcifugo.
<i>Ilex europaeus</i> L.	
<i>Vaccinium Myrtillus</i>	Calcifugo.

SPECIE LEGNOSE	OSSERVAZIONI
V Piante che richiedono, preferiscono o comportano le terre salmastre e le arene del mare	
<i>Ailanthus glandulosa</i> Desf.	Albero originario della China ma ora in natura naturalizzato e inselvatichito, che può essere preziosissimo per fissare la sabbia in virtù della sua grande resistenza al vento e delle radici superficiali eminentemente pollonifere.
<i>Atriplex Halimus</i> L. <i>Camphorosma monspeliaca</i> L. <i>Salicornia fruticosa</i> L. <i>Sueda fruticosa</i> L.	Queste piante, della famiglia delle Chenopodiacee, hanno comune la proprietà di prosperare nelle terre salmastre fresche e anche umide del litorale, onde son dette piante alofile, e possono perciò rendere utili servigi nella loro coltivazione.
<i>Cistus salviaefolius</i> L. <i>Calluna vulgaris</i> Salisb. <i>Erica cinerea</i> L. <i>E. scoparia</i> L. <i>E. Tetralix</i> L. <i>Ephedra vulgaris</i> Rich.	Suffrutice delle lande silicee. Anche queste ericacee possono essere di utilità nel consolidamento delle sabbie marine e delle lande.
<i>Juniperus Oxycedrus</i> L. <i>J. macrocarpa</i> Sibth. <i>J. phoenicea</i> L. <i>Pinus Pinaster</i> Soland.	Come le precedenti, per la parte rivolta al mare. Frequenti sulle sabbie del litorale.
<i>Pinus Pinea</i> L.	La pianta più preziosa per la coltivazione delle dune marittime. Come la precedente, ma nei luoghi riparati dai venti marini.
<i>Quercus Ilex</i> L. <i>Q. occidentalis</i> Gay <i>Q. pedunculata</i> Ehrh. <i>Q. Suber</i> L. <i>Robinia Pseudacacia</i> L. <i>Rosmarinus officinalis</i> L.	Fanno bene nelle sabbie grasse al riparo dai venti marini.
<i>Salix ripens</i> L. <i>Sarothamnus vulgaris</i> W Koeh.	Pure utilissima come l'Ailanto. Vegeta bene nelle arene silicee o calcaree.
<i>Spartium junceum</i> L. <i>Tamarix africana</i> Poir. <i>T. gallica</i> L.	Come la precedente. Utilissimi per la fissazione e il miglioramento delle sabbie mobili.
<i>Ulex europaeus</i> L.	Utilissime per la fissazione delle dune, avendo la proprietà di resistere bene al vento marino e al sorrenamento. Come il <i>Sarothamnus</i> .

SPECIE LEGNOSE	OSSERVAZIONI
VI. Piante che possono vegetare nei terreni paludosi, nei luoghi periodicamente inondati e nelle torbiere	
<i>Alnus glutinosa</i> Gaertn.	Fa ancora nei luoghi bassi paludosi e anche torbosi.
<i>Betula nana</i> L.	La prima è un frutice delle torbiere
<i>B. pubescens</i> Ehrh.	di montagna; le altre due crescono
<i>B. verrucosa</i> Ehrh.	ancora nei luoghi umidi e paludosi.
<i>Daboecia</i> (Andromeda) <i>polifolia</i> D. Don.	Suffrutice delle torbiere di montagna.
<i>Lonicera coerulea</i> L.	Negli stessi luoghi della precedente.
<i>Picea excelsa</i> Lk.	Reggono ancora nei terreni torbosi.
<i>Pinus montana</i> Mill.	
<i>P. silvestris</i> L.	
<i>Quercus pedunculata</i> Ehrh.	Resiste bene nei luoghi periodicamente inondati.
<i>Salix</i>	Molte specie di questo genere, segnatamente <i>S. aurita</i> , <i>S. cinerea</i> , <i>S. myrsinites</i> , <i>S. nigricans</i> , <i>S. purpurea</i> , <i>S. repens</i> , prosperano nei luoghi umidi, paludosi e persino torbosi.
<i>Vaccinium Oxycoccus</i> L.	Piante caratteristiche delle torbiere di montagna.
<i>V. uliginosum</i> L.	

Art. 2.^o DEL CLIMA

§ 16. La conoscenza del clima che richiedono le singole specie vegetali è ancor più necessaria di quella del suolo, dappoichè, laddove esse presentano un certo potere di adattamento alle condizioni più svariate di terreno e, all'occorrenza, abbiamo nelle lavorazioni e concimazioni il mezzo di correggerlo, al contrario nulla o quasi nulla possiamo fare per modificare il clima o correggerne gli effetti, e nessun potere di adattamento hanno le piante verso esso: o il clima è appropriato, o bisogna rinunciare alla loro coltivazione.

Il clima è il risultato dell'azione combinata dell'umidità e della temperatura atmosferica di un luogo; perciò tutte quelle circostanze le quali hanno per effetto di modificare l'uno o l'altro dei suddetti fattori, modificano altresì il clima. Fra queste ultime, alcune fanno sentire la loro influenza su tutto l'orbe terracqueo o

almeno su vastissimi tratti di territorio, e determinano il clima *fisico* o *geografico*; tali sono le correnti atmosferiche e marine, la posizione geografica, l'elevazione sul livello del mare, ecc. Altre invece hanno un'influenza limitata al luogo della loro sede, e determinano il clima *locale*; come la giacitura ed esposizione, la presenza di montagne, di laghi, ghiacciai, foreste, ecc. Esamineremo quelle soltanto che il selvicoltore deve più particolarmente prendere in considerazione nella scelta delle specie legnose e nelle operazioni relative all'impianto e trattamento dei boschi.

§ 17. Le *correnti atmosferiche* occupano il primo posto nella serie delle circostanze modificatrici del clima, poichè, essendo ora calde ora fredde, ora umide ora asciutte, e portandosi a grandissime distanze, più di ogni altra modificano le condizioni termiche e igrometriche dei luoghi da esse toccati. Si danno correnti fisse, o periodiche, e correnti irregolari; generali e locali. Le correnti fisse sono l'aliseo superiore che va dall'equatore ai poli, e l'aliseo inferiore che percorre il cammino inverso, caldo-umida la prima freddo-asciutta la seconda. Ove queste due correnti mantenessero la direzione primitiva, la terra non ne conterebbe altre di fisse e generali; ma pel fatto della rotazione di quest'ultima, per la sua configurazione e per altre circostanze, in realtà si avvertono correnti da tutti i punti dell'orizzonte, e abbiamo per conseguenza il vento di *tramontana* (nord), il *greco* (nord-est), il *levante* (est), lo *scirocco* (sud-est), l'*austro* (sud), il *libeccio* (sud-ovest), il *ponente* (ovest) e il *maestrale* (nord-ovest). Se altre circostanze non li modificassero, lo scirocco, l'austro, il libeccio e il ponente sarebbero caldo-umidi, e gli altri freddo-asciutti; in realtà però anche a questo proposito si verificano frequenti cambiamenti dovuti alla configurazione e giacitura del suolo, alla presenza di mari e deserti, ecc., onde non si può dare una caratteristica fissa e valevole per tutti i luoghi (1).

(1) G. Cantoni, *Enciclop. agraria italiana*, I.

L'acqua ha un calore specifico 5-6 volte maggiore di quello della terra, perciò essa si riscalda e si raffredda assai più lentamente di questa; di più l'aria soprastante ad una superficie acquea è sempre più umida. Dato ora che vi passi sopra una corrente d'aria caldo-asciutta, è ovvio che ne verrà modificata, diventando più fredda e umida. Ma, anche astraendo da ciò, la presenza di una vasta superficie d'acqua è una potente moderatrice del clima per mezzo delle correnti da essa prodotte. Infatti, di giorno, la sua temperatura è più bassa, la notte invece più elevata in confronto a quella della terraferma; per il che il giorno avremo una corrente d'aria calda dalla terra all'acqua e d'aria fredda dall'acqua alla terra; di notte le stesse correnti, ma in direzione contraria: il loro effetto sarà di determinare un clima più temperato e regolare.

La *vegetazione* e segnatamente la presenza di estese *foreste* hanno lo stesso effetto moderatore dell'acqua, sebbene in grado minore; queste possono inoltre influire vantaggiosamente sul clima, trattenendo o almeno rompendo la forza e cambiando la direzione delle correnti atmosferiche.

L'effetto delle correnti, in fine, può essere modificato dalla *configurazione* del suolo, secondo che trattasi di pianure, di valli, di pendici e di montagne isolate, ossia di luoghi riparati dal vento o esposti a tutte le correnti.

§ 18. La *situazione*, ossia l'altitudine e l'esposizione dei luoghi, è un altro fattore importantissimo del clima.

Crescendo l'elevazione sul mare diminuisce la temperatura e aumenta l'umidità atmosferica; donde maggiore copia e maggiore frequenza di precipitati atmosferici e più frequenti i danni cagionati dalle piogge, dalla neve e dal ghiaccio. Si computa da noi una diminuzione di 1 grado nella temperatura media annuale per ogni 170 a 200 *m.* di maggiore altitudine.

Pei terreni inclinati e per le valli il clima è determinato in particolar modo dalla esposizione. Da essa in fatti dipendono due circostanze modificatrici per ec-

cellenza del clima, cioè la durata e la forza della insolazione e dell'irradiazione notturno, e la natura delle correnti che vi battono. Le esposizioni di tramontana non ricevono quasi mai sole e sono esposte ai venti freddi, per cui hanno un clima freddo-umido. Quivi la vegetazione è piuttosto rapida ma il legno acquista poca compattezza e poca durabilità, vi sono frequenti i geli precoci d'autunno e più intensi i freddi invernali. Non vi sono molto appropriate le piante lucivaghe. — Le esposizioni di levante ricevono i raggi solari solamente nelle ore antimeridiane e sotto un angolo molto acuto, onde ne vengono scaldate assai poco; i venti predominanti sono freddi e asciutti; con ciò la vegetazione non si trova in condizioni gran che migliori, e neppure vi è interamente scongiurato il pericolo dei geli autunnali e invernali. — Alle esposizioni di mezzogiorno la temperatura è molto elevata e viva la luce, ma per solito vi difetta l'umidità; perciò la vegetazione vi è più stentata, ma in compenso si ottiene un legname assai più sodo e durevole. Devesi però notare che, essendo quivi più precoce la vegetazione, sono anche più frequenti i danni dei geli tardivi di primavera. — A ponente il sole batte soltanto nelle ore pomeridiane, ma, l'aria essendo allora già riscaldata, non di rado avvertesi quivi una temperatura superiore a quella di mezzogiorno; le correnti dominanti sogliono essere calde e umide. Queste esposizioni riuniscono pertanto tutte le condizioni più favorevoli alla vegetazione, e infatti l'accrescimento degli alberi vi è rigoglioso e di ottima qualità il legname. L'unico inconveniente che si abbia a deplorare, è di essere più di tutte esposte ai danni meccanici del vento; onde, ove questi non possano essere impediti con quei mezzi che indicheremo a suo luogo, è d'uopo limitarsi alla coltivazione di boschi cedui o di alberi provvisti di lunghe e robuste radici.

L'influenza dell'esposizione manifestasi chiaramente al limite superiore della vegetazione, in quanto che, se un dato albero si spinge p. e. fino a 900 *m.* a sud-ovest, a nord-

est può forse già essere scomparso a soli 600–700 *m*; devesi però notare che tale influenza s'affievolisce col crescere dell'altitudine.

§ 19. L'effetto della variabilità del clima e delle diverse esigenze che rispetto ad esso hanno le piante, fa sì che queste ultime si distribuiscono naturalmente in aree vegetative delimitate tanto nel verso della latitudine, quanto dell'altitudine; alle prime si è dato il nome di *regioni vegetative*, e quello di *zone* alle seconde. I limiti delle regioni sono molto estesi, invece relativamente assai ristretti quelli delle zone. Il limite superiore di ciascuna zona può variare a seconda della latitudine, dell'esposizione e della situazione aperta o riparata dei luoghi, ma in generale è ben marcato; al contrario il limite inferiore spesso manca, nel senso che, essendo favorevoli le altre condizioni, le piante di una regione possono benissimo essere trasportate e prosperare nelle regioni inferiori; relativamente poche son quelle specie le quali, portate in luoghi più bassi, stentano o periscono, ed esse appartengono la massima parte alla zona subalpina.

Dal lato pratico l'Italia forestale può essere divisa nelle seguenti zone. (1)

I. *Mediterranea o sempreverde*

Questa zona è controdistinta dalla presenza della maggior parte delle specie legnose sempreverdi e dalla mancanza o scarsezza di veri boschi come quelli che si riscontrano nella zona montana. Essa abbraccia tutte le regioni di clima caldo e temperato, comprendendo l'Italia insulare, tutto il litorale mediterraneo e l'adriatico fino a Ravenna, con le pianure adiacenti, i colli e i bassi

(1) Ho seguito in parte la divisione proposta dai dottori Paoletti e A. Fiori in « La Flora d'Italia » (*La terra*, Trattato popolare di Geografia universale scritto da G. Marinelli. — Ed. F. Vallardi, vol. IV pag. 410), apportandovi alcune modificazioni secondo l'indole pratica e popolare del presente manuale.

monti fino all'elevazione di 700–800 *m.*, ossia fino al limite superiore della zona dell'ulivo, escluse però la vasta pianura padana.

Lungo il litorale e nelle pianure adiacenti, ove prevalga il terreno siliceo fresco, vi troviamo: *Juniperus macrocarpa*, *J. phoenicea*, *Pinus Pinea*, *P. Pinaster*, *Quercus coccifera*, *Q. Suber*, *Tamarix africana*, *T. gallica*.

Sulle colline aride e calcaree e sui bassi monti, specialmente alle esposizioni di mezzogiorno e ponente, vegetano: *Ceratonia Siliqua*, *Chamaerops humilis*, *Cupressus sempervirens*, *Opuntia vulgaris*, *Phyllirea variabilis*, *Pinus halepensis*, *Pistacia Lentiscus*, *P. Terebinthus*, *Quercus Ilex*, *Rhus Coriaria*; nei terreni più freschi e sciolti, specialmente a bacio: *Arbutus Unedo*, *Celtis australis*, *Cercis Siliquastrum*, *Juniperus Orycedrus*, *Myrtus communis*, *Paliurus australis*, *Quercus Aegilops*, *Q. macedonica*, *Q. occidentalis* (Sardegna); come pure vi riscontriamo ancora: *Pinus Pinea*, *P. Pinaster*, *Quercus coccifera*, *Q. Suber*

II. Montana o boschiva

Essa comprende la vera zona boschiva formata per regola dalle specie legnose a foglia caduca, eccezionalmente da conifere. In basso è delimitata dalla zona precedente, ossia dal limite superiore di quella dell'ulivo; ma se l'esposizione e la qualità del suolo sono tali da assicurare alle piante la necessaria umidità, come lungo il corso delle acque, nei terreni alluvionali di pianura e alle esposizioni fresche di bacio, non di rado le vediamo scendere nella zona dell'ulivo e anche fino al piano. In alto la zona boschiva è delimitata dalla zona subalpina; però anche qui osservasi che, se non manca la necessaria temperatura, come nei luoghi riparati dal freddo e alle esposizioni di solatio, le piante possono spingersi dentro la zona subalpina.

La zona boschiva può essere divisa in due sottozone, cioè la *submontana* e la *montana* propriamente detta: nella prima prevale il castagno, nella seconda, specialmente alle esposizioni di bacio, il faggio; onde possono anche chiamarsi la *zona del castagno* e la *zona del faggio*.

I limiti altimetrici di queste due sottozone variano da regione a regione. Paoletti e Fiori danno i seguenti:

	Alpi	Appennino Emilio-Tosc.	Appenn. Centrale	Sicilia	Sardegna
Castagno	da 300- 900 m.	300- 800	300-1100	500-1300	600-1000
Faggio	» 900-1600 »	900-1400	800-1950	1000-2000	(manca)

Pel castagno, secondo i rilievi fatti dalla R. Amministrazione forestale, si hanno i seguenti limiti distinti per regioni:

Piemonte	da 600 a 1000 m.	Toscana	da 800 a 1000 m.
Lombardia	» 600 » 1000	Lazio	» 600 800 »
Veneto	» 500 700 »	Merid. Adr.	» 600 » 1000 »
Liguria	600 800	Merid. Medit.	800 1200 »
Emilia	600 » 900	Sicilia	» 900 » 1500 »
Marc. e Umb.	500 » 900	Sardegna	» 600 1000 »

Alla Sardegna e alle Isole minori, per la poca altezza dei monti, manca interamente il faggio e però la zona da esso denominata.

Nella zona del castagno vegetano: — *a*) nelle pianure alluvionali e nelle grandi vallate dell'Italia settentrionale, la *Quercus pedunculata*; sui colli e sui monti, specialmente nei luoghi freschi, la *Q. sessiliflora*; nei terreni più asciutti e alle esposizioni di solatio delle regioni più calde, la *Q. pubescens*; — *b*) nei boschi di quercia e di castagno, salendo spesso nella zona del faggio, vegetano inoltre: *Acer campestre*, *A. italum*, *A. monspessulanum* (nei luoghi più aridi), *Carpinus Betulus*, *Cytisus Laburnum*, *Fraxinus Ornus*, *Ostrya carpinifolia*, *Prunus Mahaleb*, *P. Padus*, *Pirus amygdaliformis* (nei luoghi aridi), *P. communis*, *P. Malus*, *Quercus Cerris*, *Q. Farnetto*, *Robinia Pseudacacia*,

Sorbus domestica, *Taraxacum baccata*; — c) nei luoghi freschi e anche umidi, e lungo i corsi di acqua: *Alnus cordata*, *A. glutinosa*. *Fraxinus excelsior*, *Platanus occidentalis*, *P. orientalis*. *Populus alba*, *P. nigra*, *Salix alba*, *S. fragilis*, *S. triandra*, *Ulmus campestris*.

Nella zona del faggio: — a) alle esposizioni solatie: *Acer platanoides*, *A. Pseudoplatanus*. *Amelanchier vulgaris*, *Betula alba*, *Corylus Avellana*, *Cytisus alpinus*, *Ilex Aquifolium*, *Juniperus communis*, *J. Sabina*, *Pinus Laricio*, *P. silvestris*, *Prunus arvensis*, *P. brigantia*, *Sambucus nigra*, *S. racemosa*, *Sorbus Aria*, *S. aucuparia*, *S. torminalis*, *Ulmus montana*; b) — alle esposizioni di bacio: *Abies pectinata*, *Tilia grandifolia*, *T. parrifolia*; c) — nei luoghi freschi e lungo i corsi d'acqua: *Alnus incana*, *Populus tremula*, *Salix caprea*, *S. daphnoides*, *S. grandifolia*, *S. pentandra*.

III. Alpina

Anche questa zona può dividersi in due sottozone: la *subalpina*, o delle *conifere*, e l'*alpina* propriamente detta, o dei *pascoli alpini*. Questa distinzione è della massima importanza pel selvicoltore, perchè, laddove il rimboschimento della zona subalpina, benchè spesso accompagnato da molte difficoltà a cagione dei torrenti, è possibile e utile, quello, invece, della zona alpina, come l'esperienza ha dimostrato, è assolutamente impossibile, onde qualunque tentativo di questo genere sarebbe una pura perdita di tempo e di danaro.

La zona alpina è facilmente riconoscibile, non solo dalla presenza dei pascoli, ma dalla assoluta mancanza di piante arboree. Ivi la vegetazione legnosa è pressochè scomparsa o rappresentata tutt'al più da rari esemplari di piante dal portamento nano o strisciante al suolo, come pino mugo, ginepro nano, salici nani, *Asaulea procumbens*, *Arctostaphylos alpina*, *A. Uva-Ursi*, rododendri, *Vaccinium uliginosum*. e poche altre. Al

contrario nella zona subalpina troviamo parecchi rappresentanti di specie arboree. E' vero che esse non presentano più quelle forme regolari nè quelle dimensioni come nella zona sottostante, restando basse e tozze, nè formano più boschi regolarmente densi come in quella, ma piuttosto dei gruppi di piante più o meno estesi intersecati da pascoli e da tratti cespugliati; ma resta sempre, come si disse, la possibilità di ridurre tali terreni a bosco, con somma utilità per il buon regime delle acque e la consistenza del suolo.

Il limite superiore della zona subalpina viene per le Alpi fissato da 1900 a 2100 *m.* Ivi troviamo: fra le specie dominanti: *Larix europaea*, *Picea excelsa*, *Pinus Cembra* e *P. montana*, raramente e solo al basso, insieme col faggio, *Abies pectinata* e *Pinus silvestris*; fra le specie secondarie o sporadiche: *Alnus viridis*, *Betula alba*, *Amelanchier vulgaris*, *Cotoneaster saxatilis*, *Lonicera alpigena*, *L. coerulea*, *Rhamnus alpina*, *Rosa alpina*, *Sambucus racemosa*, *Sorbus Aria*, *S. aucuparia*, *S. Chamaemespilus*, e poche altre.

Sull'Appennino, tolto il Centrale, nella Sicilia, ad eccezione dell'Etna, nella Sardegna e nelle isole minori manca una vera zona subalpina, nè più vi troviamo le piante più caratteristiche di essa, cioè l'abeto rosso, il larice e il pino cembro; anche il pino montano vi è raro, esistendo spontaneo solo sull'Appennino abruzzese. In questi luoghi pertanto il rimboschimento non potrà estendersi molto al di sopra della zona del faggio.

Art. 3.º — DELLA LUCE

§ 20. La luce è indispensabile alle piante non meno del calore, dell'aria e delle sostanze minerali. Senza luce le foglie non producono clorofilla, non ha luogo in esse la formazione della sostanza organica, e per conseguenza la pianta non potrebbe nutrirsi e crescere. Pertanto si può stabilire il principio che, essendo pari le altre circostanze, l'accrecimento degli alberi e conseguente-

mente la produzione del legno stanno in ragione diretta alla quantità di luce da essi goduta; su questo principio appunto sono fondati i tagli intercalari (diradamenti) dei boschi, dei quali ci occuperemo nella parte terza del presente volume.

Con la luce è in istretto rapporto eziandio la qualità dei prodotti boschivi, poichè, se gli alberi sono cresciuti sotto la piena influenza della luce, il legno diventa più compatto, più pesante e durevole.

Anche la funzione della propagazione è da essa dipendente; infatti noi vediamo che la fruttificazione degli alberi isolati è più abbondante e precoce in confronto a quelli che son cresciuti in bosco denso, e che l'emissione dei polloni va facendosi tanto più scarsa quanto minore è la quantità di luce che le ceppaie ricevono.

Con questo stesso fattore è intimamente collegata la così detta *sociabilità* degli alberi, ossia l'attitudine loro a crescere insieme riuniti, come pure la foltezza delle chiome e conseguentemente la *densità* dei boschi, potendosi ritenere, come regola generale, che quanto minore è il bisogno di luce, tanto più gli alberi diventano socievoli e cresce la densità dei boschi: ma più questi sono densi, tanto maggiore sarà la produzione dello strame e la protezione che il suolo riceve dal soprassuolo. Laonde col bisogno di luce è in istretto rapporto anche il *potere fertilizzante* degli alberi; e di ciò si trae ampio partito in tutta la pratica forestale.

Dal bisogno di luce dipende ancora un'altra importantissima proprietà degli alberi, cioè quella di *rimettersi dall'aduggiamento*, riacquistando accrescimento, forma e dimensioni normali tosto che cessi la cagione che l'ha prodotto; vedremo che su tale proprietà sono fondate diverse operazioni di governo e trattamento forestale. Ora anche a questo proposito possiamo ritenere che, diminuendo il bisogno di luce, cresce la suddetta proprietà, e viceversa (1).

(1) È necessario distinguere l'*ombra* dall'*aduggiamento*. Quella è la semplice e transitoria mancanza di luce in conseguenza dell'ombra proiettata dalle piante più alte, e la sua durata varia se-

Di questo stesso fattore si deve in fine tener conto nella formazione, nel governo e nel trattamento dei boschi misti per evitare che le specie meno bisognevoli di luce aduggino e facciano perire le altre.

Il bisogno di luce non è assoluto, ma varia innanzi tutto da specie a specie. A questo proposito le piante forestali sogliono dividersi in *lucivaghe* o *eliofile*, e *ombrivaghe* o *sciafile*: il larice, la betula, i pioppi, i salici, il frassino, le querce a foglia caduca, il pino silvestre, il pino d'Aleppo, il pino marittimo appartengono alle prime; il tasso, l'abete bianco, l'abete rosso, il faggio e il carpino alle seconde; le rimanenti stanno nel mezzo, accostandosi quale più alle lucivaghe e quale più alle ombrivaghe. Abbiamo un mezzo pratico per giudicare il bisogno di luce delle piante nel grado di foltezza della loro chioma, potendo ritenere che quanto più questa è rada, tanto più la pianta è lucivaga; e viceversa.

Per altro si rilevano ancora delle differenze spiccatissime per una stessa pianta a seconda della sua età e delle altre condizioni vegetative. Finchè son giovanissime, tutte le specie legnose, se non richiedono, sopportano almeno un certo grado d'ombra; ma fattesi più grandi, laddove alcune continuano a contentarsi di poca luce (le ombrivaghe), altre invece la richiedono piena e continuata (le lucivaghe). V'influisce poi in sommo grado la natura delle condizioni vegetative. in quanto più queste son favorevoli e meno le piante risentono una parziale sottrazione della luce. Ciò prova che la insufficienza di uno o altro dei fattori della vegetazione può fino ad un certo punto essere compensata dai rimanenti: così la luce può compensare la insufficienza del calorico, come questo la insufficienza della luce; così la ricchezza di sostanze minerali, la scarsezza della luce;

condo la posizione del sole; questo invece esprime la mancanza continuata di luce aerea e precipitati atmosferici, e ha luogo quando le piante sono interamente coperte dalle altre. L'ombra semplice non nuoce, è anzi utilissima nei climi caldi e nei terreni aridi; al contrario l'aduggiamento è sempre dannoso e, ove sia forte e prolungato, cagiona la morte anche delle piante più ombrivaghe.

e via dicendo. Infatti noi osserviamo che nei terreni fertili e nei climi caldi i boschi sono densissimi, ma vanno facendosi man mano radi a misura che diminuisce la temperatura o la fertilità del suolo (1); ne sono esempio i boschi radissimi al limite superiore della vegetazione.

CAP. III. Dei caratteri culturali

ART. 1.^o PORTAMENTO

§ 21. Oltre alle condizioni di vegetazione al selvicoltore importa conoscere alcune altre proprietà delle piante legnose, le quali proprietà, manifestando una rilevante influenza in molte operazioni della pratica forestale, si possono chiamare caratteri culturali. Incominceremo dal portamento, esaminando la forma del *tronco*, della *chioma* e delle *radici*.

La forma e le dimensioni del tronco influiscono manifestamente sulle applicazioni e sul valore del legname. Poche eccezioni fatte (legnami per la marina), per le costruzioni si richiedono fusti diritti, senza nodi e poco restremati (affusolati): ora queste qualità dipendono da diverse circostanze che il selvicoltore deve conoscere per trarne utile partito nella pratica.

Alla *stato isolato* gli alberi possono raggrupparsi così:

- a) fusto predominante e indiviso (abeti, larice, cipresso);
- b) fusto predominante ma diviso (pini, pioppi, ontano, carpino, ecc.);
- c) fusto diviso con chioma predominante (quercia, faggio, castagno, tiglio, ecc.).

Allo *stato di bosco* i suddetti rapporti vengono modificati nel senso che le chiome vanno sempre più re-

(1) Secondo altri, la chiarezza dei boschi nei terreni sterili dipende meno dallo aumentato bisogno di luce delle piante, che dalla scarsità delle sostanze minerali, per la quale gli alberi rimangono assai più piccoli.

stringendosi e scostandosi dal suolo, aumenta invece lo sviluppo dei fusti ed essi diventano più cilindrici; però tale modificazione manifestasi con diverso grado d'intensità a seconda dell'età e del bisogno di luce delle piante: più queste sono lucivaghe, meno il bosco sarà denso e minore per conseguenza la modificazione del portamento. E quanto all'età è da osservare che tutte le specie, dal più al meno, finchè sono giovani, hanno fusto indiviso e chioma piramidale inserita a poca altezza da terra; ma a partire dall'età in cui l'accrescimento annuale di lunghezza ha toccato il suo massimo, il portamento, restando lo stesso per alcune poche (abeti, larice, cipresso), cambia per le altre: la chioma diventa prima conica, poi ovale, arrotondata e anche arcuata (come le vecchie piante di pino domestico) e da ultimo si *corona*, cioè si vuota nel mezzo per disseccamento delle cime (piante deperenti). Ora queste sono le specie il cui portamento viene maggiormente modificato dal grado di densità. — Noteremo a questo proposito che la forma e la distanza delle chiome dal suolo influiscono moltissimo anche sulla conservazione del terreno, che è tanto meglio assicurata, quanto più quelle sono compatte e meno distanti da esso.

Il portamento può ancora essere profondamente modificato dalla qualità della stazione. Profondità e freschezza del suolo favoriscono l'accrescimento longitudinale degli alberi e con ciò la lunghezza dei tronchi, rendono le piante meno lucivaghe e però più denso il bosco, promuovono la dirittezza e levigatezza dei fusti. I venti forti e continuati, oltre piegare gli alberi, ne impediscono l'accrescimento longitudinale rendendoli così tozzi e anche cespugliosi; le nevi pure piegano gli alberetti e li deformano; i freddi ne fanno perire le tenere cacciate e ne spaccano i tronchi; il bestiame, g'insetti e le piante parassite sono pur anche la cagione di frequenti e rilevanti deformità negli alberi.

§ 22. La conformazione e maniera di sviluppo delle radici sono altre circostanze di grande peso nella pra-

tica forestale, dipendendone, per esempio, la resistenza degli alberi all'urto dei venti e conseguentemente la direzione da darsi ai tagli nei boschi, la scelta della specie legnosa, il governo, la facilità o difficoltà dei trapianti, ecc. Le radici superficiali sono molte volte anche *pollonifere*, e ciò rende le piante preziose pel consolidamento dei terreni mobili; ma possono anche essere dannose, propagandosi eccessivamente e invadendo il posto di piante più utili. Infine le piante aventi radici superficiali sono utilissime per la coltivazione dei terreni poco profondi.

La conformazione delle radici varia secondo le specie, l'età e la stazione. Alcune hanno nei primissimi anni un lungo fittone con poche o poche radici secondarie che ne rende molto difficile il trapianto (quercia, noce, castagno, carrubo, robinia, pini, ecc.); altre invece son provviste fin d'allora di numerose radici secondarie e poco profonde, onde si trapiantano con tutta facilità (abeti, frassine, ontano, ecc.). Passata questa età, si avvertono notabili modificazioni nel portamento delle radici, in quanto alcune piante che prima le avevano assai profonde, ora le hanno superficialissime (ad es. ailanto, robinia), e viceversa; per tutte poi il fittone tosto o tardi si atrofizza e in vece sua sviluppano radici secondarie più o meno profonde e più o meno robuste a seconda delle specie e dato che il terreno non ne impedisca il libero accrescimento.

Facendo astrazione dalla prima età, le piante forestali possono essere raggruppate nel seguente modo:

- a) radici quasi verticali e perciò molto profonde: Quercia, Olmo, Castagno, Frassino, Pini, Larice;
- b) radici oblique, la maggior parte degli alberi;
- c) radici quasi orizzontali, superficialissime e, se trattasi di latifoglie, più o meno pollonifere: Robinia, Bagolaro, Ailanto, Pioppo bianco, P. tremolo, Ciliegio, Sommacco, Abete rosso.

Art. 2.^o ACCRESCIMENTO ED ETÀ

§ 23. Il modo di accrescimento, l'età e le dimensioni degli alberi sono evidentemente di gran peso nella pratica forestale.

L'accrescimento va studiato sulla *lunghezza* sul *diametro* e sul *volume*. Il primo influisce moltissimo sulle applicazioni del legname; oltre a ciò è importantissimo nella coltivazione dei boschi misti, in quanto che, se le specie consociate hanno diverso bisogno di luce e diversa rapidità nella crescita longitudinale, potrebbe accadere, ove non lo si impedisse con opportuni mezzi, che le piante più rapide a crescere facessero perire le altre. Si vedrà ancora che dalla rapidità di accrescimento longitudinale si trae partito per colmare gli spiazzi dei boschi, per rivestire prontamente un terreno, per stabilire una mescolanza transitoria a scopo di tutela, e in altri casi.

L'accrescimento longitudinale in principio è più o meno lento, poi aumenta, raggiunge un massimo (punto di culminazione), e dopo essersi mantenuto quasi invariato per alcuni anni, entra in una fase discendente e da ultimo cessa quasi del tutto. Il punto di culminazione suddetto segna un momento importantissimo per varie operazioni culturali (diradamenti, tagli incrementali, ecc.), onde la sua conoscenza è di grande utilità. Ma pur troppo è difficile a determinarsi, essendo variabilissimo non solo da specie a specie, ma ancora, per la stessa specie, a seconda delle condizioni vegetative; tuttavia, in tesi generale, si può ritenere che quanto più queste sono favorevoli, tanto più presto l'incremento annuale di lunghezza culmina.

Ma se facciamo astrazione dall'accrescimento assoluto, e ci limitiamo a confrontare fra loro le varie specie legnose, date condizioni normali di vegetazione e fino all'età della perticaia, possiamo stabilire la seguente graduatoria, cominciando dalle specie di più rapido accrescimento:

1.^o Betula, Robinia, Ailanto, Pioppi. Salici, Ontani;
2.^o Larice, Pino domestico, Pino d'Aleppo, Pino marittimo;

3.^o Acero montano, Acero riccio, Frassine, Tiglio, Bagolaro, Pino laricio, Pino silvestre;

4.^o Quercie a foglia decidua, Quercie sempreverdi, Olmo;

5.^o Carpine, Faggio, Abete rosso, Abete bianco, Pino montano;

6.^o Pino cembro, Cipresso, Tasso.

L'incremento di diametro è pur esso variabile da specie a specie e secondo l'età, descrivendo una curva simile a quella della lunghezza, ma con la differenza che il suo punto di culminazione ha luogo alcuni anni più tardi. Esso è, del resto, in ragione diretta alla fertilità della stazione, al numero e alla attività delle foglie e delle radici, onde cresce diminuendo la densità dei boschi. Per la pratica importa ancora notare che il diametro non comincia a crescere notabilmente innanzi che l'incremento annuale di lunghezza non abbia press'a poco toccato il culmine.

La massa degli alberi isolati segue a un dipresso l'andamento del diametro; ma se si considera la massa dei boschi, si hanno rapporti molto diversi, poichè allora, alle circostanze già considerate, fa d'uopo aggiungerne un'altra importantissima, che è il numero dei fusti. Questo può far sì che la massa legnosa di un bosco formato con piante di lenta crescita sia molto maggiore che non quella di un altro bosco fatto con piante di maggiore accrescimento, dappoichè la minore massa dei singoli alberi nel primo viene largamente compensata dal loro maggior numero. Considerata la cosa da questo punto di vista, che è l'unico importante nella pratica, è ovvio che, essendo pari le altre circostanze, la massa di un bosco è in ragione diretta colla sociabilità (§ 20) e rapidità di accrescimento delle sue piante. Del resto anche l'incremento di massa descrive una curva simile a quella del diametro, ma il cui

punto di culminazione si osserva in età più inoltrata, e verificasi pure che tale punto anticipa nei terreni migliori. Nell'anno in cui l'accrescimento *medio* di massa raggiunge il suo massimo, ha luogo la così detta maturità *maturità economica* dei boschi, che sarebbe più proprio chiamare *fisiocratica* (1).

Avendo determinata la massa che a una stessa età sogliono avere i boschi, Gayser ha potuto stabilire la seguente successione delle principali specie legnose, incominciando da quelle che presentano la maggiore massa: — 1.º Abete rosso, Abete bianco; — 2.º Larice, Pino silvestre, P. strobo; — 3.º Faggio; — 4.º Quercia (Farnia e Rovere), Frassino, Carpino; — 5.º Betula.

§ 24. L'importanza dell'età che possono raggiungere gli alberi non ha bisogno di essere dimostrata. In tesi generale si può dire che quanto più rapido è il loro accrescimento, altrettanto breve ne è la vita. In fatti vediamo i polloni e tutte le piante che ebbero origine da gemme e il cui accrescimento è assai più vigoroso di quelle nate da seme, perire molto prima di queste: il rapidissimo ontano assai prima della lenta ma più volte secolare quercia: il larice dallo sviluppo precocissimo, se cresciuto nei climi miti, molto più presto di quello vegetante nella sua vera stazione, ma quivi assai lento; e così via. Con ciò non s'intende però dire che tutte quelle circostanze, le quali hanno per effetto di rendere più rapida la vegetazione, abbrevino la vita delle piante: i colossi annosissimi delle regioni tropicali proverebbero il contrario; e neppure si deve credere che, se la vegetazione è stentata per povertà di suolo, o difetto di luce, o inclemenza di stagione, danni d'insetti ecc., la vita ne venga allungata; bensì la legge sopra enunciata va intesa nel senso che le piante si trovino in condizioni vegetative normali. Esiste poi una grande differenza fra la longevità degli alberi cresciuti isolatamente e quella dei boschi, essendo caso raro che questi

(1) Perona. *Maturità boschiva e turno* (in *Eco dei campi e dei boschi*, 1896).

ultimi, dato pure che si lasciassero tanto tempo in piedi, raggiungano l'età dei primi; ciò dipende, come ognuno sa, dal fatto che le piante di un bosco non godono tutte e sempre luce e spazio sufficienti; onde fra esse impegnasi una lotta per l'esistenza, dalla quale, se le meno robuste tosto o tardi soccombono, anche le vittoriose non escono certamente rinvigorite.

ART. 3.^o TEMPERAMENTO

§ 25. Intendesi per esso la maggiore o minore attitudine degli alberi a resistere alle malattie e ai pericoli esterni, sia da parte del regno animato (animali e piante) come del regno inorganico (influenze atmosferiche, suolo improprio, ecc.). Tale proprietà è importantissima per ciò che influisce, si può dire, su tutte le operazioni forestali, dall'impianto dei boschi fino al loro taglio. Essa varia, innanzi tutto, a seconda della specie, poichè dalle piante delicatissime si va, passando per tutte le graduazioni, a quelle che sfidano quasi impunemente qualsiasi pericolo; dipende, in secondo luogo, dall'età, poichè le più giovani sono, per regola, anche le più delicate; in fine, dalla natura dei pericoli stessi, in quanto la tale pianta sensibilissima, p. es., ai freddi, non curi affatto i calori più forti e le grandi bufere, la tal'altra, rustica a qualsivoglia intemperie, soccomba facilmente ai guasti degli insetti, ecc.

Anche la stagione può aumentare la sensibilità delle piante e l'effetto pernicioso degli agenti perturbatori. Così il freddo tardivo di primavera è assai più dannoso del freddo invernale, per quanto sia più forte; così il gelo è più pernicioso correndo un tempo umido che se l'atmosfera fosse asciutta; il vento accompagnato dalla pioggia svelle più facilmente gli alberi di quello che farebbe se il tempo fosse bello o il terreno congelato; e così via dicendo. Perciò la qualifica di pianta rustica o delicata, usata spessissimo nel linguaggio forestale, non ha un valore assoluto, ma va intesa in relazione a un determinato danno o una categoria di danni.

ART. 4.^o PROPAGAZIONE

§ 26. I vegetali possono propagarsi o per mezzo di semi (*propag. sessuale*), o per mezzo di gemme, bulbi e bulbilli, tuberi, ecc. (*propag. agamica*). La prima è la regola, pochissime essendo le piante le quali, quando siano cresciute in condizioni normali, ne difettino; al contrario la seconda, ove non sia promossa con mezzi artificiali (innesto, talea, propagginazione, ecc.), è posseduta relativamente da poche piante erbacee e quasi da nessuna pianta legnosa (1). Gli alberi provenienti da gemme si distinguono dai *semenzali* per maggiore rapidità di accrescimento e precocità nella fruttificazione, ma hanno vita più breve, danno un legname d'inferiore qualità e soventi volte son cariati al cuore in età ancora giovanissima, in fine hanno radici superficialissime, sicchè poco resistono ai venti. Da ciò la conseguenza che, volendo rimboschire un terreno nel più breve tempo possibile, o stabilire una siepe, ecc., è preferibile la propagazione agamica; desiderando invece allevare piante robuste, longeve e dalle grandi dimensioni, bisogna far uso di *semenzali*. La propagazione agamica è poi indispensabile per le specie sterili (piante dioiche di cui manchi l'uno o l'altro sesso) e preferibile per quelle i cui semi siano normalmente di cattiva qualità e di difficile conservazione (pioppi, salici).

(1) A questo proposito dobbiamo distinguere la propagazione intesa nel senso suddetto, dalla semplice *riproduzione*, che consiste nella proprietà degli alberi di emettere rami epolloni dal tronco, dalla ceppaia e dalle radici, quando siano tagliati; su essa si fonda il trattamento a ceduo. La possiedono tutte le latifoglie e anche alcune conifere, ma queste in grado sì debole che non se ne può trarre alcun partito. Di essa riproduzione ci occuperemo nella parte relativa al trattamento dei cedui.

Ampliando alquanto il significato della parola, potremmo comprendere nella propagazione agamica la proprietà che hanno talune piante (robinia, pioppo tremolo, p. bianco, sommacco ecc.), di emettere polloni dalle radici, dando così vita a individui indipendenti dalla pianta madre.

§ 27. L'età alla quale gli alberi cominciano a fruttificare (detta da taluno *virilità*) varia secondo la specie legnosa, la stagione e diverse altre circostanze; ma per la pratica forestale ciò che maggiormente importa di sapere è che la fruttificazione comincia press'a poco verso l'età alla quale culmina l'accrescimento annuale di lunghezza, e che gli alberi isolati fruttificano assai più presto e più abbondantemente di quelli cresciuti in bosco, per cui quando si miri ad aumentare la produzione dei frutti e semi per raccogliarli e venderli, oppure ad anticipare il tempo della fecondità arborea per ottenere la rinnovazione naturale del bosco, questo si deve tener più rado.

Nei primi anni la fruttificazione è scarsa e pochi semi sono abboniti; poi essa va facendosi più abbondante in ragione del maggiore sviluppo delle chiome. Nei climi caldi e miti si può contare sopra una fruttificazione mediocre quasi ogni anno; ma a misura che, crescendo l'altitudine diminuisce la temperatura, quella diventa intermittente e irregolare. Le seguenti cifre esprimono la durata media del periodo di tempo che passa fra due fruttificazioni successive abbondanti:

2-4 anni: Accri, Castagno, Frassino, e in generale per le piante della 2.^a zona;

3-5 Abete bianco, Larice, Pino silvestre, Pino montano, Pino Laricio;

3-8 Abete rosso e Pino cembro;

3-12 Cerro, Farnia, Rovere;

4-15 Faggio.

Ove il seme sia abbonito e non guasto, posto in terra e dato che non manchino l'aria, un certo grado di umidità e una temperatura che per la maggior parte dei semi forestali batte fra 18 e 22° centigradi, germoglia e dà vita ad una novella pianta. Per poche specie (quercia, castagno, noce, palma) i cotiledoni rimangono nel terreno (*ipogei*), per tutte le altre vengono portati fuori (*epigei*).

Se la seminazione è stata fatta appena maturato il seme, la germinazione per regola non tarda; ma se questo è stato conservato per un certo tempo, o troppo disseccato, o troppo coperto di terra, come pure se la stagione corre molto asciutta, la germinazione può essere ritardata di 1 e anche 2 anni. A questa regola fanno però eccezione il pino cembro, il tasso, il ginepro, l'acero, il tiglio, il frassino, il carpino e poche altre, nel senso che il loro seme, se anche viene interrato appena colto, raramente germoglia tutto innanzi la primavera del secondo anno.

§ 28. I mezzi coi quali si ottiene artificialmente la propagazione agamica delle piante legnose, si riducono in ultima analisi alla moltiplicazione per *talee*, per *barbatelle*, per *propaggini* e per *innesto*: l'ultimo può essere applicato a tutte indistintamente le specie legnose, gli altri tre invece sono quasi esclusivi delle latifoglie; però, siccome l'innesto di rado viene applicato nella pratica forestale, così non ne parleremo altrimenti.

La talea è una porzione di ramo della pianta da moltiplicarsi, provvista di alcuni occhi freschi e ben formati; piantata nella terra, dalla porzione interrata nascono delle radici e da quella che sporge dal suolo nascono dei rami, e così producesi una novella pianta.

Si moltiplicano in questo modo principalmente i salici, ma può essere altresì applicato ai pioppi, all'ontano, al platano. La talea per solito è tagliata da rami di 1-3 anni, non è più grossa di un pollice nè più lunga di 20-40 *cm.*; se presenta dimensioni maggiori dicesi più propriamente *mazza*. Si moltiplicano così i pioppi e i salici arborei.

La barbatella è un pezzo di ceppaia o di radice provvisto di un pollone e di qualche barba. Applicasi più specialmente alle piante aventi radici pollonifere come la robinia, il platano, il pioppo tremolo, l'ailanto, il sommacco, ecc. Si dà però anche il nome di barbatelle alle talee che si fanno radicare innanzi di porle nella loro dimora definitiva.

La propagginazione consiste nel piegare al suolo e coprire di terra il ramo che si vuole moltiplicare senza distaccarlo dalla pianta; passati uno o due anni, la parte interrata avrà emesso delle radici e allora potrà essere separata dalla pianta madre e trattata come una barbatella. Può essere applicata a tutte le latifoglie, ma non è tanto un mezzo per propagare le piante e stabilire con esso dei boschi, quanto per colmare le chiare dei cedui.

ART. 5°. UTILITÀ

§ 29. L'utilità maggiore delle piante forestali sta senza dubbio nei prodotti che esse ci danno e particolarmente nel legname, la cui produzione è lo scopo primario della coltivazione selvana; tuttavia ciò non toglie che le piante presentino altre utilità, di cui il selvicoltore deve pure tener conto. Eccone le principali:

1.° Consolidamento del terreno. — Vedremo, parlando della coltivazione delle dune e dei terreni franosi, di quanta importanza sia tale proprietà; per ora ci limiteremo ad osservare che le specie più appropriate a questo scopo sono nel novero di quelle che crescono con rapidità, si moltiplicano facilmente e soprattutto hanno radici molto estese, numerose e pollonifere. Non poche piante, le quali del resto hanno nessuna importanza, sono anzi dannose perché infestanti, occupano il primo posto sotto questo rapporto.

2.° Conservazione della feracità del suolo. — Anche questa proprietà è importantissima nel governo dei boschi di piante lucivaghe o trattati con turni molto elevati, che rendono insufficiente la protezione che il suolo riceve dal soprassuolo; in questi casi la presenza di un sottobosco (§ 4) composto di piante ombrivaghe è della massima utilità per mantenere il suolo in buone condizioni di produttività. Vedasi anche quanto fu detto a proposito delle mescolanze preparatrici (§ 4).

3.° Tutela di altre piante che in gioventù siano di temperamento delicato.

4.º Formazione dei così detti *mantelli*, ossia zone di bosco per riparare dal vento le rimanenti piante. A questo fine si richiedono alberi dotati di lunga vita e di un sistema radicale robustissimo ed aventi legno molto elastico. ad es.. lo spaccasassi.

5.º Conciliazione degl'interessi della selvicoltura con quelli dell'agricoltura e della pastorizia, formando dei boschi consociati (§ 7); le specie a ciò migliori sono quelle a chioma rada e poco estesa (p. es. il larice) o che possano tenersi a capitozza o a sgamollo (quercia, olmi, pioppi, salici, ecc.).

CAP. IV — Scelta della specie legnosa

§ 30. I punti che si devono avere presenti nella scelta della specie o delle specie legnose sono principalmente la stazione, lo scopo della coltivazione e la forma di trattamento.

Se l'agricoltore può, entro dati limiti, appropriare la stazione alle piante che ha in animo di coltivare, altrettanto non può fare, se non in via d'eccezione, il selvicoltore per ragioni ovvie: da ciò la necessità di appropriare le piante alla stazione.

Se il luogo da rimboschire non è del tutto privo di vegetazione arborea, la scelta potrà essere facilitata dall'esame delle piante esistenti. Così, abbiamo visto (§ 19) che dove prospera il castagno ivi, se vi sono favorevoli anche le condizioni del terreno e dell'esposizione, possono allignare la farnia, la rovere, il cerro ecc., dove il pino pinastro ivi la sughera e il pino domestico, dove il pino d'Aleppo ivi il leccio ecc., e viceversa. Ma anche senza la presenza di piante arboree possiamo avere una guida in questa scelta, esaminando le così dette *formazioni* o *associazioni* vegetali. È noto che nei boschi, oltre la specie o le specie che ne formano la consistenza primaria, si presentano spontanee non poche altre, tanto legnose quanto erbacee, le quali

solendo quasi sempre accompagnare la specie principale, ne formano l'associazione; ove esse siano molto diffuse, la loro presenza è la sintesi migliore e più sicura delle condizioni di stazione del luogo, onde in esse abbiamo una indicazione preziosissima per la scelta delle piante da coltivarsi. Così, per citare qualche esempio, è noto che ove vegeta il castagno ivi sono frequenti e abbondanti la scopa (*Erica arborea* ed *Erica scoparia*), il brentoli (*Calluna vulgaris*), la felce maschia (*Pteris aquilina*); perciò la presenza e l'abbondanza di queste piante ci indicano che ivi è possibile la coltivazione del castagno. Secondo le osservazioni di M. Hardy (1), dove cresce il rosmarino ivi possiamo seminare il pino di Aleppo, dove la *Lavandula latifolia* ivi il leccio, dove la *Lavandula latifolia* e la *Lavandula vera*, ivi finisce la zona del leccio e incomincia quella della quercia pubescente. Altri esempi di associazioni furono indicati nel § 19. Naturalmente non dobbiamo contentarci della presenza dell'una o dell'altra delle specie associate e di pochi esemplari, ma possibilmente prendere in considerazione l'intera associazione o almeno buona parte di essa, e vedere se vi sono prospere e molto diffuse.

(1) Il prof. Hardy osservò le associazioni del leccio, del pino d'Aleppo e della quercia pubescente nei boschi del Picco Saint-Loup fra l'Herault e il Vidourle nella Linguadoca, e quindi in condizioni simili a quelle della riviera ligure, trovando le seguenti:

a) Per il leccio (nei terreni calcarei, duri, secchi, screpolati della pianura): *Cistus monspeliensis*, *Genista Scorpius*, *Lavandula latifolia*, *Lonicera implexa*, *Phyllirea variabilis*, *Pistacia Lentiscus*, *Rhamnus Alaternus*, *Ruscus aculeatus*, come specie dominanti; *Jasminum fruticans*, *Juniperus Oxycedrus*, *Prunus fruticosa*, *Quercus coccifera*, ecc. come specie abbondanti; b) per il pino d'Aleppo (nei calcari friabili, nelle marne oxfordiane e nei conglomerati marnosi delle colline): *Cistus monspeliensis*, *Erica multiflora*, *Genista Scorpius*, *Juniperus Oxycedrus*, *Lonicera etrusca*, *Quercus coccifera*, *Q. Ilex*, *Rosmarinus officinalis*, dominanti; *Buxus sempervirens*, *Daphne Gnidium* ecc., abbondanti; c) per la quercia pubescente (calcari profondi e marne sopra 300 m.): *A. monspessulanum*, *Buxus sempervirens*, *Doryenium suffruticosum*, *Genista Scorpius*, *Lavandula latifolia*, *L. vera*, *Pistacia Terebinthus*, dominanti; *Amelanchier vulgaris*, *Phyllirea variabilis*, *Paliurus aculeatus*, *Pirus amygdaliformis*, *Quercus Ilex*, *Rhamnus Alaternus*, ecc. abbondanti (*Revue des Eaux et Forêts*, 1901, pag. 161).

È desiderabile che queste osservazioni, già iniziate anche da noi, ci forniscano presto un materiale preziosissimo pel selvicoltore.

Nel caso poi che il luogo non presentasse una vegetazione spontanea sufficiente da poterne trarre un giudizio sicuro sulla natura della stazione o almeno sulla qualità del terreno, secondo le indicazioni del § 15, la scelta della specie non potrà farsi senza l'analisi delle condizioni della stazione, cioè del clima e del terreno. Avendo già negli articoli precedenti, e specialmente nei §§ 15 e 19, esposti i principali caratteri della stazione preferita dalle specie legnose, non resta ora che rilevare i caratteri di stazione del luogo da imboschire per vedere quale o quali specie vi presentano maggiore probabilità di attecchimento. Si dovrà dunque, in primo luogo, stabilire la natura del clima locale, rilevandone specialmente la quantità e la frequenza dei precipitati atmosferici, la natura e la frequenza dei geli (autunnali, invernali, primaverili), la natura, direzione e forza delle correnti atmosferiche. In secondo luogo si dovrà analizzare il terreno, specificandone almeno sommariamente la composizione, l'umidità, la profondità e la consistenza del suolo, la natura del sottosuolo, la specie di copertura, ove esista, i limiti di altitudine, l'esposizione e il grado d'inclinazione. Sarà in fine utilissimo indagare se nel luogo siano già stati avvertiti e quali danni alle piante (p. es. schianti, danni del freddo, invasione d'insetti ecc.), o al suolo (dilavamenti, smottamenti ecc.).

Dato poi che la stazione lasci una certa latitudine nella scelta, questa dovrà possibilmente farsi cadere su una specie che abbia la proprietà di migliorare o almeno conservare il suolo in buono stato di produttività, e però, giusta quanto già sappiamo, su una specie sciatila formante boschi perennemente densi, come abeti, faggio, carpini, ecc.

§ 31. Nello stabilire un bosco possiamo prefiggerci o il solo scopo della produzione materiale, o quello altresì delle rimanenti utilità (§ 29). Nel primo caso la scelta si farà cadere su quelle piante la cui produzione meglio corrisponda alle condizioni locali di vendita e consumo, ai mezzi di trasporto, ecc. non solo, ma che

diano la massima quantità di prodotti col minor dispendio di tempo e di danaro. Nel secondo caso farà parimente d'uopo regolarsi a seconda dello scopo a cui si tende. Così, se trattasi di una cultura transitoria per migliorare il suolo o proteggere un'altra pianta più delicata, daremo la preferenza alle più frugali, più rustiche e di rapida crescita, da cui si possa al tempo stesso ricavare qualche prodotto; qualche volta per altro bisogna contentarsi anche delle piante più umili, anzi di quelle che nei casi ordinari il selvicoltore considera a ragione come infeste, pur di avere una vegetazione qualsiasi. Vuolsi consolidare il suolo alla superficie, le specie preferibili saranno quelle che hanno numerose radici striscianti e pollonifere (§ 22); vuolsi invece collegarlo al sottosuolo per impedirne il franamento, saranno migliori quelle a radici profonde.

§ 32. Quanto al trattamento, per ora basterà considerare la fustaia e i cedui, i boschi puri e i boschi misti.

Per la fustaia è importante in modo speciale la longevità, e poi la resistenza ai venti; pei cedui, invece la forza e durata di riproduzione delle ceppaie; in fine pei cedui composti è necessario che la specie pel sottobosco sia tollerante l'ombra e conservatrice del suolo, e quella per la fustaia sia poco ombreggiante e cresca bene allo stato d'isolamento; per questa dunque è di molto rilievo il portamento delle piante.

Anche pei boschi misti è necessario tener conto speciale del bisogno di luce, più dell'accrescimento longitudinale e della longevità. Ove tutte le specie consociate avessero egual bisogno di luce e per tutta la loro vita eguale modo di accrescimento, è chiaro che la loro mescolanza sarebbe una delle cose più facili; ma se diverso è quest'ultimo e diverso il bisogno di luce, potrebbe benissimo accadere che l'una specie facesse perire le altre. Bisogna dunque avere alcune avvertenze nella loro scelta, e guardare sopra tutto che, se si consociano piante eliofile con piante sciafile, quelle abbiano un accrescimento o un'altezza tale da non poter giammai essere da queste raggiunte e superate.

PARTE SECONDA

IMPIANTO E RINNOVAZIONE DEI BOSCHI

CAP. I. — Della seminazione

ART. 1.^o STAGIONE MIGLIORE

§ 33. A dir vero, si potrebbe seminare in qualunque tempo, eccetto quando il suolo è gelato o coperto di neve o allagato (1); nel fatto però si preferisce quando l'autunno, quando la primavera, eccezionalmente un'altra stagione.

A favore della seminazione autunnale stanno i seguenti vantaggi — 1.^o la maggior parte degli alberi maturando il seme in autunno, esso sarà fresco e la germinazione per conseguenza più pronta e regolare; — 2.^o non è a temersi che nel terreno manchi l'umidità necessaria per la germinazione stessa; — 3.^o si evitano le spese e le perdite inerenti alla conservazione del seme. Per contro la seminazione autunnale presenta questi svantaggi: — 1.^o se il luogo va soggetto ai geli tardivi primaverili e le piantine sono già nate, possono andarne interamente perdute: — 2.^o i semi, rimanendo tutto l'inverno nel terreno, più facilmente possono essere divorati dagli animali o guastati dall'umido e dal freddo.

Per quanto precede possiamo stabilire le seguenti regole:

1.^o È preferibile la sementa autunnale per tutte quelle specie i cui semi maturano in autunno e si conservano

(1) In qualche luogo si è fatta la sementa, p. es. del larice e della betula, persino sulla neve, e dell'ontano sull'acqua.

difficilmente fino alla primavera (ghiande, castagne, faggia, seme di abete bianco), sempre però che non siano da temersi i suddetti danni da parte degli animali granivori o delle influenze atmosferiche;

2.^o È preferibile altresì nei luoghi asciutti di clima caldo nei quali, aspettando a primavera, mancherebbe l'umidità necessaria alla germinazione; in questi luoghi si può seminare anche d'inverno;

3.^o È necessaria la seminazione subito dopo la raccolta, e però anche in estate, di tutti quei semi che si conservano freschi solo per pochi giorni, come l'olmo, i pioppi, i salici;

4.^o In tutti gli altri casi si preferisce la primavera.

ART. 2.^o RIPULITURA DELLA SUPERFICIE

§ 34. Scopo di questa operazione è di rimuovere tutto ciò che potesse essere di ostacolo alla esecuzione della sementa e alla sua buona riuscita.

Abbiamo visto (§ 14) che la copertura del suolo presenta, con qualche svantaggio, delle grandi utilità; perciò innanzi di allontanarla fa d'uopo ben ponderare la cosa. Si dice, e con ragione: « un terreno cespugliato è già un bosco per metà fatto », perchè all'ombra dei cespugli le piantine del futuro bosco trovano freschezza e riparo dalle intemperie, e il suolo riceve protezione contro il dilavamento e il disseccamento; nè sono infrequenti i casi in cui per stabilire il bosco s'è dovuto prima rivestire il terreno di una vegetazione qualunque. Anche le altre specie di copertura sono di utilità, se non altro, per la consistenza del suolo, e devono perciò essere conservate ogni volta che la loro presenza non sia d'impaccio alla coltivazione o di danno alle future piante, sia aduggiandole, come albergando animali ad esse nocivi (topi, insetti).

§ 35. Per le ragioni su dette la ripulitura raramente estendesi a tutta la superficie, ma, anche per riguardi economici, limitasi quasi sempre alla parte

di essa che effettivamente dovrà essere seminata. Sarebbe il caso di procedere alla ripulitura totale quando il terreno dovesse essere interamente dissodato sia per distruggere qualche insetto di quelli che stanno nelle radici o nella terra, ad es. *Hylobius*, *Pissodes*, *Melolontha*, come per coltivarlo 1-2 anni a campo. Tal'altra fiata, invece, la ripulitura vien del tutto omessa e si eseguisce la seminazione senz'altro dietro i cespugli, i sassi, i ceppi; oppure, se tutto il suolo è fittamente cespugliato, ma, essendo per sè stesso sufficientemente sciolto (siliceo), non abbia bisogno di essere lavorato, si opera la così detta *seminazione in crosta*, cioè gettasi il seme in mezzo ai cespugli senza preparazione di sorta alcuna.

Ma il caso più frequente è quello della ripulitura parziale, che può essere eseguita a *strisce* o a *piazzette*. Al piano le strisce si dirigono da levante a ponente e sogliono farsi continuate per tutta la loro lunghezza; hanno per lo più da 60 *cm.* a 1 *m.* di larghezza, e sono separate l'una dall'altra da uno spazio incolto largo 1-4 *m.* Sulle pendici invece si tengono orizzontali e s'interrompono ad ogni 4-5 *m.*, intercalandovi un tratto incolto di 1-3 *m.*; hanno una larghezza di 20 a 60 *cm.* e una distanza, nella direzione del pendio, di 1 a 3 *m.* Più l'inclinazione è forte, e più si fanno strette, aumentando invece l'ampiezza degli spazi incolti. Si tengono infine *alternate* fra loro (fig. 3) allo scopo di pregiudicare il meno possibile la consistenza del suolo ed ottenere un più uniforme rivestimento della sua superficie col futuro bosco.

Le piazzette sono piccoli quadrati di 20-60 *cm.* di lato, distanti fra loro 1-3 *m.* per ogni verso e pur essi alternati, o, per meglio dire, disposti in terzo.

§ 36. Stabilite le dimensioni delle strisce o piazzette, e la distanza reciproca, se ne può trovare il numero, la lunghezza e la superficie con l'aiuto delle seguenti formole, nelle quali d indica la distanza orizzontale, d_v la distanza verticale, l la lunghezza ed l , la larghezza

delle strisce o piazzette coltivate, N , L ed S il loro numero, la lunghezza totale e la superficie per ettaro.

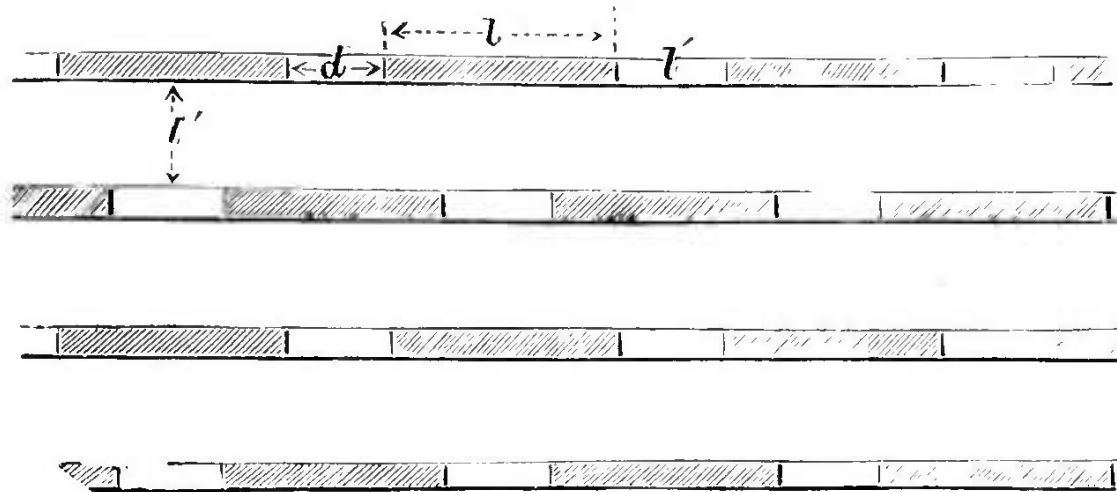


Fig. 3

	Strisce interr.	Strisce cont.	Piazzette
N	$\frac{a}{l+d}$	$\frac{a}{l}$	$\frac{a}{l+d}$
L	$\frac{al}{l+d}$	a	$\frac{al}{l+d}$
S	$\frac{all_1}{l+d}$	al_1	$\frac{al^2}{l+d}$

nelle quali $a = \frac{10000}{l_1 + d_1}$. La seguente tabella contiene i valori di a per diversi valori di $l_1 + d_1$.

$l_1 + d_1$	a	$l_1 + d_1$	a	$l_1 + d_1$	a	$l_1 + d_1$	a
1,20	8 333	2,00	5 000	2,80	3 571	3,60	2 777
1,30	7 692	2,10	4 761	2,90	3 448	3,70	2 702
1,40	7 142	2,20	4 545	3,00	3 333	3,80	2 631
1,50	6 666	2,30	4 347	3,10	3 225	3,90	2 564
1,60	6 250	2,40	4 166	3,20	3 125	4,00	2 500
1,70	5 882	2,50	4 000	3,30	3 030	4,10	2 439
1,80	5 555	2,60	3 846	3,40	2 941	4,20	2 380
1,90	5 263	2,70	3 703	3,50	2 857	4,30	2 323

§ 37. Lo sgombrò del terreno dai cespugli può farsi in tre modi: tagliandoli al piede, bruciandoli, estirpandoli. Il semplice taglio produce un effetto di breve durata, poichè i cespugli si rinnovano dalle ceppaie e

possono anzi diventare più folti di prima. Lo stesso di-

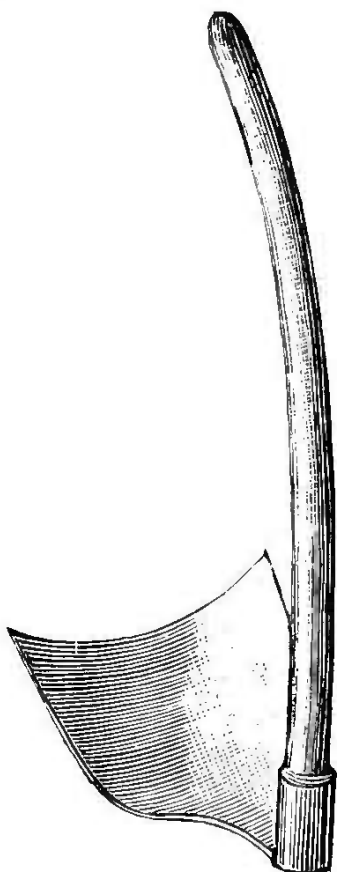


Fig. 4.

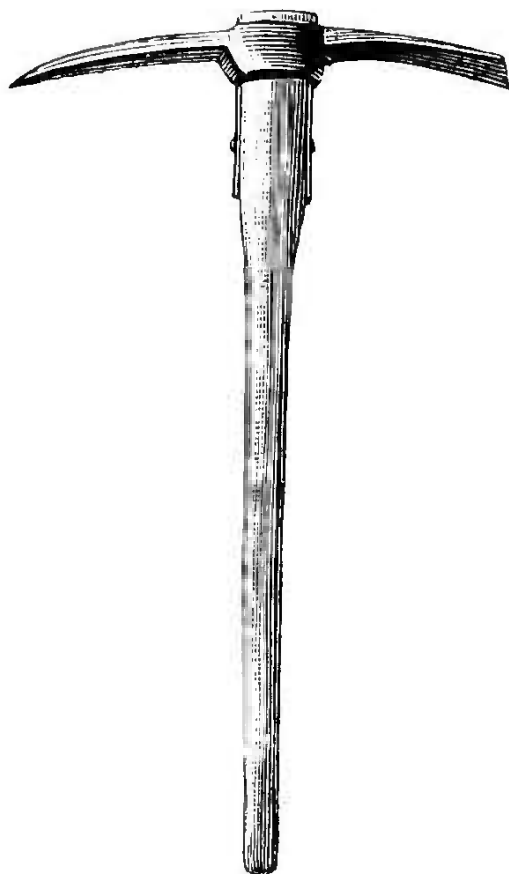


Fig. 5.

casi del fuoco, il quale, oltre a ciò, non è applicabile che alla ripulitura totale ed è sempre un mezzo pericoloso se in prossimità esiste un bosco. Al contrario l'estirpamento è di effetto sicuro e durevole: sta bene che è il più costoso, ma poichè basta farlo una volta sola e si risparmia o facilita assai la successiva vangatura del terreno, ne consegue che in ultima analisi è il più economico. Il taglio si fa con l'accetta, con la roncola o con una marra larga e tagliante, detta *marra scopaiola* (fig. 4), l'estirpazione con la *gravina* (figura 5).

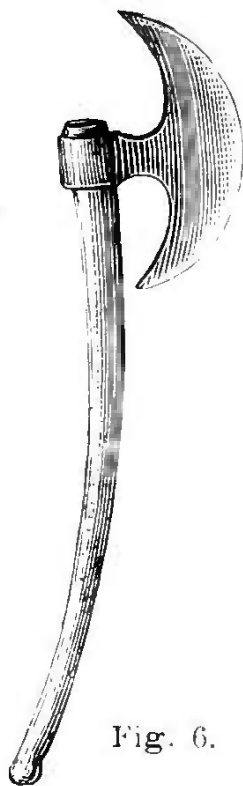


Fig. 6.

La cotenna erbosa distaccasi con lo *scotennatoio* (figura 6) a pezzi rettangolari grandi due volte un mattone ordinario, che poi si rizzano a due a due l'uno appog-

giato all'altro con la parte erbosa volta indentro e, dopo che si sono ben seccati, si uniscono in *for-nelli* (fig. 7) e si bruciano.

ART. 3.º LAVORAZIONE DEL TERRENO

§ 38. Questa operazione dev'essere fatta in modo che i semi trovino nel terreno le condizioni necessarie

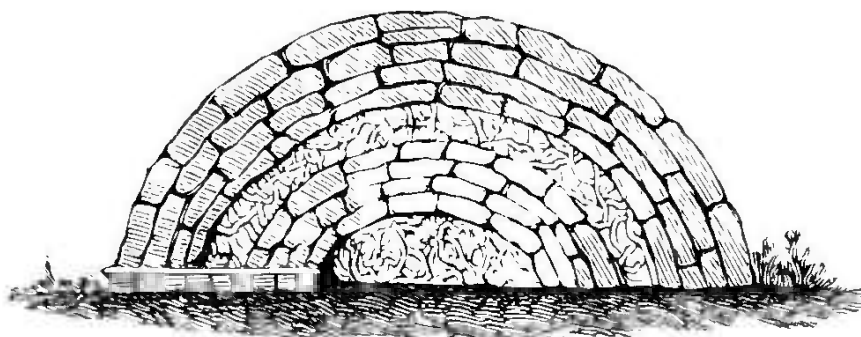


Fig. 7.

per germogliare e le piante un letto soffice e nutritivo. Il modo di eseguirla e la profondità da darle dipendono innanzi tutto dalle condizioni del clima locale, valendo la regola che, quanto più si hanno a temere i danni della siccità o dei freddi invernali, tanto più profonda deve essere la lavorazione. È ovvio che lo allungamento delle radici è in ragione diretta alla profondità dello strato lavorato, ed è ovvio altresì che più esse s'affondano nel suolo, tanto meno le piante sentiranno l'effetto pernicioso del gelo e della siccità; perciò la profondità della lavorazione è un mezzo preservativo contro essi. Questa ultima deve inoltre variare a seconda della qualità del suolo o del sottosuolo. Ci limiteremo a considerare tre casi: — 1.º il suolo è profondo; — 2.º il suolo è superficiale; — 3.º il suolo manca quasi del tutto.

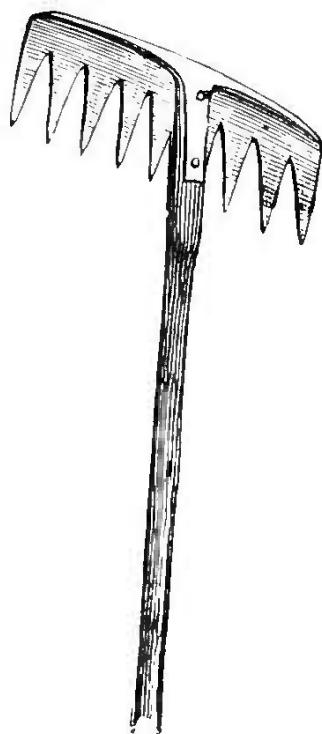


Fig. 8.

Primo caso. — Quando il suolo è profondo, non dobbiamo preoccuparci della qualità del sottosuolo, ma operare esclusivamente secondo che richiede la natura del primo. Molte volte è già per sè stesso sciolto (come le arene del litorale, le pianure di sabbia ecc), e allora basta una leggera scalfittura alla superficie, tanto per agguagliarla, con gli erpici, coi rastrelli di ferro (fig. 8), o anche con farvi passare del bestiame. Oppure è stato

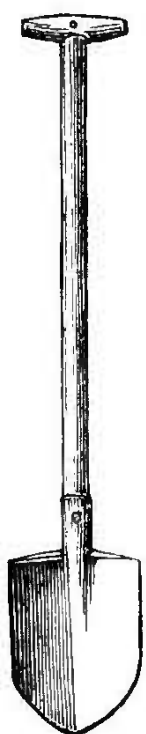


Fig. 9.



Fig. 10.

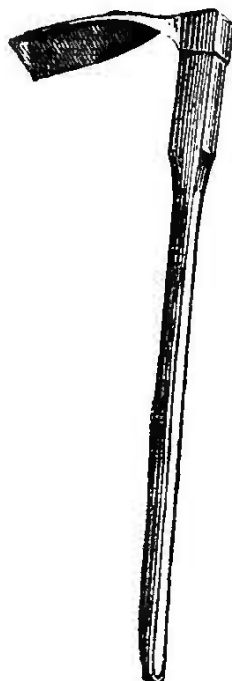


Fig. 11.

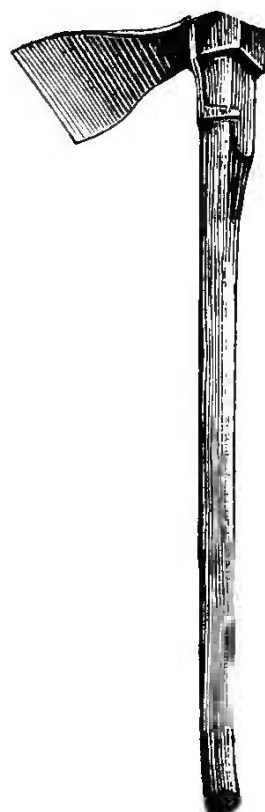


Fig. 12.

precedentemente dato alla coltivazione agraria, e anche allora basterà una lavorazione superficiale. In tutti gli altri casi si procederà ad un semplice lavoro di rinnovo che si farà con l'aratro, la vanga (fig. 9, 10), la marra o la zappa (fig. 11, 12) secondo la configurazione e giacitura del suolo e il modo come ne fu ripulita la superficie. Le terre forti si *addebbiano*, cioè si bruciano nei fornelli (fig. 7).

Secondo caso. — Quando il suolo è superficiale fa d'uopo esaminare altresì la natura del sottosuolo. Se questo è di roccia durissima, non si tocca, limitando la lavorazione al suolo; se invece è suscettibile di essere rotto e smosso, bisogna prima vedere di che qualità è. Si

danno dei terreni in cui il sottosuolo è migliore del suolo, e allora si procura di portarlo alla superficie mescolandolo col suolo; ed altri nei quali non è migliore o è peggiore, e allora si lascia al suo posto, limitandosi a romperlo per renderlo più permeabile all'acqua e alle radici (§ 13); in quelli praticasi la *ravagliatura*, in questi lo *scasso aperto*, o *reale*.

Per ravagliare procedesi del modo indicato dalla figura 13. Diviso il terreno in appezzamenti I II III ecc., press'a poco d'uguale superficie, e incominciando dal N.º I., apresi la fossa 1.^a ponendone da parte lo sterro, indi la fossa 2.^a gettandone lo sterro nella precedente, poi la 3.^a gettandone il cavaticcio nella 2.^a; e così via di seguito, cosicchè la fossa 6.^a verrà empita con lo sterro della 1.^a nell'appezzamento II, quest'ultima con

I	II	III	IV
1	6		
2	5		
3	4		
4	3		
5	2		
6	1		

Fig. 13.

lo sterro della 2.^a, la 2.^a con quello della 3.^a, e infine la fossa 6.^a del N. II con lo sterro della fossa 1.^a del N.º I. Finita la lavorazione degli appezzamenti I e II, passasi a quella del III e IV; e così di seguito.

Lo scasso reale operasi rimuovendo dapprima lo strato superiore di buona qualità in modo da mettere allo scoperto l'inferiore compatto, rompendo e scassando poi questo secondo con lo zappone (fig. 14) o colla grava (fig. 5, pag. 60) e lasciandolo così scoperto per uno o due anni acciocchè si sfarini meglio sotto l'influenza degli agenti atmosferici, specie del gelo; passato questo tempo, si rimette al suo posto lo strato superficiale.

Terzo caso. — Nei terreni brulli in forte pendio lo strato di terra è spesso così scarso che neppure la sementa è possibile: bisogna allora o portarvela da altri luoghi, o trattenerla sul posto, con opportune opere d'arte, quella che le acque vi portano dall'alto, o infine

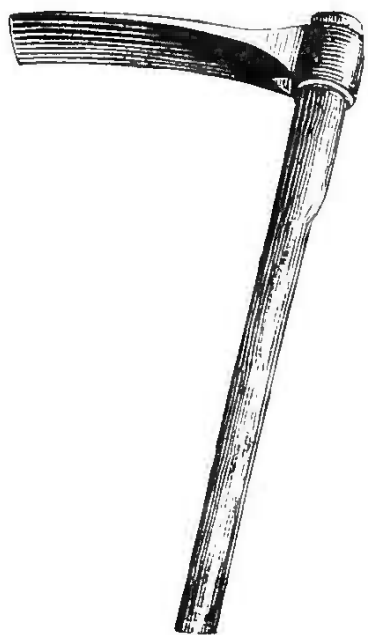


Fig. 11

ottenerla con la lavorazione del sottosuolo. Quest'ultimo, ove non sia di roccia viva, rompesi ripetute volte coi soliti ferri a punta in guisa da distaccarne dei minuzzoli, che poi si lasciano esposti almeno un anno alle influenze atmosferiche le quali finiscono di sfarinarli; passato il primo inverno, distaccasi nello stesso modo un secondo strato di roccia, che pure lasciassi esposto alle intemperie; e così continuasi fino a che si abbia preparato un suolo di terra sufficiente per effettuarvi la sementa.

Il tempo migliore per fare tale lavoro è la fine dell'inverno, perchè allora la roccia è, per l'influenza del gelo, già naturalmente divisa in pezzetti. Dei mezzi per trattenerla sul posto la terra portata dall'acqua sarà fatta menzione in altro luogo (§ 81).

ART. 4.^o PROSCIUGAMENTO DEL TERRENO

§ 39. Se è relativamente grande il numero delle piante legnose le quali prosperano nelle terre fresche e anco umide, per contrario è molto ristretto il numero di quelle che fanno bene avendo le radici perennemente nell'acqua, massime se questa è ferma: alcuni pioppi, alcuni salici e ontani, e l'elenco n'è finito. Pertanto, volendo coltivare una specie da queste diversa, e necessario togliere l'eccesso di umidità; e anche per le piante teste citate tale operazione sarebbe utilissima, poichè, se fanno ancora nei terreni acquitrinosi, ciò non toglie che facciano meglio nelle terre semplicemente fresche, o tutt'al più umide.

L'accumulamento dell'acqua in un terreno può avvenire in diversi modi: o per una sorgente posta nel terreno stesso, o per infiltrazione laterale da un lago o corso d'acqua ad esso vicino, o sotto forma di scolo dai terreni soprastanti, o in fine sotto forma d'acqua piovana. Scopertane l'origine, si dovrà innanzi tutto vedere se mediante una diga, una fossa, un canale o altro tale lavoro, l'acqua possa essere deviata dal fondo, o

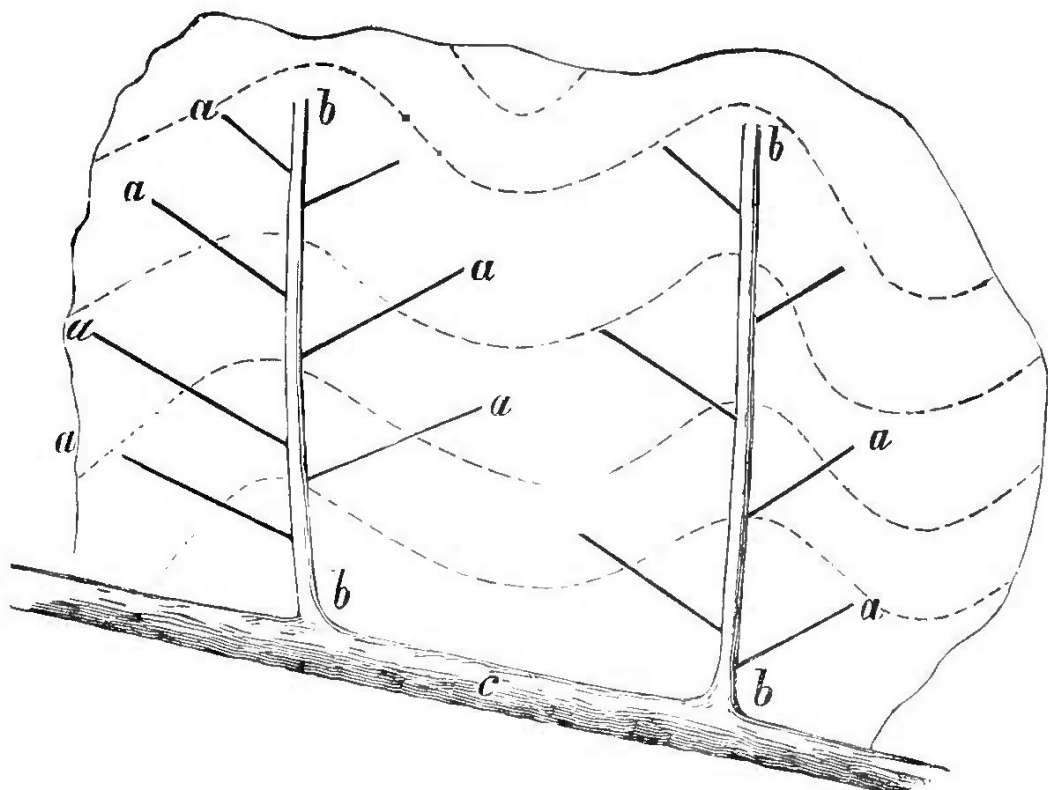


Fig. 15.

almeno se sia possibile regolarne il corso in guisa da impedirne il divagamento (*mezzi preventivi*); e solo quando questi ultimi non fossero applicabili o non sufficienti, si ricorre ai *mezzi curativi*.

Il soffermarsi dell'acqua nel terreno può provenire o dalla poca permeabilità del suolo e sottosuolo, o dalla mancanza di un sufficiente grado di pendenza; adunque i mezzi curativi devono tendere a stabilire l'una o l'altra di queste due condizioni, o entrambe contemporaneamente. Nella pratica forestale trovano applicazione principalmente lo *scasso aperto*, la *fognatura*, l'*affossatura* e la *colmata parziale*. Dello scasso, applicabile

nei casi che il sottosuolo sia impermeabile all'acqua, fu già detto (§ 38); ci limiteremo pertanto agli altri tre.

Consiste la prima nello stabilire sul terreno una ben progettata rete di fogne chiuse, in maniera da raccogliere e smaltire l'acqua esuberante, o almeno regolarne il corso. Alcune di queste fogne hanno la funzione di radunare le acque sparse, e si stabiliscono perciò in modo che facciano un angolo acuto colla linea di massima pendenza (fig. 15 *a*); altre servono principalmente allo smaltimento delle acque da quelle raccolte, e perciò si tengono nella stessa direzione della linea suddetta (fig. 15 *b*). Questa rete va poi completata dal

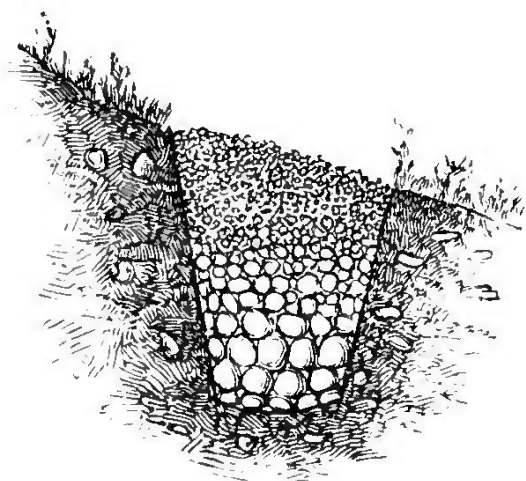


Fig. 16

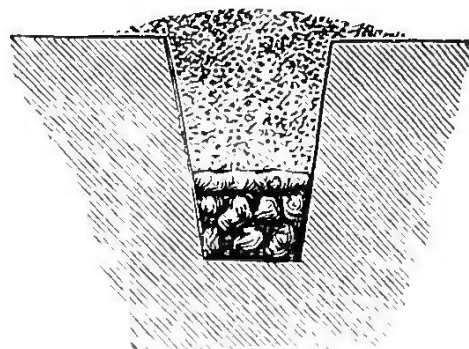


Fig. 17.

capifogna, nel quale possano scaricarsi e smaltirsi le acque raccolte; oppure, se nelle vicinanze passa un corso d'acqua, si procura di farlo servire a tale scopo (figura 15 *c*).

Queste fogne si costruiscono nel seguente modo: aperta la fossa, si pone sul fondo di essa un letto poroso *a respaio* (fig. 16), oppure si costruisce un canale con sassi (fig. 17), mattoni, fascine, o altro materiale, e poi si torna a chiudere la fossa rimettendo a posto la terra. Le fogne raccogliatrici (fig. 15 *a*) hanno ordinariamente 70 *cm.* di profondità, 40 di larghezza sul fondo e 70 in bocca; quelle di collegamento (fig. 15 *b*) 1^m 10 di profondità e di larghezza superiore, e 70 *cm.* di larghezza al fondo.

§ 40. Le fogne su descritte costano molto. tanto per arle quanto per mantenerle, pel motivo che le barbe degli alberi frequentemente le ostruiscono; perciò la loro applicazione ordinariamente vien limitata agli Orti forestali e al consolidamento dei terreni franosi.

Nei terreni piani o pianeggianti si suole dare la preferenza alla *affossatura* o alla *mazzolatura*, secondo la loro situazione

Se la posizione del terreno è tale da poter dare alle fosse una pendenza sufficiente per lo smaltimento dell'acqua, si preferisce l'affossatura. Consiste essa nel dividere il terreno da prosciungarsi in tanti rettangoli mediante fosse aperte, o fosse di scolo, e così collegate fra loro da poterne allontanare l'acqua esuberante. Per i

particolari della loro costruzione devo rimandare il lettore ai libri di agricoltura, contentandomi qui di osservare che la pendenza della fossa non deve superare quella che è strettamente necessa-

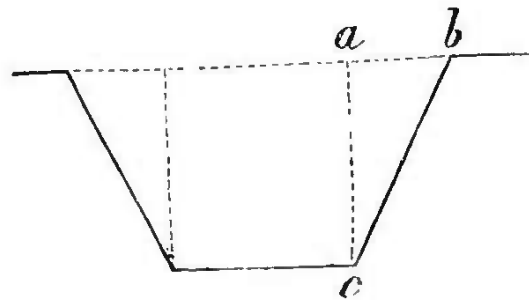


Fig. 18.

ria per il regolare smaltimento delle acque, affinché queste non ne possano corrodere il fondo, e quella delle pareti laterali, detta *scarpa*, non essere minore di quanto basta perchè non possano franare, e però variabile a seconda della maggiore o minore consistenza della terra.

La scarpa *bc* (fig. 18) è data dal quoziente $\frac{ab}{ac}$ e disesi di 1 quando $ab = ac$, di $1\frac{1}{2}$ se ab è una volta e mezza ac , di 2 se ab è il doppio di ac , ecc. La pratica ha dimostrato che per impedire il franamento delle pareti, basta una scarpa di

$\frac{1}{4}$ a $\frac{1}{2}$ per la torba.

$\frac{1}{2}$ a 1 per le terre argillose,

1 $\frac{1}{2}$ a 2 per le terre argilloso-silicee,

2 a 3 per le terre sabbiose.

Facendo i rettangoli, detti mazzuoli, e le fosse divisorie più ampi per rialzare il livello di quelli con il cavaticcio di queste, si passa alla *mazzolatura*, che si può anche definire una *colmata parziale*. Essa è utile quando, per la situazione del terreno, non se ne possa smaltire l'acqua, ma faccia d'uopo limitarsi ad abbassarne il livello. Teoricamente quest'ultimo dovrebbe essere tanto basso che le radici degli alberi più non vi potessero arrivare; ma in pratica ci si contenta quando tale livello sia alla profondità di 60-70 *cm.* Per stabilire la distanza delle fosse si scavano in un punto qualsiasi del terreno (fig. 19) un fossone e, a piccoli intervalli da esso, alcuni fori 1, 2, 3. equidistanti e della stessa profondità, osservandone poi subito il livello

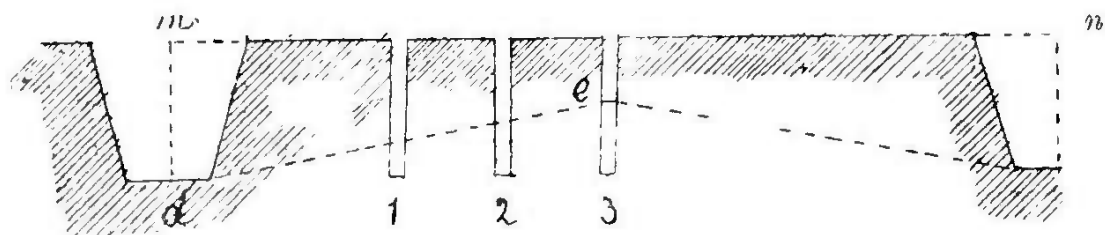


Fig. 19.

dell'acqua. Supponiamo che questo, essendo prima sulla linea *mn*, siasi, appena scavata la fossa, abbassato sulla *de* e che per es. nel foro n.º 3 sia sceso alla profondità di 60 *cm.*; è ovvio che, scavando dall'altra parte e alla stessa distanza dal foro n.º 3, una seconda fossa uguale alla prima, nel tratto *mn* il livello dell'acqua si abasserà uniformemente fino al punto *e*, e la distanza *mn* sarà quella da darsi alle fosse.

Sara poi necessario o almeno utile lasciar trascorrere uno o due anni dopo il prosciugamento, innanzi di stabilire il bosco, perchè il terreno possa sedimentarsi e perdere la sua acidità.

Un'altra specie di colmata parziale è la così detta *sementa colmaticcia*, utile nelle terre molto umide ma non paludose. la quale consiste nel sollevare il livello delle striscie o piazzette, prima segnate, prendendo la terra a ciò necessaria nei loro intervalli.

ART. 5. ESECUZIONE DELLA SEMENTA

§ 41. Si semina *a getto* (a spaglio, alla volata), *a solchi* e *in buche*, o *fori*.

La seminazione a getto applicasi solamente ai semi piccoli e leggeri che comportano poco o punto coprimiento, e limitasi per lo più a quelli di poco costo, specie se trattasi di sementa totale. Il modo di eseguirla non differisce da quello che tiene il contadino nel seminare il grano, avvertendo specialmente che il seme cada uniformemente su tutta la superficie; perciò non devesi seminare mentre spira un forte vento, ed è utile mescolare i granelli con rena umidiccia o con terra.

La sementa in solchi applicasi ai semi più grossi (castagna, ghianda, faggia, ecc.) che richiedono una forte copertura. Aperto il solco, si pongono sul suo fondo i semi alla distanza di 10-15 *cm.* l'uno dall'altro, e poi s'interrano. Nei terreni arativi l'apertura dei solchi e il coprimento dei semi si fanno con l'aratro ad un solo orecchio mobile (coltro), negli altri con la marra. Servendoci dell'aratro, apresi da prima un solco largo 20 *cm.*, indi un secondo ad esso contiguo gettandone nel primo lo sterro; in questo secondo solco pongonsi i semi che poi s'interrano aprendo un terzo solco. Se la terra è già sciolta, bastano due solchi, nel primo dei quali si pongono i semi e col secondo s'interrano. I solchi si tengono distanti 1-2 *m.*

La sementa in buche è applicabile a qualunque seme e si usa specialmente pei terreni lavorati a piazzette, o che non hanno ricevuto preparazione alcuna. Si danno molti strumenti per l'apertura delle buche, ma una marra comune non tanto larga è più che sufficiente, e se il terreno è sciolto, basta un semplice piolo di legno. Al solito, la profondità delle buche regolasi dalla grossezza del seme e conseguentemente dalla copertura che esso comporta. Questa, a sua volta, deve variare, non solo da specie a specie, ma ancora a seconda della

stagione e della qualità del suolo, tenendola minore quando questo è compatto e per le sementi primaverili, al contrario aumentandola per le terre sciolte e le sementi autunnali. Gli estremi di grossezza della copertura importano:

- 1-2 *mm.* Betula, Olmo;
- 3-5 » Cipresso, Ontano;
- 4-6 » Abete rosso, Larice, Pino montano, P. silvestre;
- 5-10 » Abete bianco, Pino d'Aleppo, P. laricio, P. marittimo, Carpino nero, Robinia;
- 5-20 » Pino cembro, P. domestico, Acero, Carpino bianco, Frassine, Spaccasassi, Tiglio;
- 20-30 » Faggio;
- 30-50 » Castagno, Quercia.

L'interramento si fa coi rastrelli o con gli erpici per le sementi alla volata, con l'aratro, la marra o il rastrello per quelle in solchi, e con gli strumenti stessi, che servono ad aprirle, per quelle in buche. Usasi altresì far passare sul sementato mandre di cavalli, di pecore, ecc. Le buche si fanno distanti 30-60 *cm.*

42. La *quantità* di seme occorrente per seminare 1 ettaro di terreno varia naturalmente, innanzi tutto secondo il modo di seminare, poi secondo la qualità e il grado di freschezza del seme; in via secondaria si regola dalla stagione della sementa e dalla qualità del suolo, aumentandola alquanto per le sementi autunnali e per le terre molto umide e compatte, sì da tener conto dei maggiori pericoli, a cui è esposto il seme, di guastarsi o essere divorato dagli animali. Dato che questo sia di buona, non ottima qualità, per la sementa *totale a getto* di 1 *ha.* si computano:

	litri	o	chilog.
Abete bianco (1) (60-70)	200-250		60-70
» rosso (1) (70-80)	20-25		9-12
Acero (75-85)	300-350		40-50
Betula (20-25)	300-400		30-35

(1) Seme senz'ala. Le cifre fra parentesi indicano il rapporto percentuale dei semi fecondi per le sementi di buona qualità.

	litri	o	chilog.
Carpino (60-70)	80-100		40-50
Castagno (70-80)	700-1300		450-850
Faggio (75-85)	400-700		190-300
Frassino (75-85)	250-300		40-50
Larice (1) (35-40)	25-30		12-15
Olmo (30-40)	500-700		30-40
Ontano (25-30)	40-60		12-18
Pino d'Aleppo (1) (70-80)	30-40		15-20
» cembro (60-70)	150-180		90-100
» laricio (1) (70-80)	20-25		12-15
» marittimo (1) (70-80)	25-35		15-20
» montano e silvestre (1) (70-80)	12-15		6-8
» domestico (70-80)	350-400		250-280
Quercia (75-85)	700-1200		500-900
Robinia			15-20

Se la sementa, pur facendosi a getto, comprende soltanto porzione della superficie da coltivarsi, vale a dire è fatta a strisce o a piazzette, determinasi colle formole indicate al § 36 la superficie effettivamente coltivata, e da questa la quantità di seme, aumentandola per precauzione, del 10-15^o/₁₀₀. Se infine trattasi di sementa in solchi o in buche, prendesi da $\frac{1}{4}$ a $\frac{1}{3}$ della quantità indicata per la sementa a getto.

§ 43. La *qualità* d'una sementa può essere determinata facendone germogliare una piccola porzione: contando prima il numero dei granelli e poi quello delle piante germinate, si ottiene il rapporto percentuale dei semi fecondi. Per affrettare la nascita delle piantine servono i *germinatoi*. Uno dei più semplici è quello di Liebenberg. È una cassetta rettangolare di latta o di zinco lunga 40 *cm.*, larga 20 e alta 10, la quale porta internamente e alla distanza di 2 *cm.* dall'orlo una lametta orizzontale, pure di metallo, a guisa di cornice, che serve d'appoggio ad alcune lastrettine di vetro; l'apparecchio è inoltre munito di un coperchio mobile forato nel centro per passarvi l'asta di un termometro, e di alcune aperture per la circolazione dell'aria nella cassetta. Il suo uso è semplicissimo. Dapprima si umettano le lastre di vetro e si pongono su esse delle striscio-

line di carta bibula (senza colla) tanto lunghe che coll'una estremità poggino sulla lastra e coll'altra tocchino, o quasi, il fondo della cassetta; sull'estremità superiore di ciascuna strisciolina ponesi ora un seme, e per ultimo versasi nella cassetta tanta acqua quanta è necessaria per farvi pescare l'estremità inferiore delle striscie di carta. Rimesso a posto il coperchio e collocato l'apparecchio in un ambiente in cui il termometro segni costantemente 15–18° C., basta poi mantenere sul fondo l'acqua necessaria alla germinazione e notare giorno per giorno i semi che saranno germogliati. Indirettamente si può conoscere la qualità del seme dal suo aspetto esterno e interno, dal sapore, dallo stato di freschezza, dal peso, e da altri simili caratteri che ad uno, il quale vi abbia acquistato una certa pratica, non sfuggono.

§ 44. Per affrettare la nascita delle piantine, v'è chi fa tallire o semplicemente rammollire il seme innanzi di gettarlo. Il *tallimento*, che si applica in particolar modo alla faggia, alla ghianda, alle castagne divenute un po' troppo secche, si ottiene umettando ben bene la semenza e lasciandola poi così ammucchiata fino a che ne appariscano i germogli. È però assolutamente necessario, facendo poi la sminazione, impedire che questi si disseccino; al qual uopo non si deve far tallire volta per volta più di quanto possa in un giorno seminarli, e il seme tallito deve conservarsi nell'acqua.

Il semplice rammollimento si ottiene tenendo il seme per alcun tempo nell'acqua pura, fredda o calda, o nell'acqua resa caustica con l'aggiunta di qualche alcali, p. es. calce viva. o di acido solforico, acido nitrico, cloro, urina, ecc. L'acqua pura ha minore efficacia, ma il gran vantaggio di non nuocere alla forza germinativa del seme, la quale invece, facendo uso di sostanze caustiche, può andare facilmente perduta per poco si ecceda nella proporzione di queste o nella durata della immersione; onde quella è sempre preferibile. Se ne aumenta l'efficacia con la temperatura, sia tenendo i semi im-

mersi nell'acqua in luogo ben soleggiato, come scaldandola; i semi della robinia possono anzi essere scottati una o due volte con acqua bollente. Fra le rammollite sostanze rammollienti, le meno pericolose sono l'urina, nella proporzione di 1 parte per 5 d'acqua. e il latte di calce. Esso si prepara tenendo in fusione nell'acqua (dentro un mastello di legno) un pezzo di calce viva fino a che la soluzione tinga in rosso la carta curcumata; a questo punto si decanta e vi s'immergono i semi. La durata della immersione regolasi in modo che il seme si possa facilmente schiacciare fra le dita.

Facendo uso di semente così preparata, è bene gettarla quando il terreno è umido, o annaffiarlo se troppo asciutto, al fine d'impedire il disseccamento e la conseguente perdita della radichetta, quando già fosse spuntata.

Nel caso di *sementi miste*, se le varie sementi hanno uguale peso e volume, sicchè comportino uguale copertura, si mescolano senz'altro insieme e così si gettano; in caso diverso, si semina prima e s'interra quella che richiede la maggiore copertura, poi le altre; oppure si effettua la seminazione di ciascuna specie separatamente in buche o in solchi alternati.

La quantità di ciascuna semente determinasi in base alla sua qualità. Così, se dovesse farsi la seminazione totale a getto di abete rosso, larice e pino silvestre in parti eguali, si prenderebbero, giusta la tabella del § 42., $kg. \frac{11}{3}$ per l'abete rosso, $\frac{14}{3}$ pel larice e $\frac{7}{3}$ per il pino.

ART. 6.^o CURE SUCCESSIVE

§ 45. L'effettuazione della semente non è che il primo passo verso l'impianto del bosco, e spesso farebbesi cosa pressochè inutile se poi non si avesse più alcun pensiero di essa. Indubitatamente la riuscita di una coltivazione dipende innanzi tutto dalla diligenza e cura avute nello eseguirla: ma son tanti i pericoli minaccianti i sementati, che, non ostante tutte le cure pro-

digate nello stabilirli, vedonsi non rare volte dileguare le più belle speranze e il frutto di molte spese e fatiche. Perciò è necessario averli continuamente sottocchio fino a che le pianticelle siano sufficientemente alte e robuste da potersi dire assicurato il buon esito della cultura.

Il miglior mezzo preservativo contro i guasti degli animali granivori è di rimandare le seminagioni a primavera e di non farle in solchi; contro gli uccelli abbiamo ancora i noti spauracchi, i frequenti spari di fucile senza munizione e la mescolanza col minio. All'uopo si umettano i granelli di seme e si mescolano ben bene col minio cosicchè ciascun granello ne resti cosparso. poi si lascia prosciugare il seme, affinchè i granelli non restino appiccicati gli uni agli altri, e si semina. Contro i topi si raccomanda l'arsenito di potassa al 4 ‰; s'intingono in esso delle foglie fresche di erba medica e si pongono nelle aperture delle tane. Ove poi nessuno di questi mezzi fosse sufficiente, farà d'uopo ricorrere alla piantagione.

Anche l'effetto pernicioso dei geli tardivi si previene rimandando la sementa alla primavera e precisamente ad un tempo tale che, quando le piantine cominceranno a nascere, quelli siano già trascorsi. Con questo stesso mezzo e con la profonda lavorazione del suolo si previene eziandio lo scalzamento delle piantine prodotto dai geli invernali, specie nei terreni un po' umidi e sciolti. Che se, dopo un inverno rigido, si verificasse che il gelo avesse tuttavia sollevate le piante, non s'indugi a ricaltarle nel suolo o a ricoprirne con terra le radici scalzate.

Contro i danni delle acque piovane abbiamo già visto essere utilissimo di lavorare il terreno solamente a strisce interrotte e alternate, o a piazzette, le quali per maggior precauzione potranno ancora essere sostenute e rinforzate a valle con sassi, pezzi di cotenna, muricciuoli, ecc.; o in fine facendo la sementa in buche senza preparazione alcuna del terreno. Di altri mezzi sarà fatta menzione più oltre (§ 80-83).

Contro la siccità giovano la profonda lavorazione del suolo, la sementa dietro un sasso, un ceppo, un cespuglio, e segnatamente il sistema delle strisce e piazzette *depresses*, le quali, invece di essere al medesimo livello del terreno circostante, sono incassate fino alla profondità di 8-10 *cm.*; le piantine nascenti restano per tal modo ombreggiate dalle pareti di esse strisce o piazzette e il terreno disseccasi meno.

L'esito di una seminazione non può del resto essere giudicato se non dopo che sia trascorso un anno almeno, poichè la germinazione spesso vien ritardata dalla siccità, dalla lunga e difettosa conservazione del seme, ecc., e anche quando tale cosa non si verificasse, sappiamo già (§ 27) che taluni semi normalmente nascono solo alla primavera del 2.^o anno.

Trascorso questo tempo, o meglio ancora lasciato passare un altro anno, si vedrà se la cultura è o no riuscita, e in caso negativo si procederà ai necessari risarcimenti o ad una novella seminazione. Ove poi il risultato di essa fosse ripetute volte mancante, sarà prudente di mutar procedimento, ricorrendo alla piantagione.

CAP. II. — Della piantagione

ART. 1.^o SUOI VANTAGGI

§ 46. La seminazione, se riesce bene, ha il gran vantaggio dell'economia costando assai meno della piantagione, di più può essere eseguita in brevissimo tempo e applicata a qualsivoglia qualità di terreno e a qualsiasi specie legnosa. Ma di fronte a questi vantaggi sta innanzi tutto la grande incertezza dell'esito, perchè vuoi i semi, vuoi le piantine corrono tanti e sì gravi pericoli (da parte di animali, vegetali, caldo, freddo, siccità, umidità, ecc.) che il buon esito non poche volte ne viene compromesso, e allora il vantaggio dell'eco-

nomia diventa illusorio; aggiungasi che nel frattempo, vale a dire fino a che il bosco non sia definitamente costituito, non si ha alcun frutto dal fondo e il terreno resta esposto a deteriorarsi.

Tutti i suddetti inconvenienti possono essere evitati con la piantagione, e ad essa in fatti si dà universalmente la preferenza, limitando la seminagione ai seguenti pochi casi:

1.° Nella coltivazione di piante robuste e di rapida crescita fin dal nascere, il cui seme costi poco e germi facilmente (castagno, quercie, faggio).

2.° Per quelle che, avendo un lungo fittone fin dal 1.° anno (castagno, quercia, ecc.), nè sopportandone bene l'amputazione (pino d'Aleppo, pino marittimo, pino domestico, carrubo), sono poco adatte al trapianto.

3.° Per la coltivazione dei terreni rocciosi e superficiali, in cui l'escavazione delle buche per la piantagione non fosse possibile o troppo costosa.

ART. 2.° PROVENIENZA E REQUISITI DI UN BUON POSTIME

§ 47. Poichè lo scopo della piantagione è di assicurare maggiormente la buona riuscita della coltivazione ponendo a dimora stabile delle piante le quali, in virtù della loro forza e robustezza, più non lascino temere quei danni cui vanno soggette quando sono ancora nel loro primo periodo; così è ovvio che l'età e la grossezza del postime dipenderanno, per una parte, dal temperamento e dalla maggiore o minore prestezza di crescita delle singole specie legnose, e, per altra parte, dalla natura dei pericoli esistenti nel luogo da imboschire. A ciò fa ancora d'uopo aggiungere che, se talune specie reggono bene al trapianto in età avanzata, la maggior parte invece, segnatamente le conifere, devono essere trasferite in età giovanissima, ove non si vogliano aumentare smisuratamente le spese di allevamento, escavazione e ripiantagione.

Come regola generale possiamo ritenere che le piante attecchiscono tanto più facilmente, quanto più son giovani: da questa regola non dovremo scostarci, anche per ragioni di economia, se non quando lo impongano le condizioni locali. Così, se trattasi di piante delicate in gioventù e di lenta crescita, per un lato, e per altro lato di luoghi esposti alle gelate primaverili, a prolungate siccità e calori intensi, all'aduggiamento per parte della malerba o ai danni del pascolo, ecc., è ovvio che dovremo far uso di postime più alto e più vecchio che non in condizioni favorevoli. Altrettanto dicasi se esso è destinato a tutelare un'altra specie più delicata, oppure alla coltivazione di terreni periodicamente allagati, o di luoghi bassi, umidi, poco ventilati e perciò maggiormente soggetti al danno dei geli invernali, ecc. Ma, astraendo da questi e da pochi altri casi speciali, che esamineremo in seguito, l'età alla quale gli alberetti vengono ordinariamente o possono essere passati a dimora stabile, è la seguente:

- 1-2 anni: Pino d'Aleppo, P. domestico, P. marittimo, Robinia;
 2-4 » Pino laricio, P. silvestre, Betula, Ontano;
 2-5 » Cipresso, Larice, Acero, Olmo, Spaccasassi;
 3-6 » Carpino, Castagno, Faggio, Frassino, Quercia;
 4-6 » Abete bianco, A. rosso, Pino montano;
 4-8 » Pino cembro, Tasso.

Il postime poi è di buona qualità quando sia provvisto di numerose radici secondarie e poco estese, abbia un pedale regolare e svelto, ma al tempo stesso robusto in proporzione all'altezza, dimostri una vegetazione rigogliosa e sia esente da malattie e difetti.

§ 48. Secondo la sua origine, abbiamo postime di semi (*semenzali*) e postime di gemme (*talee barbatelle*); oppure possiamo distinguere il *postime con radici* (semenzali e barbatelle) e quello *senza radici* (talee e mazze). Siccome la preparazione delle talee, mazze e barbatelle non presenta alcunchè di speciale, così ci limiteremo al postime da seme.

Per tacere degli stabilimenti che ne fanno commercio, abbiamo due modi di procacciarsi gli alberetti, cioè: o togliendo quelli che nascono spontaneamente nei boschi, detti comunemente *selvaggioni*, o allevandoli negli orti forestali.

In alcuni casi e in certe determinate condizioni l'uso dei selvaggioni può dare, come ha dato, i migliori risultati con pochissimo dispendio. Innanzi tutto fa d'uopo limitarsi a quelle specie che in gioventù non hanno vero fittone o nelle quali questo non sia molto pronunciato: quali gli Abeti, il Pino cembro e montano, il Faggio, il Frassino, l'Ontano, ecc. Poi è necessario che le piantine siano cresciute regolarmente, cioè nè stentate nè aduggiate, scegliendole nelle chiarie, sulle prode, sui viali dei boschi. In fine si richiede, per facilitarne l'escavazione, che si trovino riunite in molte, così come se fossero state seminate ad arte. Possiamo anche favorire la nascita di buoni selvaggioni aspettando che sia in vista una buona fruttificazione, e allora diradando il bosco e lavorando il suolo, come se si trattasse di ottenere la rinnovazione naturale (§ 91-92).

Di regola però il postime s'alleva nei *vivai* od *orti forestali* che, a seconda della loro durata, distinguonsi in *permanenti* (stabili, centrali) e in *temporanei* (volanti, locali). Nei primi si hanno ordinariamente due parti: il *semenzaio*, ossia il luogo ove le piantine si fanno nascere, e il *piantonaio*, ossia quello ove si trapiantano nel caso che debbano raggiungere maggiori dimensioni.

ART. 3.^o ALLEVAMENTO DEL POSTIME NEGLI ORTI STABILI

§ 49. *Forma, situazione ed estensione dell'Orto.* — Poichè uno degli scopi principali del vivaio stabile è quello di allevarvi una grande varietà di piante le quali siano atte al rimboschimento di più regioni, perciò, al fine di diminuire le spese di trasporto e le perdite ad esso inerenti, e per evitare che le piante, pas-

sando poi alla loro dimora stabile, abbiano a risentirsi troppo pel cambiamento di clima, si procura di dare al vivaio una posizione possibilmente centrale rispetto ai luoghi da rimboschire, e conseguentemente di stabilirlo in luogo di clima temperato e al coperto da bruschi mutamenti di temperatura ma non mancante di ventilazione. Nei siti più bassi son preferibili le esposizioni fresche di nord-est, nei più elevati quelle più calde di sud-ovest. Un terreno pianeggiante è preferibile ad uno che sia o del tutto piano o in forte pendio: perchè nei terreni piani, se sono un po' forti, è facile che l'acqua vi ristagni, e in quelli inclinati, oltre che difettare l'umidità, si ha la spesa per ridurli e mantenerli a ripiani, e una perdita non piccola di superficie utile per le scarpe dei ripiani stessi. Un terreno pianeggiante presenta ancora il grande vantaggio di poterlo irrigare per infiltrazione laterale, come si dirà poi. Ancora è utile che in vicinanza passi un corso d'acqua per le eventuali irrigazioni. Quanto al suolo sarebbe desiderabile che presentasse tali proprietà e composizione da potervi allevare un gran numero di specie legnose; tuttavia, poichè è difficile, per non dire impossibile, trovarne uno che sia contemporaneamente adatto alla prospera vegetazione di molte specie, e poichè noi abbiamo nelle lavorazioni, concimazioni e mescolanze di terre buoni mezzi per migliorarlo o correggerlo: perciò ci contenteremo che il suolo sia atto almeno alla coltivazione delle specie più importanti, facendo per conseguenza cadere la scelta sugli argilloso-silicei non del tutto privi di calce (marnosi). Dovremo però escluderne le terre formate prevalentemente o di sola argilla, o di sola calce, o di sola silice; poi le troppo umide per evitare la costosa opera del prosciugamento, le sassose, superficiali ed aride; e infine quelle che siano state precedentemente sfruttate con altre maniere di coltivazione. Anche la vicinanza dei prati, in cui s'annidano volentieri le melolonte, dovrebb'essere schivata.

La superficie dell'Orto è manifestamente variabile secondo il numero, l'età e la specie delle piantine che

ogni anno si vogliono produrre. In via approssimativa può essere determinata coi seguenti dati forniti da una lunga pratica.

SEMENZAIO

Latifoglie di 1-2 anni	300-400	piantieine per m. ²
Larice e pino laricio di 1-2 anni	500-600	» »
Abeto bianco di 1-3 anni	700-800	» »
Abeto rosso di 1-3 anni	800-900	» »
Pino silvestre di 1-2 anni	800-900	» »

PIANTONAIO

1000 piante di latifoglie	di 3-5 anni	occupano	80-100 m. ²
» » di larice e pino laricio	» 3-4	» »	50-60 »
» » di abeto bianco	» 4-5	» »	30-40 »
» » di abeto rosso	» 4-5	» »	20-30 »
» » di pino silvestre	» 3-4	» »	40-50 »

La superficie ottenuta con l'aiuto dei dati precedenti va poi moltiplicata pel numero degli anni che deve avere il postime, se la sua produzione deve essere annuale, e aumentata della superficie occorrente per le strade, le stradelle e i solchi, le aree di deposito dei materiali delle diserbature e ripuliture, e, occorrendo per la concimatura, che si valuterà a parte. Potendolo fare, sarà altresì utile intercalare ogni 5-6 anni un'anno di riposo, lasciando le aiuole vuote o meglio coltivandovi qualche pianta da sovescio; in tal caso la superficie dell'Orto dovrà essere aumentata di $\frac{1}{5}$ o $\frac{1}{6}$.

Per ciò infine che riguarda la forma del vivaio, si procuri di dargli quella di una figura geometrica regolare e preferibilmente del quadrato o di un rettangolo, e ciò tanto per facilitarne la successiva partizione quanto per diminuire la spesa occorrente per provvederlo di chiudenda.

§ 50. *Chiudimento, spartizione e preparazione del terreno.* — Se il vivaio confina con un fondo in pendio, si dovrà munirlo di una fossa per raccogliere e deviare le acque di scolo provenienti da quest'ultimo; poi si chiude tutt'intorno con una palizzata, uno stecconato, con filo

spunzoso, con rete metallica (trattandosi di tenere lontani i volatili domestici), o pure con una siepe viva. Le migliori specie per questo uso sono: — *a*) nei climi caldi: *Opuntia Ficus indica*, *Calycotome spinosa*, *Ulex europaeus*, *Palurus aculeatus*, *Gleditschia triacanthos* e *horrida*, *Cotoneaster Pyracantha*, *Parkynsonia aculeata*, *Cupressus sempervirens*, *Biota orientalis*; — *b*) nei climi temperati: *Crataegus Oxyacantha*, *Ilex Aquifolium*, *Berberis vulgaris*. Bosso, Rose salvatiche, *Thuja occidentalis*, Robinia (quest' ultima e però molto invadente con le sue radici lunghe e pollo-nifere); — *c*) pei climi freddi: Abete rosso, Crespino, Carpino, Faggio e Rose.

Chiuso l'Orto, se ne ripulisce la superficie andante-mente e con la maggior diligenza, e poscia dividesi in 2, 3 o più parti uguali, dette *quaderni*, mediante strade larghe 2-3 *m.* e tagliantisi ad angolo retto; ciascun quaderno viene suddiviso in un certo numero di *ripiani*, di circa 1 ara l'uno, mediante stradelle di 1 *m.* Se il terreno è in pendio, i ripiani si dispongono orizzontalmente, o meglio ancora con una leggera inclinazione sul davanti, sostenendoli con muri a secco o, se non sono molto alte, rivestendone le scarpe con zolle erbose. Ciò fatto, si passa alla lavorazione dei ripiani, la quale deve essere fatta con la maggior diligenza, procedendo, ove il caso lo richieda, alla ravagliatura, allo scasso aperto alla fognatura o al debbio (§ 38 e 39). Si lascia poi trascorrere un anno o almeno un inverno innanzi di por mano alle coltivazioni.

Bisogna inoltre provvedere l'Orto del mezzo per irrigarlo. Il sistema preferibile sarebbe quello per *infiltrazione laterale*, mandando cioè l'acqua nei solchi che separano le aiuole, e lasciandovela stare finchè sia penetrata alla profondità di 30-40 *cm.* Con questo sistema si hanno più vantaggi: — 1.° il terreno restando, profondamente imbevuto d'acqua, si mantiene lungo tempo fresco e non occorre ripetere l'irrigazione più di una volta ogni 10-15 giorni; — 2.° non si dilavano ne si scalzano

le piantine, come ciò avviene annaffiando dall'alto; — 3.° la terra non s'indurisce nè fa crosta alla superficie; — 4.° le acque portando sempre con sè dei semi d'erbe, se queste nascono, restando nei solchi è poi cosa facile lo allontanarle; — 5.° l'irrigazione si può fare in qualsiasi tempo, quindi anche di notte, e una volta avviata l'acqua in un ripiano, non è necessario che vi attenda alcun lavorante, onde è anche più economica.

L'irrigazione per *inondazione*, ossia mandando l'acqua sulle aiuole, è pure economica, può farsi in ogni tempo, e può essere necessaria per distruggere topi e altri animali dannosi, facendoli perire col tenere lungamente sott'acqua il terreno, ma richiede una speciale disposizione dell'Orto la quale non sempre gli si può dare, e ha poi due gravi inconvenienti: — 1.° di infettare le aiuole di malerba; — 2.° di produrre una dura crosta alla superficie della terra che dovrà quindi essere zappettata ad ogni irrigazione.

Non potendo avere nè l'uno nè l'altro dei suddetti modi di irrigazione, non resterà che annaffiare l'Orto con gli annaffiatoi comuni o con l'acqua a pressione, avendo l'avvertenza di farla cadere il più minutamente che sia possibile per evitare il dilavamento o l'indurimento della terra e lo scalzamento delle piantine.

Si raccomanda che l'acqua non sia *cruda*, cioè non troppo fredda e poco aerata; perciò è utile servirsi di acqua libera, cioè non incondottata, che si sia prima alquanto riscaldata fermandosi in una vasca o cisterna.

§ 51. *Concimazione dell'Orto.* — Chi ha pratica degli Orti forestali non può ormai più mettere in dubbio la utilità, anzi la necessità della loro concimazione. Già nel § 10 abbiamo visto che il consumo delle sostanze nutritive da parte delle piante legnose è in ragione inversa alla loro età: ma la produzione degli Orti, consistendo in piante giovanissime, equivale ad una coltura molto intensiva e rende perciò indispensabili le concimazioni. Coloro che ancora fossero dubbiosi, se ne con-

vinceranno esaminando la seguente analisi delle sostanze contenute nel postime allevato in un ettaro di Orto es-
presse in *kg.* (1).

Sostanze prese dal terreno e dall'atmosfera.

	Abeti rossi			Pini silvestri	
	nel 1. ^o anno	2. ^o anno	3. ^o anno	nel 1. ^o anno	2. ^o anno
Potassa	13.70	39.57	49.82	22.38	50.94
Soda	1.18	3.15	2.12	1.24	3.85
Calce	13.93	46.78	53.26	11.97	36.70
Magnesia	3.36	11.93	13.93	7.08	18.09
Ossidi di ferro	7.40	15.00	18.12	9.66	22.31
Anidride fosfor.	7.95	31.44	30.98	9.76	23.00
» solfor.	5.05	16.05	12.12	6.31	13.26
Azoto	26.71	79.30	73.55	39.97	93.67

Per gli opportuni confronti facciamo seguire l'analisi delle più importanti sostanze nutritive asportate da un ettaro di terreno coi raccolti delle più diffuse piante agrarie e ortive:

	Azoto	Anidride fosforica	Potassa	Calce
Cereali	60	30	50	15
Patate	75	30	110	15
Barbabietole da zucchero	75	35	150	35
» da foraggio	110	40	250	30
Piselli	100	30	50	45
Fave	200	50	125	50
Lupini	125	30	60	30
Fieno . . .	80	20	90	50
Trifoglio incarnato	150	40	125	140
Grano saraceno	250	60	150	250
Ravizzone	100	50	90	120

Dimostrato così il bisogno di concimare gli Orti forestali stabili, vedremo brevemente quali sostanze occorre d'ordinario restituire al terreno, sotto quale forma e in che modo (2).

(1) Analisi dei dott. Dulk in Hohenheim, Schütze in Eberswalde, von Schöder e Schmitz-Dumont in Tharand (*Tharander Jahrbuch*, 1893 e 1894).

(2) Per maggiori particolari vedasi il *Corso generale di Agronomia* del prof. M. Marro, vol. 1. 2.^a ed. 1896 G. B. Paravia e C.

Sappiamo che, oltre l'acqua, l'anidride carbonica e l'azoto, che rappresentano la parte combustibile della sostanza organica, sono indispensabili alle piante il potassio, il calcio, il magnesio, il fosforo, lo zolfo, il ferro e il cloro: i primi tre, essendo contenuti in quantità più che sufficiente nell'aria e nel terreno, non possono, ad eccezione dell'azoto, essere oggetto delle concimazioni. Quanto a questo, senza entrare qui nei particolari della lunga e ancora controversa questione della fissazione dell'azoto libero da parte delle piante, basterà osservare che nelle piante ne troviamo una quantità di gran lunga superiore a quella che ordinariamente è contenuta nel terreno; donde la conseguenza che le piante hanno la proprietà, non sappiamo ancora bene in qual modo, di fissare l'azoto libero dell'atmosfera. Parrebbe dunque che le concimazioni a base d'azoto fossero superflue; ma l'esperienza ha dimostrato che i concimi azotati sono non che utili, in molti casi indispensabili anche per le piante legnose, solo che, invece di somministrar loro quelle forti dosi di azoto che si richiedono ordinariamente per le piante erbacee, potremo limitarle alla metà circa, cioè a 20-30 *kg.* per anno e per ettaro.

Fra le sostanze minerali del terreno, il calcio, il magnesio, lo zolfo, il cloro e il ferro per solito vi si trovano in quantità sufficiente e anche superiore al consumo, per cui di rado manifestasi il bisogno di restituirli con le concimazioni; al contrario vi scarseggiano il potassio e il fosforo, che, venendo consumati in quantità piuttosto rilevanti, ove non venissero restituiti al terreno, in breve tempo sarebbero insufficienti a qualsiasi vegetale. Adunque nelle concimazioni dovremo avere principalmente di mira l'azoto, il potassio e il fosforo. Con ciò non si vuole dire che gli altri elementi minerali si abbiano a trascurare del tutto; imperocchè, essendo indispensabili alle piante tanto quanto gli altri tre, ove l'analisi abbia dimostrato che il terreno non ne contiene a sufficienza, nessun dubbio che dovremo portarveli con le concimazioni.

§ 52. I concimi che, almeno fino a questi ultimi anni, erano più comunemente usati per gli orti forestali, consistevano nel letame di stalla, nel terriccio di bosco, nella terricciata, nel bruciaticcio, o cotto, e nelle ceneri vegetali. Sono essi, a lungo andare, sufficienti per restituire al terreno tutte le sostanze asportate col pottime e per conservarne inalterate le proprietà fisiche? sono essi economici? e, in caso negativo, con quali altri potrebbero essere sostituiti e resi più efficaci e meno costosi?

Letame. — Non vi ha dubbio che il letame sia uno dei migliori ingrassi, perchè, oltre contenere tutte le sostanze necessarie alla vegetazione, essendo uno dei così detti concimi assoluti, o complessi, influisce vantaggiosamente sulla temperatura, sull'umidità, sulla porosità e sulle altre proprietà fisico-chimiche della terra. Ma le dette sostanze vi sono esse contenute in quella quantità e proporzione che dalle analisi già riportate abbiamo visto dover esistere? può, pertanto, l'esclusiva somministrazione del letame essere a lungo andare sufficiente? e, dato anche che lo fosse, non sarebbe essa troppo costosa?

La composizione chimica del letame non può essere indicata in modo assoluto, perchè varia a seconda di moltissime circostanze. Non potendo, per l'indole del presente lavoro, entrare in tali particolari, mi contenterò di dire che nel letame allo stato naturale

l'azoto varia da	0.31 a 0.85	‰ ₀₇	in media da	0.40 a 0.50	‰ ₁₀
l'anidride fosf.	0.14 a 0.61	»	»	0.20 a 0.30	»
la potassa	0.32 a 0.82	»	»	0.50	»
la calce	0.40 a 1.07	»	»	0.50 a 0.60	»
la magnesia	0.03 a 0.24	»		0.10 a 0.20	»

Con l'aiuto di queste cifre e con quelle riportate al principio del § 51, si può stabilire il seguente computo del letame occorrente per restituire al terreno le sostanze nutritive asportate ogni due anni da un ettaro di semenzaio destinato, p. es., alla produzione di abeti rossi di 2 anni.

Sostanze consumate		Totale	Letame occorrente per	
nel 1° anno	nel 2.° anno	(in cifra tonda)	restituire le controindicate sostanze	
Azoto <i>kg.</i>	26.71	79.30	159	353 quintali
An. fosf. »	7.95	31.44	63	252 »
Potassa »	13.70	39.57	79	158 »
Calce »	13.93	46.78	94	170 »
Magnes. »	3.36	11.93	24	140 »

Non considerando l'azoto, perchè, come si disse, nei casi ordinari non occorre dare al terreno tutta la quantità consumata dalle piante, e limitandoci alle altre quattro sostanze, è manifesto che se noi, nello stabilire la quantità di letame occorrente, prendiamo per base la magnesia, tale quantità sarà insufficiente per le altre tre; se la potassa, sarà esuberante per la magnesia, ma insufficiente per le altre due; e così via. Dovremo dunque prendere come punto di partenza il fosforo per il quale occorrono 252 *q.* di letame ogni due anni, che, al prezzo ragguagliato di 80 centesimi, escluso il trasporto, importano L. 201.60. Quanto si spenderebbe facendo uso di concimi chimici?

Lasciando da parte la calce e la magnesia, perchè di pochissimo costo e raramente mancanti nel terreno, e limitando a 40 *kg.* la quantità di azoto per le ragioni già indicate; ritenuto inoltre, secondo i prezzi correnti dei concimi artificiali, che l'azoto si paghi in ragione di L. 1.65 il *kg.* l'anidride fosforica L. 0.45 e la potassa L. 0.35, con tali concimi si avrebbe la seguente spesa:

per l'azoto	40 <i>kg.</i>	a L. 1.65	importano	L. 66.00
» il fosforo	63 »	» 0.45	»	» 28.35
» la potassa	79 »	» 0.35	»	» 27.65
Totale				L. 122.00

Dunque con l'uso dei concimi chimici si avrebbe un risparmio di lire 79.60; senza tener conto che nel concime azotato, a seconda di quello che viene adoperato, è già contenuta una certa quantità di fosforo e di potassio, onde le quantità sopra indicate potrebbero ancora

essere diminuite con risparmio di spesa. Di più dobbiamo considerare che spesse volte nel luogo, ov'è situato l'Orto forestale, non è possibile avere tutto il letame occorrente, e allora è d'uopo provvederlo altrove spendendo molto pel trasporto.

Con ciò sono ben lontano dal voler dare l'ostracismo al letame: riconosco, anzi, che esso non potrebbe essere interamente e vantaggiosamente sostituito con i soli concimi chimici, sia perchè è un necessario correttivo delle proprietà fisiche della terra, e specialmente del suo stato d'aggregamento, come perchè è una preziosa sorgente di sostanza organica, la quale, a lungo andare, è altrettanto necessaria alle piante quanto la sostanza minerale; ma intendo solo dire che il letame può essere reso più efficace e meno costoso con l'aggiunta di qualche concime chimico. Se, p. es., limitiamo la somministrazione del letame alla quantità necessaria per restituire al terreno l'azoto, e riteniamo bastare per quest'ultimo 40 *kg.* ogni due anni, occorreranno 89 *q.* di letame, e con questa quantità daremo al terreno 40 *kg.* di azoto, 22.25 di anidride fosforica, 44.50 di potassa. Per coprire tutto il consumo fatte dalle piante restano da darsi:

di anidride fosforica <i>kg.</i>	63.00	—	22.25	=	40.75
di potassa	79.00	—	44.50	=	34.50

La spesa sarebbe:

letame	<i>q.</i>	89	a	L.	0.80	=	L.	71.20		
anid. fosf.	<i>kg.</i>	40.75	»	0.45	=	»	18.34			
potassa	»	34.50	»	0.35	=	»	12.08			
								Totale	L.	101.62

e però si avrebbe un risparmio di 100 lire in confronto alla concimazione con solo letame.

Terriccio. — Questo concime complesso che, per la sua origine e composizione, parrebbe il più indicato per le coltivazioni forestali, è ancor meno efficace ed economico del letame; basti osservare che, se ne è più

ricco di azoto, contenendone in media 1.24 ‰, ne è più povero di fosforo (0.21 ‰) e di potassa (0.24 ‰), onde, se il terreno difetta di questi elementi, o la concimazione col solo terriccio riesce insufficiente, o fa d'uopo somministrarne in quantità tale che le proprietà fisiche del terreno ne risentirebbero danno, e la spesa, computando anche solo quella di raccolta e trasporto, sarebbe di gran lunga superiore a quella occorrente per lo acquisto di concimi artificiali; e tutto ciò senza tener conto del danno che si recherebbe al bosco privandolo dello strame. Senza estendermi in tanti particolari, sarà sufficiente osservare che a Vallombrosa, ove l'Orto trovasi nel centro della foresta, per raccolta, vagliatura e trasporto del terriccio si spendono da 70-80 centesimi il quintale, ossia quanto pel letame, mentre ne occorrerebbe una quantità maggiore di questo. Tuttavia anche col terriccio, quando sia ben macero e usato parzialmente con aggiunta di concimi chimici, si possono avere buoni risultati con poca spesa.

Terricciata. — Questo concime, detto anche *composto*, risulta dalla mescolanza, convenientemente fermentata, dei prodotti di spurgo dei fossi e dei solchi, della raschiatura delle stradelle, e della diserbatura delle aiuole, cui si sogliono aggiungere fronde di felci e terriccio di bosco, o foglie secche, sali fertilizzanti e pozzo nero per affrettarne la decomposizione e migliorare il miscuglio. Pel solito occorrono due anni innanzi che esso sia ben macero; perciò, se la concimazione dev'essere annuale, bisogna averne sempre due provviste, affinché intanto che l'una si prepara, l'altra possa essere somministrata.

Il valore concimante del composto può, ancora meno dei precedenti, essere stabilito in via assoluta, perchè se ne può mutare a piacimento la composizione, facendovi entrare i più svariati ingredienti, e avendo così il mezzo di preparare un ingrasso ricchissimo: tutta la questione si riduce alla possibilità e alla spesa d'acquisto dei singoli ingredienti. Per le piante legnose Gayser raccomanda

il seguente modo di preparare la terriciata usato già da lungo tempo da Bierdimpfel con ottimi risultati. La materia principale si ottiene raccogliendo e mescolando insieme terra, piote, erbe, foglie, felci e simili. facendone dei piccoli mucchi in bosco, tagliandoli ogni tanto per arieggiarli, ma senza scomporli, e lasciandoli così finchè le dette sostanze siano ben macere. A primavera questa specie di terriccio si porta nell'Orto e, sul luogo a ciò prescelto, se ne fa un primo suolo alto 30 *cm.* sul quale distendesi prima uno strato di torba sminuzata alto 4-6 *cm.*, poi uno straterello di calce spenta, e in fine un 8 *cm.* circa di bruciaticcio sul quale si getta un leggero strato di kainite (sale di Stassfurt) ben polverizzata; il tutto poi si copre con altri 10 *cm.* di terriccio preparato in bosco nel modo già detto. Verso la metà dell'estate si taglia il mucchio a fette verticali per dargli aria, ma senza scomporlo; correndo tempo asciutto, si annaffia con acqua o meglio con pozzo nero, e alla primavera successiva può essere adoperato. Non avendo torba si supplisce con uno strato di foglie ben pigiato. È bene che il mucchio sia preservato dalle acque piovane con un tetto o con uno strato di foglie, specialmente dopo averlo tagliato, per impedirne la dispersione delle sostanze solubili nell'acqua.

Bruciaticcio e ceneri. — Al § 37 abbiamo visto come si prepara il *cotto*, o *bruciaticcio*. Essendo esso il residuo della combustione delle zolle erbose, la sua composizione deve variare a seconda dei terreni da cui provengono e in parte anche dei vegetali che le formano. Questo tuttavia è certo, che l'azoto, disperdendosi nella combustione, vi manca del tutto o vi è solo in piccolissima quantità; al contrario vi possono essere in discreta dose le sostanze minerali in istato di facile solubilità e agire quindi come un vero concime minerale. E' però da notarsi che il *cotto*, a cagione appunto di questa solubilità, perde presto e facilmente la sua efficacia, venendo le sostanze migliori sciolte e asportate dell'acqua; per questo motivo bisogna o sommini-

strarlo subito o conservarlo in luogo riparato dalle piogge. E' anche un buon correttivo delle proprietà fisiche della terra, e sui concimi precedenti ha il vantaggio di non contenere semi di erbacce freschi e atti a germogliare, le quali, servendoci degli altri concimi, spesso si moltiplicano grandemente, infestando tutto l'Orto; non è però certo un concime sufficiente, anche perchè non contiene sostanza organica, ma va mescolato con il letame o la terriciata.

Un effetto simile ha per le proprietà fisiche il *deb-bio* col sistema dei fornelli (§ 38) che si pratica per le terre forti, ma che, dovendo essere ripetuto ogni anno, è malamente applicabile agli Orti forestali, il cui terreno è libero soltanto a intermittenze.

Anche le ceneri di legno non sono che un correttivo parziale della composizione della terra, perchè non contengono nè azoto nè sostanza organica. La loro efficacia dipende naturalmente dalle piante onde si sono ricavate, come dimostrano le analisi riportate al § 10. Essendo molto caustiche, non si possono adoperare che in mescolanza con altri concimi o con la terra stessa.

§ 53. Dalla precedente rapida rassegna degli ingrassi più comunemente usati negli orti forestali, apparisce chiaro che l'uso esclusivo di essi o è troppo costoso o insufficiente; perciò bisogna ricorrere ai concimi parziali che, mentre aumentano l'efficacia di quelli, rendono meno costosa la concimazione.

1.º **Concimi azotati.** — I più frequentemente usati sono il nitrato sodico, o nitro del Chili, il solfato ammonico, il guano, cui, benchè trattisi di un concime vegetale complesso, possiamo aggiungere il sovescio.

Il *salnitro* è il più importante dei concimi chimici azotati fin qui conosciuti, non tanto per la quantità di azoto in esso contenuto (15-16 %), quanto per la sua grande assimilabilità e perchè rende solubili la potassa e i fosfati del terreno; perciò esso è molto efficace e di pronto effetto; si è inoltre osservato che la terra concimata col salnitro conserva per più lungo tempo la sua freschezza.

Nell'uso del salnitro bisogna avere le seguenti avvertenze: — 1.^o non somministrarlo a dosi troppo forti in una volta sola, perchè, essendo molto solubile, una buona parte verrebbe dispersa dall'acqua piovana o da quella d'irrigazione; calcolata la quantità occorrente, si divide in due o tre porzioni, e si ripete la concimazione in due o tre volte, ad intervalli di 15-20 giorni, facendola, ove occorra, in copertura; — 2.^o per impedire che la vegetazione continui troppo rigogliosa fino all'autunno inoltrato, esponendo così le piante ai danni dei geli precoci, la concimazione si faccia o nell'autunno prima o meglio a primavera, ma innanzi che sia del tutto trascorso il periodo delle piogge; — 3.^o il sale deve essere uniformemente sparso sul terreno, e all'uopo giova mescolarlo con terra o altro; — 4.^o può essere dato o prima di lavorare la terra o dopo fatta la sementa o la piantagione (in copertura); nel primo caso procurisi che non venga soverchiamente interrato, un po' più se a primavera, un po' meno se d'autunno; nel secondo caso si zappetta il terreno prima di gettarvi il sale, e poi, se non fosse in vista una pioggia, questo si porta nel terreno con una abbondante annaffiatura; — 5.^o siccome il salnitro attiva molto la vegetazione con proporzionato consumo di fosforo e di potassa, così bisogna provvedere che questi elementi non manchino; è però assolutamente necessario di non far uso contemporaneamente del nitrato sodico e di un concime fosfatico, che contenga della calce, perchè altrimenti vi sarebbe dispersione di azoto; ma il concime fosfatico va somministrato separatamente e alcun tempo prima, meglio nell'autunno precedente; — 6.^o uguale dispersione di azoto può aver luogo quando nel terreno sia scarsità d'aria o abbondanza di sostanza organica; perciò è necessario mantenere attiva la circolazione dell'aria in quello, zappettandolo frequentemente, e affrettare la decomposizione della sostanza organica con aggiunta di calce, sempre, però, alcun tempo prima di spandervi il salnitro.

Circa la quantità di sale da darsi, la pratica ha dimostrato essere sufficienti per una buona concimazione

da 4 a 5 quintali per anno e per ettaro, con la quale quantità si danno al terreno da 60 a 75 *kg.* di azoto; ma, per le ragioni dette altrove, trattandosi di piante forestali, può ritenersi sufficiente di dare al terreno da 15-20 *kg.* di azoto per anno e per ettaro, ossia da 100 a 150 *kg.* di sale.

Il *solfato ammonico* costa un po' più del nitrato sodico, ma è più ricco d'azoto, contenendone dal 20 al 21 %_o. E' pur esso facilmente solubile e assimilabile, trasformandosi nel terreno in nitrato. E' in particolar modo indicato per le terre porose ricche di calce, nelle quali non vi è dispersione di azoto; si presta male per le terre acide ricche di humus. Venendo avidamente assorbito dal terreno e trattenuto alla superficie, agisce in modo opposto al salnitro, nel senso che questo favorisce lo sviluppo verticale delle radici, quello invece il loro allungamento orizzontale; perciò il salnitro sarebbe più indicato per il piantonaio, e il solfato ammonico per il semenzaio. Come il salnitro, si adopera tanto in copertura quanto lavorando la terra, avvertendo che nelle terre forti è meglio somministrarlo nell'autunno. Si deve far uso di sale purissimo, o almeno non contenente acido solforico libero, perchè questo nocerebbe alle piante. Essendo più ricco di azoto ne possono bastare da 75 a 100 *kg.* per anno e per ettaro (1).

Guano. — In commercio si dà il nome di guano, che significa semplicemente ingrasso, a diversi concimi azotati di origine animale, come escrementi di uccelli e di pipistrelli, carni di balena, di pesci e di altri animali.

Il *guano del Perù* è fra tutti il migliore. È stato formato dagli escrementi di uccelli marini in regioni dove, non piovendo quasi mai, tali escrementi si sono potuti accumulare in istrati di straordinaria altezza la quale

(1) Esperienze di Pitsch e van Haarst hanno dimostrato che il nitrato sodico è assai più efficace del solfato ammonico, ma che gli effetti utili di quest'ultimo crescono con l'aggiunta di cloruro potassico e cloruro sodico, ossia dei sali di Stassfurt (*Agricoltura italiana*, 1896, pag. 305).

in certi luoghi era persino di 20 a 30 *m*. La sua composizione è molto complessa, poichè vi troviamo materie organiche, materie saline e materie terrose; ma per il nostro scopo basterà sapere che nei guani, che s'importano al presente (quelli di migliore qualità essendo oramai esauriti) si hanno dal 6 all'8 % di azoto, 18-28 % di fosfati e 3-4 % di potassa. Un buon guano rappresenta un concime complesso di gran valore, perchè, oltre contenere le sostanze nutritive meno abbondanti nel terreno, queste vi sono in istato di perfetta assimilabilità o da poter facilmente diventar tali. Ciò ne spiega gli effetti sorprendenti, ottenuti specialmente al principio della sua importazione, quando si aveva ancora del guano di buona qualità. Ma devesi notare che tali effetti favorevoli sono di breve durata, onde va dato con parsimonia, ma frequentemente e soltanto in aggiunta ad altri ingrassi. Si somministra avendo le avvertenze indicate pel salnitro, più quella che il seme o le radici delle piante non si trovino in contatto diretto con esso, essendo caustico. Ne bastano 50-100 *kg*. per ettaro. Dovendolo conservare, si tenga in luogo asciutto e coperto con argilla secca o con gesso per evitare la perdita di azoto.

Presentemente usasi molto il *guano sciolto*, ossia una specie di guano artificiale che contiene 7-8 % di azoto e 10-12 % d'acido fosforico solubile. Il prof. Marro lo ritiene superiore per tutti i rapporti al guano naturale e lo raccomanda perciò a preferenza di questo.

Sovescio. — Questa operazione, praticata in Italia fin dalla più remota antichità, com'è noto, consiste nella coltivazione di date piante erbacee, le quali, raggiunto che abbiano un certo sviluppo ma innanzi che i semi siano maturati, si interrano nel suolo e vi si lasciano marcire.

Gli effetti del sovescio sono molteplici. Con esso il terreno riceve una concimazione organica e risente perciò tutti i vantaggi che gli può dar l'humus, cioè aumento di porosità e di aerazione, aumento di calore e di umidità, aumento di sostanze minerali, ecc. ma so-

prattutto il sovescio è di grande utilità perchè arricchisce il terreno di azoto, in una quantità uguale press'a poco a quella che è contenuta in 200-300 quintali di letame.

Le piante migliori sono le leguminose erbacee, e specialmente il lupino e la veccia villosa (*Vicia villosa*), quello per le terre sciolte, questa per le argillose. Ben s'intende che le piante sovesciate devono aver raggiunto un sufficiente grado di macerazione innanzi di poter lavorare e coltivare la terra, e perciò essere seminate in tempo da poterle sovesciare almeno un mese prima.

In considerazione del prezzo molto elevato che hanno i concimi azotati, il sovescio non può essere a bastanza raccomandato anche per gli orti forestali, specie nelle terre forti, non però in via assoluta, ma quale concime complementare, avvicinandolo con l'uso di sali potassici e di fosfati.

2.º Concimi a base di fosforo. — I più importanti di questo gruppo sono, oltre il guano, la polvere d'ossa, i fosfati minerali e i loro prodotti industriali.

Polvere d'ossa. — Le ossa sgrassate, calcinate e polverizzate, sono un buon concime a base di fosforo, contenendone dal 25 al 30 ‰. Pel commercio esso preparasi con l'acido solforico e presentasi sotto tre forme, avendo il semplice *fosfato d'ossa*, il *fosfato precipitato* e il *perfosfato*. Nel primo l'acido fosforico è sotto forma di fosfato tribasico o tricalcico insolubile e però di lenta azione, nel secondo di fosfato bicalcico insolubile nell'acqua pura ma solubile nei dissolventi deboli, il terzo sotto forma di fosfato monocalcico che è solubilissimo; quest'ultimo è perciò il migliore desiderando un pronto effetto, laddove i primi due sono preferibili per le concimazioni a lungo effetto, come appunto richiedesi negli orti forestali.

I *fosfati minerali* o si trovano allo stato naturale (come nelle apatiti, fosforiti, ecc.) o si estraggono dalle scorie che avanzano nella defosforazione della ghisa e dell'acciaio, note col nome di scorie di Thomas e di Gilchrist.

Per gli Orti forestali, le scorie di Thomas sono, secondo il prof. Schroeder, preferibili agli altri fosfati minerali, perchè, pur contenendo dal 17 al 22 % di fosforo, costano un po' meno di questi, e avendo fino al 50 % di calce, di cui una buona parte sotto forma di calce caustica, sono utilissime per le terre ricche di sostanza organica. È però necessario che siano ridotte in polvere finissima e ben mescolate con terra; di più, essendo di lento effetto, è d'uopo somministrarle alcun tempo prima, possibilmente nell'autunno. Ne bastano 3 quintali circa ogni due anni.

L'esperienza avendo poi dimostrato, esistere un certo rapporto fra la quantità di azoto e quella di acido fosforico, sarà utile unire ai fosfati qualche sostanza azotata; ma, come fu già avvertito a proposito del salnitro, bisogna guardarsi dall'usare quest'ultimo insieme con i fosfati, e perciò o somministrare i fosfati separatamente e alcun tempo prima del salnitro, o, meglio, servirsi, invece di questo, del solfato ammonico perchè non contiene sodio.

3.º Concimi potassici. — Abbiamo allo stato naturale diversi composti del potassio che possono adoperarsi come concime; tuttavia quello che più comunemente viene usato, specie negli Orti forestali, è il cloruro potassico, che trovasi abbondante e a poco prezzo particolarmente a Stassfurt (presso Magdeburgo) sotto forma di diversi sali, di cui i più importanti sono la *kainite* (cloruro potassico e solfato magnesiacco), la *carnallite* (cloruro p. e cloruro magnesiacco) e la *silvinite* (composta quasi interamente di cloruro potassico). La *kainite*, contenendo, oltre il potassio (dal 12-17 %), acido solforico e magnesia, viene preferita alle altre due.

Questo sale adoperasi allo stato greggio ridotto solo in polvere. Dovendolo conservare, è utile aggiungervi il $\frac{1}{2}$ per cento di torba finamente tritata, per impedire che il sale s'indurisca e faccia grumo. La *kainite* è particolarmente indicata per le terre leggere e ricche di humus e di calce, poco per le argillose e le troppo

umide. Come le scorie di Thomas, si scompone lentamente, ed essendo sul principio alquanto caustica, è necessario somministrarla alcun tempo prima della seminazione o della piantagione. Si usa mescolandola ben bene con la terra e portandola ad una profondità tale che le radici se ne possano giovare.

Circa la quantità da impiegarsi, tenendo presenti i risultati delle analisi riportate al principio del § 51, e ammesso che il titolo in potassa sia solo del 15 %, si possono ritenere sufficienti da 4-5 *q.* ogni due o tre anni, un po' più nelle terre argillose umide, un po' meno nelle silicee, nelle torbose e in quelle ricche di calce.

4.º Concimi a base di calce. — Sebbene la calce non soglia difettare nel terreno, senza però essere così abbondante come comunemente si crede, tuttavia, atteso il grande consumo che ne fanno le piante legnose, la sua restituzione al terreno sarà in molti casi necessaria; e anche astrazione fatta dal consumo delle piante, l'aggiunta della calce molte volte è necessaria per affrettare la decomposizione della sostanza organica e impedire che l'humus si presenti sotto forma nociva (§ 11). Oltre a ciò la calce è un buon correttivo delle terre argillose ed esercita un'azione favorevole su certi sali nocivi alle piante, come il solfato di ferro, di alluminio, e di magnesia, che abbondano in certe terre, trasformandoli in corpi utili o innocui.

Per poter manifestare tutte le suddette buone proprietà, la calce dev'essere data sotto forma di polvere fine e allo stato d'ossido, o calce caustica, perchè il carbonato agisce molto meno efficacemente; perciò, dopo averla spenta, si eviti di lasciarla all'aria, affinchè non si trasformi in carbonato. Si dà poi quando si lavora la terra e procurando che venga ben bene mescolata con essa. La sua azione essendo di lunga durata, basta somministrarla ogni 4-6 anni in ragione di 14-16 *q.* per ettaro. S'intende poi che, se per l'Orto si adoperano già altri concimi contenenti della calce (come i fosfati e le scorie di Thomas), la quantità di essa dovrà essere diminuita.

Invece della calce si adopera anche la *marna*, che, essendo un intimo miscuglio di argilla e di calcare congiunto quando a carbonato di magnesia e quando a silice, a gesso e altre sostanze, può adoperarsi tanto come concime, quanto come correttivo delle proprietà fisiche delle terre, rendendo più sciolte le argillose, più coerenti le silicee. Si adopera come la calce a intervalli di 10-20 anni in ragione di 10 a 20 *m.* per volta e per ettaro.

Quando il terreno difetti di calce e di zolfo e sia poco ricco di azoto, si può, specialmente per le leguminose, adoperare il *gesso*, la cui aggiunta sarebbe anche utile quando si applichi il sovescio. Si usa polverizzato a piccole dosi, ordinariamente non più di 3 a 4 *q.* per ettaro, tanto nel terreno quanto in copertura, ripetendone la somministrazione ogni 2 o 3 anni, perchè la sua efficacia è di breve durata; si deve evitare di darlo al tempo delle piogge periodiche, affinchè non venga disperso negli strati inferiori del suolo.

§ 54. Esaminati i principali concimi, darò ora, a guisa di conclusione e come risultato pratico delle cose precedenti, qualche altra norma per il caso particolare degli orti forestali.

Che col prelevamento delle piantine si asportino in grande quantità le sostanze nutritive, donde il bisogno delle concimazioni, è cosa che credo di avere più che sufficientemente dimostrato; ma rimane ancora da sapere: — 1.º quando le concimazioni diventano necessarie; — 2.º ogni quanto tempo dobbiamo ripeterle; — 3.º quali concimi sono da usarsi. A queste domande, devo subito dichiararlo, non è tanto facile dare una risposta soddisfacente e decisiva.

La pratica delle concimazioni ha fatto, è vero, grandissimi progressi specialmente dopo le note ricerche del Liebig; le analisi chimiche ci hanno fatto conoscere con ogni esattezza la composizione elementare delle piante agrarie, ponendoci così in grado di sapere ciò che coi raccolti si toglie al terreno; le stesse analisi ci permettono di sapere con sufficiente esattezza le sostanze con-

tenute nel terreno: con tutto ciò l'agronomo procede ancora molte volte per tentativi. Infatti, non basta conoscere le sostanze che sono contenute nelle piante, ma bisognerebbe sapere sotto quale forma sono state assimilate; non basta che l'analisi ci faccia conoscere la quantità e la qualità degli elementi contenuti nel terreno, ma dovrebbe pur dirci in quale stato vi si trovano e quali cambiamenti subiscono sotto l'influenza della vegetazione e di quel continuo lavoro chimico che si produce nel terreno stesso; anche i concimi, penetrati nel terreno, vanno soggetti a continue e svariatissime modificazioni, in conseguenza delle quali i loro effetti sono spesso diametralmente opposti ai desiderati e preveduti. A queste difficoltà un'altra se ne aggiunge pel selvicoltore, quella, cioè, che la composizione elementare delle piantine legnose varia secondo la loro età, che tale composizione finora è nota solo per pochissime specie, e che le prove di concimazione degli orti forestali sono ancora ai loro primordi.

Del resto, la sola analisi chimica del terreno e delle piante, per quanto utilissima, non è ancora, per le ragioni suddette, una norma sicura. L'unico mezzo che ci possa condurre a risultati soddisfacenti e sufficienti per la pratica, eliminando l'operazione assai lunga e complessa delle analisi, per le quali si richiedono cognizioni e mezzi speciali che non sono alla portata di tutti, è quello delle *culture sperimentali*. Diviso il terreno in tante aiuole di uguale superficie (bastano pochi metri quadri per ciascuna), dando loro la stessa esposizione, lavorandole nello stesso modo, ecc., facendo insomma che le condizioni siano uguali per tutte, l'una di esse, detta *testimonio*, si lascia senza concime, e nelle altre si provano concimi diversi, dove soli e dove riuniti a due o più insieme; il risultato ottenuto, cioè il peso secco delle piante, ci farà poi vedere quali più convengono.

Per certo in questi esperimenti non si può procedere a casaccio, provando qualsiasi concime senza norma di sorta alcuna, ma dovremo circoscriverci a queste o a

quelle sostanze che con certezza o secondo ogni probabilità più scarseggiano nel terreno. Qui l'analisi chimica (1) può darci senza dubbio alcune utilissime indicazioni; ma anche senza essa possiamo raggiungere il nostro intento, facendo tesoro di taluni fatti e osservazioni che una lunga pratica ha dimostrato assai utili e che io, per comodità del lettore, riassumerò qui dall'opera del Marro.

Prima di tutto è d'uopo aver presente che la sola concimazione minerale non basta a mantenere la terra in buono stato di produttività, ma bisogna che sia completata con la somministrazione di sostanza organica. L'uso dei concimi minerali può essere utilissimo e in molti casi più economico del letame o della terriccata, ma non può dispensarci dalla somministrazione periodica degli ingrassi organici. Così il problema resta semplificato, riducendosi a sapere quanti e quali sali nutritivi dobbiamo aggiungere a questi.

L'azione dell'azoto sulle piante manifestasi principalmente con una crescita molto rapida e prolungata fino al tardo autunno, con un fogliame abbondante e di colore verde cupo, ma con una fruttificazione molto scarsa. Presentandosi questi caratteri, abbiamo un indizio che l'azoto non vi manca. Avvertasi però che le leguminose, avendo la proprietà di fissare l'azoto atmosferico, e di crescere perciò ancora bene nelle terre che ne difettano, non possono essere indizio della sua abbondanza in esse, e invece dovremo osservare quelle piante che, come i cereali, essendo sprovviste della suddetta proprietà o per lo meno possedendola in grado molto minore, hanno a loro disposizione soltanto l'azoto del terreno. Non bisogna dimenticare che i concimi azotati sono i più costosi; che lo scopo degli orti forestali non è quello di allevare piantine eccessivamente rigogliose e tenere, le quali facilmente potrebbero essere danneggiate dai freddi; che, secondo ogni probabilità,

(1) Chi non potesse o non volesse farla da sé, può ricorrere con poca spesa alle Stazioni sperimentali agrarie.

anche le piante forestali hanno la proprietà di fissare l'azoto libero dell'atmosfera; tant'è vero che le esperienze fatte finora (anche a Vallombrosa) hanno provata la poca utilità di concimarle con sostanze azotate: cose tutte che ci ammoniscono di non ricorrere a queste se non quando la insufficienza dell'azoto sia veramente provata. Per le esperienze relative dovremo servirci di un concime semplice, affinché non resti alcun dubbio che i suoi effetti possano essere attribuiti ad altre sostanze: il nitrato sodico è di tutti il migliore, perchè il sodio venendo assorbito in piccolissima dose dalle piante, se la concimazione avrà effetto, questo sarà dovuto esclusivamente all'azoto.

L'acido fosforico favorisce specialmente la produzione dei semi e li fa maturare più presto; perciò, se la fruttificazione è abbondante e precoce la maturazione, possiamo essere sicuri che il terreno, oltre l'azoto, contiene in abbondanza anche il fosforo. Al contrario, vegetazione stentata e fruttificazione scarsa sono quasi sempre indizio d'insufficienza tanto dell'azoto quanto del fosforo. Al solito però dobbiamo distinguere le leguminose dalle altre piante e specialmente dai cereali; imperocchè la buona riuscita delle prime e la scarsa produzione di questi dinotano abbondanza di fosforo ma scarsità di azoto assimilabile.

La potassa si concentra principalmente negli organi che contengono molto zucchero o amido, come il frutto del mais, le patate, le barbabietole, i piselli, ecc.; da ciò la conseguenza che, ove queste piante crescono bene, ivi abbonda la potassa; ma se facessero bene i cereali e non le dette piante, ciò potrebbe dinotare scarsità di potassa.

I terreni ricchi di *humus*. in generale, hanno poco bisogno di azoto, ma spesso mancano di calce, di potassa e di fosfati; gli argillosi per solito son ben provvisti di tutti gli elementi minerali della nutrizione, ma possono essere deficienti di sostanza organica; i silicei ordinariamente sono i meno provvisti tanto degli uni

quanto dell'altra. I terreni ricchi di calcare domandano quasi sempre più acido fosforico e sostanza organica di quelli che ne contengono poco. Le terre originate dai graniti, dai porfidi, dal *gneiss*, dai basalti e, in generale, dalle rocce primitive, sogliono essere ricche di potassa; ne contengono invece poca quelle derivate dalle rocce calcaree e dalle arenarie.

Quanto al modo di usare i concimi valgano ancora le seguenti avvertenze:

1.º Tutti quelli di facile e pronto effetto, come i fosfati sciolti, il guano, il salnitro, il solfato ammonico, il gesso, si devono adoperare poco prima delle coltivazioni o anche in copertura.

2.º Al contrario quelli che sono caustici e di lento effetto, come la *kamite*, le scorie di Thomas, la calce caustica, le ceneri, ecc., devono essere somministrate alcun tempo prima, cioè nell'autunno avanti per le terre forti, ai primi giorni di primavera per le sciolte, e non trovarsi in contatto diretto coi semi o con le radici.

3.º Nella preparazione della terriciata si possono impiegare i concimi indicati al n. 2, ma non quelli indicati al n. 1, perchè si avrebbe perdita di azoto e di acido fosforico solubile.

4.º Nelle terre forti si dia la preferenza ai sali di pronto effetto, nelle leggere e in quelle ricche di *humus* ai sali di più lenta decomposizione.

§ 55. *Seminagione*. — Circa il tempo di farla valgano le stesse osservazioni già fatte per la seminagione diretta (§ 33), con questa sola differenza che, trattandosi di una superficie tanto piccola quanto quella del semenzaio, e potendoci perciò meglio premunire contro i danni esterni di ogni maniera, si terrà più specialmente conto della freschezza dei semi, interrandoli subito dopo raccolti.

Qualunque sia il tempo prescelto, innanzi di eseguire la sementa, si vanga una seconda volta la terra, indi si divide in *aiuole* larghe da 1 m. a 1,20, lunghe 8-10 m. mediante un solco di 25-30 cm., dando loro la direzione da levante a ponente: ora queste si spia-

nano e si rastrellano, rompendo ben bene le zolle di terra. Pei semi minuti si lasciano poi ancora trascorrere alcuni giorni affinchè la terra abbia tempo di posarsi, oppure, urgendo di far subito la sementa, si comprimono le aiuole con un rullo o con una grossa e pesante mazzanghera quadra. La compressione è tuttavia superflua ove si faccia uso della tavoletta rigata.

Negli Orti la sementa per regola si fa in righe o in solchetti, eccezionalmente a getto. Le righe si aprono, o meglio s'imprimono con la *tavoletta rigata* (fig. 20). È di legno, ha una lunghezza pari alla larghezza delle

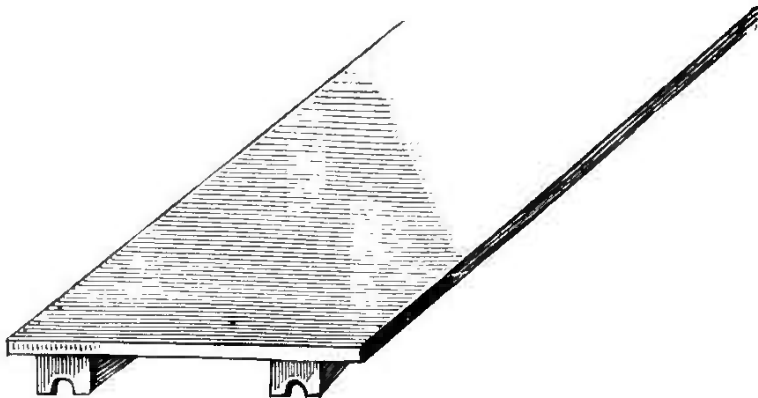


Fig. 20.

aiuole, e porta, inferiormente e parallelamente al lato più lungo, due regoli scanalati o foggianti a guisa di una **U** rovesciata, dei quali le dimensioni e la distanza variano giusta la grossezza dei semi e la distanza che devono avere le righe. Per servirsene ne occorrono sempre due. Il lavorante, rifacendosi da un capo dell'aiuola, pone una tavoletta trasversalmente e parallelamente al lato più corto dell'aiuola stessa, vi sale sopra e col proprio peso fa sì che i regoli s'imprimano nel suolo; poi, senza spostare la prima tavoletta, pone la seconda parallelamente e contiguamente ad essa, e ripete l'impressione dei regoli. Fatto ciò, leva la prima e la pone dietro la seconda; e così continua, alternando le tavolette, fino a che tutta l'aiuola sia rigata.

La profondità delle righe e pertanto l'altezza dei regoli dev'essere proporzionata alla grossezza della copertura richiesta dalle varie sementi (§ 41). Perciò,

trattandosi dei semi leggerissimi di olmo, betula, ontano, che appena appena comportano di essere interrati, ai regoli scanalati si sostituiscono due righe grosse 1-2 *mm.* e larghe 2-3 *cm.*; trattandosi, al contrario, di semi che richiedono una copertura maggiore di 2 *cm.*, il maneggio della tavoletta riesce alquanto difficile, e allora si preferisce aprire i solchetti con una piccola



Fig. 21.

marra appuntita, o col *solcatoio* (fig. 21). La distanza delle righe importa ordinariamente 10-15 *cm.* per le conifere da 1-3 anni, 15-20 per le latifoglie da 1-2 anni.

I semi minutissimi si fanno cadere nelle righe in quantità tale che quasi si tocchino, i minuti alla distanza reciproca di $\frac{1}{2}$ a 1 *cm.*, e i grossi a quella di 2-3 *cm.* Così, per sementare 1 ara di terreno, ne occorrono approssimativamente:

Abete bianco (10-15).	<i>kg.</i>	8-10
Abete rosso (10-15)	»	1-1.5
Acero mont. e riccio (15-20).	»	1.75-2.25
Betula (15-20)	»	1-1.5
Carpino (10-15)	»	1.5-2.0
Castagno (25-30)	»	25-30
Faggio (15-20).	»	15-20
Frassino (15-20)	»	1.5-2.0
Larice (15-20)	»	2-2.5
Olmo (15-20)	»	1.0-1.5
Ontano (15-20)	»	2.0-2.5
Pino d'Aleppo (15-20)	»	1.5-2.0
» Laricio (10-15)	»	1.5-2.0
» Cembro (10-15)	»	12-15
» domestico (15-20)	»	12-15
» montano e silv. (10-15).	»	1.0-1.5
» marittimo (15-20)	»	3-3.5
Robinia (15-20)	»	2-2.5
Rovere e Farnia (20-25)	»	25.30

I numeri fra parentesi indicano la distanza delle righe in centimetri; le distanze minori servono quando il postume riceve un trapianto nell'orto.

Compiuta la seminazione, s'interra il seme gettando nelle righe, tanto da empirle, della buona terra ben vagliata, e da ultimo si coprono le aiuole con paglia trita, con musco, con frasche d'abete o altre tali materie per mantener più soffice e fresca la terra; tale copertura è però superflua per le castagne, le ghiande e gli altri semi più grossi.

Per la sementa alla volata, che è utile quando faccia d'uopo economizzare il terreno, si richiede una quantità di seme da 3 a 4 volte maggiore.

§ 56. *Governo del semenzaio.* — Compiuta la sementa, se il terreno è asciutto, si annaffiano le aiuole, e si ripete poscia regolarmente questa operazione affinché non venga interrotto il processo della germinazione. L'annaffiamento è poi sempre indispensabile nel caso che il seme sia stato precedentemente fatto tallire o rammollire. Potendo, si preferisce annaffiare per infiltrazione, mandando cioè l'acqua nei solchi divisorii delle aiuole senza farla passare su esse; ove poi sia necessario servirsi degli annaffiatoi, si procuri di far cadere l'acqua più divisa che sia possibile, ossia *a pioggia*. L'acqua di pozzo, contenendo poca aria, è meno buona di quella corrente; devesi inoltre evitare di servirsi di acqua cruda, ossia troppo fredda. Nelle giornate calde le annaffiature devono farsi la sera, dopo il tramonto, o la mattina presto, quando cioè la terra è ancora fredda, poichè diversamente *ribollirebbe* con grave danno delle piantine. È poi sempre necessario che l'acqua penetri nel terreno almeno fino alla profondità da 5-6 *cm.*, perchè altrimenti le radici rimarrebbero troppo superficiali e sarebbero più facilmente danneggiate dal caldo e dal freddo.

Se le aiuole erano state coperte di frasche, queste si tolgono tosto che le piantine han principiato a nascere e s'infilzano lungo le aiuole stesse dalla parte di mezzo giorno per ombreggiarle; le frasche prendono allora il nome di *bandinelle*. Questo lavoro dev'essere fatto in tempo umido o a cielo coperto. Non avendo frasche, le

aiuole si ombreggiano con una specie di siepi mobili, o stuoie, fatte di ginestra, di scopa, di paglia, di canne ecc., che si tengono unite mediante due coppie di pertiche orizzontali, l'una in alto e l'altra in basso: queste stuoie si appoggiano a 3 o 4 paletti di legno (fittoni) in modo che esse stiano alquanto inclinate sul davanti. Passato il primo inverno, ma non mai innanzi che sia trascorso ogni pericolo di geli tardivi, s'allontanano bandinelle e stuoie, approfittando al solito di una giornata piovosa o almeno caliginosa.

Le aiuole devono inoltre essere tenute monde dalla malerba. Questa operazione le prime volte, cioè fintanto le radici degli alberetti sono ancora gallerane, si fa a



Fig. 22.



Fig. 23.

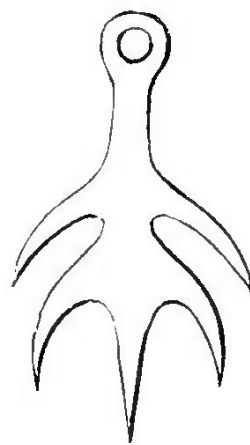


Fig. 24.

mano e dicesi *diserbatura*; più tardi con appositi strumenti chiamati *sarchiatoi* (fig. 22, 23, 24), coi quali, oltre distruggere la malerba, si rende più soffice la terra; e dicesi allora *sarchiatura*. L'una e l'altra si fanno ogni volta che se ne manifesti il bisogno, ma preferibilmente dopo una pioggia, essendo allora più facile di estirpare la malerba dalle radici, o almeno si annaffia abbondantemente il suolo prima di farle.

Estraendo le erbacce, è quasi inevitabile di sollevare alquanto anche le piantine legnose; perciò è bene ripetere l'irrigazione dopo la sarchiatura per far riprendere a queste ultime la posizione primitiva.

Innanzi che sopraggiunga l'inverno si dispongono le aiuole in maniera che i freddi di questa stagione facciano il minor danno possibile. All'uopo si pianta

una seconda fila di bandinelle, o si colloca una seconda stuoia di fronte alla prima, in guisa da formare sull'aiuola una specie di tetto a volta o a guglia, affidandole ad una pertica posta pel lungo sulla metà dell'aiuola stessa, acciocchè non possano venir rimosse dal vento o piegate dalla neve. Invece di questo tetto, si usano anche delle cancellate di legno aventi le stesse forme e dimensioni delle aiuole e con le stecche distanti non più di 2-3 *cm.* l'una dall'altra, le quali cancellate si posano su forcacci piantati lunghesso le aiuole e in modo che ne stiano sollevate non più di 50-60 *cm.* In fine, a prevenire vie meglio il sollevamento e il conseguente scalzamento delle piantine per effetto del gelo, sarà utile coprire il terreno, negl'intervalli tra le file, con musco, paglia trita, terriccio, foglia secca, ecc. col che si previene ancora la crescita della malerba a primavera, l'indurimento e il disseccamento del suolo in estate; questo mezzo ha però l'inconveniente di dare gradito ricovero ad animali nocivi, segnatamente ai topi.

§ 57. *Trapianti.* — L'allevamento di piante più vecchie di 2-3 anni esige che queste vengano trapiantate una o più volte nell'orto, poichè altrimenti le radici si allungherebbero tanto che o si dovrebbero accorciare con grave detrimento della pianta, o bisognerebbe rinunciare alla piantagione a motivo della grave spesa occorrente vuoi nell'estrazione, vuoi nel collocamento del postime nella sua dimora stabile. Coi trapianti invece, incominciati allorquando le radici sono ancora poco estese e ripetuti poscia ogni 2-3 anni, si ottiene un postime provveduto di numerose barbe superficiali e più raccolte, e perciò, non pure esente dai suddetti inconvenienti, ma buono altresì per le terre superficiali.

Il *piantonamento*, o trapianto dal semenzaio nel piantonaio, si fa ordinariamente all'età di:

1-2 anni per il larice, i pini (eccettuato il cembro e il montano), le querce, il castagno, il faggio, l'ontano, la betula, l'olmo, l'acero, la robinia;

2-3 anni per le rimanenti specie.

Per le piante a foglia caduca il piantonamento può farsi nel tempo compreso tra la caduta delle foglie e il risveglio della vegetazione; per le rimanenti, almeno nei luoghi freddi, è preferibile la primavera quando le estremità delle fibrille radicali cominciano a ingrossare, ma prima che le gemme siano sbocciate.

Le pianticelle, per regola, si estraggono con le radici *nude*, usando la massima cura acciò non vengano lese o lasciate seccare, specie trattandosi di conifere. Lo *spiantamento* si fa con una specie di vanga a facce piane, detta *cavapiante* (fig. 25), oppure, per le sementi a getto, con un tridente a corni piatti e più larghi del solito, procedendo così: lungo uno dei lati più corti dell'aiuola un lavorante apre una fossetta profonda quanto son lunghe le radici, e col cavapiante distacca la terra a zolle rovesciandole nella fossetta; intanto un altro lavorante prende in mano zolla per zolla, le scuote ripetute volte fino a che siano disfatte, e così ne leva le piantine senza guastarne menomamente le radici.

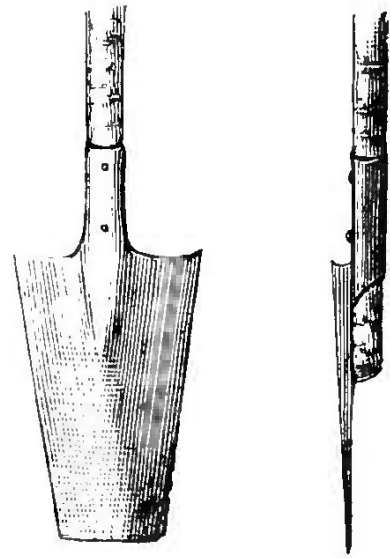


Fig. 25.

Le ore serali e mattutine e le giornate nuvolose son le migliori per questa operazione, che dovrà sospendersi ove s'alzi un vento secco. Man mano che si estraggono le piantine, si separano le buone dalle cattive: queste si scartano e quelle si suddividono in due porzioni, ponendo nell'una le meglio sviluppate e nell'altra le più piccole, per trapiantarle poi così separate. Si riuniscono ora a mazzetti di 50-100 l'uno, e s'interrano provvisoriamente in luogo fresco e ombreggiato. Giova poi limitare l'estrazione a quel numero di piante che possono essere trapiantate nella stessa giornata o al più tardi nelle ore antimeridiane della seguente.

Il piantonamento si fa a filari, tenendo press'a poco le seguenti distanze:

SPECIE LEGNOSE	ALTEZZA DELLE PIANTE							
	fino a cm. 25		da cm. 25 a 50		da cm. 50 a 1 m.		da 1 m. a 2	
	distanza		distanza		distanza		distanza	
	delle piante	dei filari	delle piante	dei filari	delle piante	dei filari	delle piante	dei filari
cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	
Castagno e Quercie	10	15	15	20	30	35	35	40
Carpino e Fag- gio .	10	15	15	20	20	30	—	—
Ontani.	—	—	10	15	15	20	—	—
Acero. Betula. Frassino. Ol- mo e Tiglio	—	—	10	15	15	20	30	35
Abete bianco, Larice e Pini	10	15	15	20	20	25	—	—
Abete rosso, Cipresso .	8	12	12	15	15	20	—	—

Stabilita la distanza dei filari e quella delle piante, si riporta quest'ultima sopra la corda di un *naspo* lunga almeno quanto l'aiuola, si fissa il naspo alle due testate di questa e si comincia a piantare il primo filare, ponendo una piantina a ciascuna divisione della corda; poi si toglie il naspo e si fissa un po' più in là alla distanza prestabilita, e si pianta il secondo filare; in maniera simile si pianta il terzo filare; e così di seguito. Per le piante piccole e le distanze minori si fa anche uso della *tavoletta da piantare*. Essa è lunga quanto son larghe le aiuole, larga quanto la distanza dei filari, e provvista lungo uno dei lati più lunghi di fori semicircolari distanti l'uno dall'altro quanto devono esserlo le piante nei filari (fig. 26). Il piantatore, fa-

cendosi da un capo dell' aiuola, pone la tavoletta per traverso, con un piuolo segna nel terreno tante buche quanti sono i fori, e pianta questo primo filare; indi

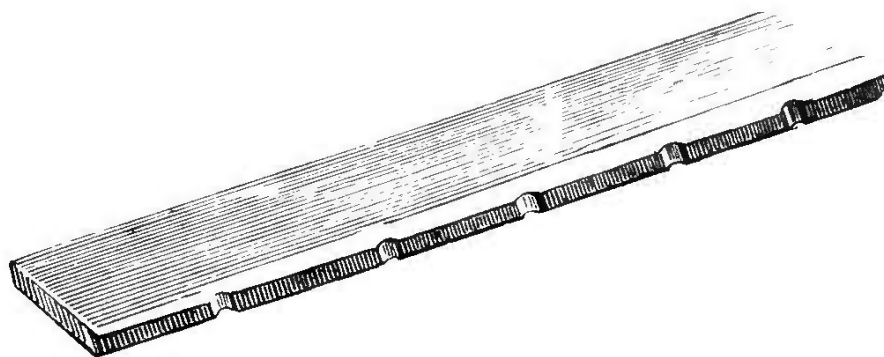


Fig. 26.

rivolta la tavoletta appoggiandone il lato liscio alle piantine, e sul lato opposto segna e pianta il 2.^o filare; nello stesso modo segna e pianta il 3.^o, e così gli altri.

La piantagione si eseguisce col mezzo di un piantaio di legno, seguendo il procedimento illustrato dalla figura 27: vale a dire, aperta una buca profonda quanto son lunghe le radici e calatavi una piantina, intanto che con la mano sinistra la si tien ritta, colla destra si getta sulle radici un pugno di buona *terra repletiva* (terriccio ben macero, terriciata o altro simile concio ben trito, vagliato, fresco ma sciolto), scotendo ripetute volte la pianta affinchè la terra vada a empire tutti i vuoti attorno alle radici, e al tempo stesso sollevandola fino a che emerga dalla buca di tanto quanto emergeva dal suolo quando era ancora nel semenzaio; poi si finisce di riempire la buca con terra repletiva, e conficcato il

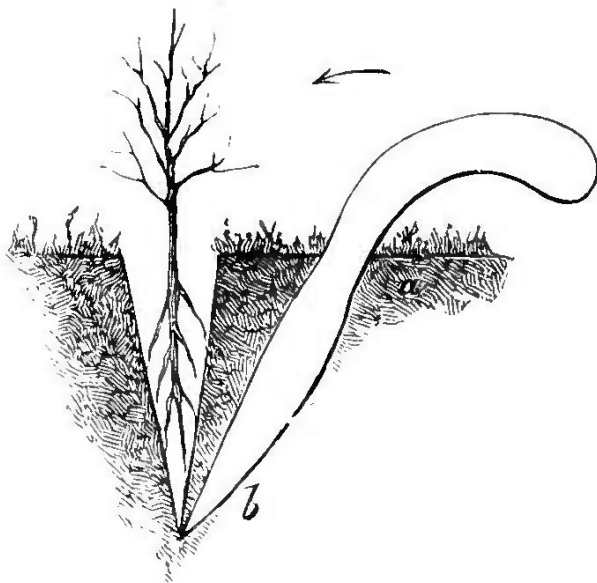


Fig. 27.

piantatoio nella direzione *ab*, lo si solleva verso la pianta nella direzione della freccia per comprimere un po' più la terra attorno alle radici. — Se queste sono meno lunghe ma più estese lateralmente, torna meglio fare la piantagione in fossette, che si aprono con una marra stretta e appuntita, tenendone verticale la parete lungo il lato forato della tavoletta e inclinata l'altra. — I lavoratori, che attendono a questa operazione, abbiano l'avvertenza di tenere le radici sempre coperte di terra fresca; sarebbe ancor meglio se ciascuno di essi fosse provvisto di un recipiente con acqua nella quale fossero sommerse le radici.

Se il lavoro si fa a primavera, compiuta la piantagione di un'aiuola, s'annaffiano e si ombreggiano le piante con le solite bandinelle.

Le cure da prestarsi in seguito alle piantine in massima non differiscono da quelle del semenzaio, salvo che la ripulitura dalle malerbe è per ragioni ovvie meno necessaria e può sempre farsi coi sarchiatoi, le annaffiature dopo il primo anno si possono anche del tutto tralasciare, e così i ripari contro il freddo.

Se occorre un secondo, un terzo trapianto, ecc., si procede in tutto come al primo, aumentando solamente l'ampiezza delle buche, che allora dovranno aprirsi colla marra o con altro piantatoio, e la distanza sì dei filari come delle piante.

ART. 4.^o ALLEVAMENTO DEL POSTIME

NEGLI ORTI TEMPORANEI

§ 58. Gli orti temporanei sono quelli che si stabiliscono sul luogo stesso delle coltivazioni e si abbandonano poi allorquando queste sono ultimate; essi differiscono inoltre dagli orti centrali per essere quasi sempre sprovvisti della piantonaia, giacchè di solito le piantine dal semenzaio si trasferiscono direttamente alla loro ultima dimora.

Gli orti locali presentano sui centrali i seguenti vantaggi:

1.° Le piante, essendo cresciute nelle stesse condizioni di clima e di terreno del luogo da rimboschirsi, hanno maggiore probabilità di attecchimento.

2.° Questa probabilità diventa quasi certezza pel fatto che gli alberetti possono essere posti a dimora non appena scavati, senza lasciar tempo alle radici di seccarsi.

3.° Non esiste il grave inconveniente di mettere a dimora delle piante che siano già in piena vegetazione, siccome può accadere con quelle di un orto stabile; infatti, se il luogo da coltivarsi giace molto più in alto di questo, può darsi benissimo che il terreno sia coperto di neve quando le piante dovrebbero essere trapiantate; se però la piantagione si fa a primavera, si può rimediare, in parte almeno, a tale inconveniente, scavando il postime fin dall'autunno avanti e interrandolo nel luogo al quale è destinato.

4.° Si risparmiano le spese di trasporto.

Il maggiore inconveniente degli orti temporanei è quello che, essendo per lo più molto lontani dagli abitati, non si può dare alle piantine molta custodia; perciò essi male si prestano all'allevamento di specie un po' delicate e di postime trapiantate.

Il terreno sia fresco, fertile e profondo, e il luogo possibilmente riparato sì dai freddi come dai caldi eccessivi. All'uopo, se si può, si stabilisca l'orto sotto l'ombra di un bosco vecchio e rado, o almeno in un luogo circondato da boschi adulti o in altra guisa riparato dagli estremi di temperatura. Se poi non è reperibile alcun riparo naturale, se ne procuri uno artificialmente con le solite bandinelle di frasche, di scopa, ecc. oppure con piante vive di rapida crescita, come: salici, ginestre, romice (*Rumex acutus*), lupinella (*Onobrychis sativa*), ecc.

La preparazione del terreno, la seminazione e le restanti operazioni si fanno del resto come negli orti stabili, con la sola differenza che, al fine di avere in poco

tempo delle piante più robuste, si semina un po' più rado prendendo solamente da $\frac{2}{3}$ a $\frac{3}{4}$ delle quantità indicate al § 55. È utile altresì aumentare dal 10-15 % la superficie strettamente necessaria per l'allevamento del prestabilito numero di piantine, per avere così una riserva per gli eventuali risarcimenti.

ART. 5.^o DISPOSIZIONE, DISTANZA E NUMERO
DELLE PIANTE

§ 59. Le piantagioni regolari hanno molti vantaggi: — 1.^o rendono il lavoro più spedito; — 2.^o facilitano in seguito la ricerca e la sostituzione delle piante che fossero deperite, le ripuliture, i diradamenti, il taglio e il trasporto del legname; — 3.^o rendono più facile la formazione dei boschi misti; — 4.^o permettono di stabilire in precedenza il numero delle piante occorrenti;

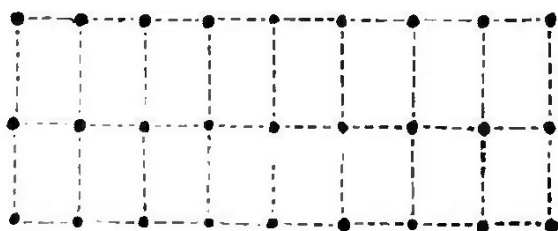


Fig. 28

— 5.^o queste godendo fin da principio uguale spazio, crescono più regolarmente.

Le più usuali sono la piantagione *a viali*, o *a filari* (fig. 28), in cui la distanza delle piante è minore di quella dei filari; la piantagione *a scacchi*, o *a quadrati* (fig. 29), in cui le due distanze sono uguali; e quella *in terzo*, *a quinconce* o *a triangoli*, in cui le piante si alternano e la distanza di esse è maggiore di quella dei filari; per solito si tiene la figura del triangolo equilatero (fig. 30). Posta uguale la distanza delle piante, è chiaro che con la piantagione a viali si richiede il minor numero di esse, con quella a triangoli il maggiore; per il che all'atto pratico si darà la preferenza

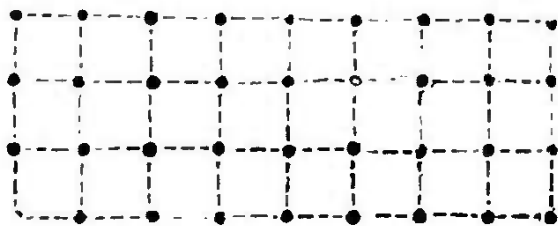


Fig. 29.

ll'una o all'altra a seconda delle piante disponibili; di più si terrà conto della maggiore o minore facilità di riportare sul terreno le diverse figure. Quest'ultima operazione può farsi con tutta esattezza col mezzo di due cordicelle, o naspi, sull'uno dei quali sia riportata per un numero esatto di volte, p. es. 10, la distanza dei filari, e sull'altro quella delle piante. Le corde devono sempre essere tenute in posizione orizzontale.

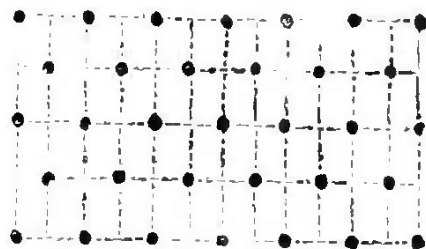


Fig. 30.

Con minore esattezza, ma con molto maggiore prestezza ed economia di spesa, si raggiunge il medesimo intento facendo lavorare i piantatori sempre con un determinato ordine. La figura 31 fa vedere il procedimento

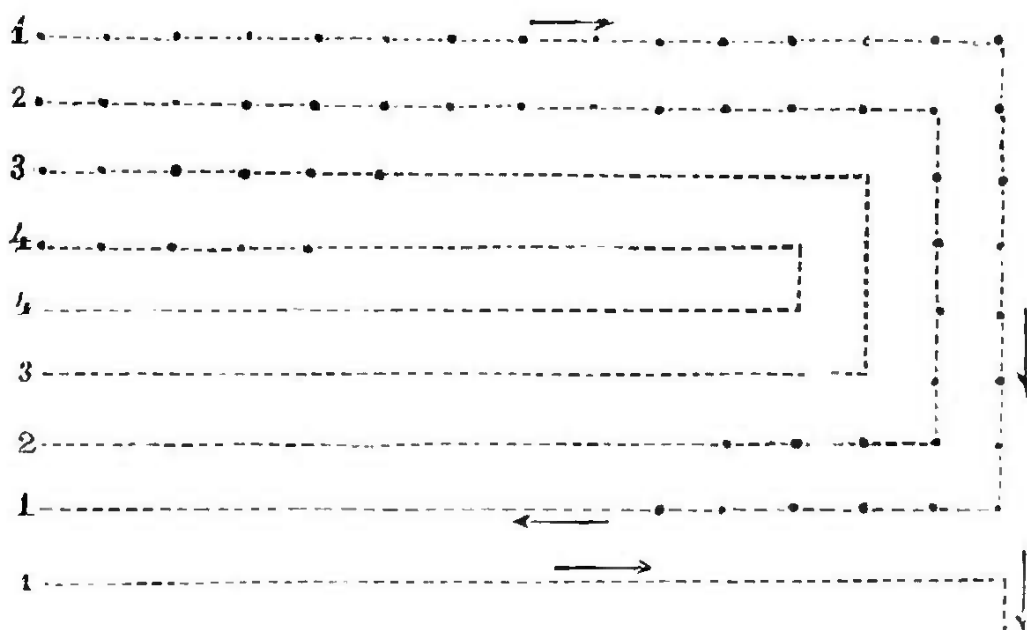


Fig. 31.

da tenersi, supposto che si tratti di piantagione a quadrati e che vi lavorino 4 piantatori.

§ 60. La distanza delle piante viene regolata innanzitutto in base alla qualità e alla situazione del terreno, piantando cioè è più rado nei terreni fertili e pianeggianti, più fitto negli altri; poi secondo l'età, o la grossezza, della specie del postume, diminuendo la distanza quanto più esso è giovane, di lenta crescita e socievole; in

fine secondo lo scopo e il futuro trattamento del novello bosco. In generale, se è bene non fare inutile spreco di postime e di danaro, non devesi però dimenticare che un bosco troppo fitto può essere a qualunque ora diradato, al contrario il danno è irreparabile se si piantò troppo rado.

Nei casi ordinari si tengono le seguenti distanze:

- m.* 0,80-1,20 per le piante eliofile di rapida crescita da 1-2 anni e per le rimanenti da 3-4 anni;
- m.* 1,50-3,00 se l'età importa da 3-4 anni per le prime e da 4-6 per le seconde;
- m.* 3,00-4,00 per gli alberetti di 2 e più metri e i boschi cedui.

Se sono note la superficie del fondo, la distanza dei filari e quella delle piante, il numero di queste si ricava facilmente con l'aiuto delle seguenti formule, nelle quali S indica la superficie del fondo espressa in metri quadrati, δ la distanza dei filari, d quella delle piante:

piantagione	a viali	a quadrati	a triang. equil.
numero delle piante	$\frac{S}{d \times \delta}$	$\frac{S}{d^2}$	$\frac{S}{d^2} \times 1.155.$

ART. 6.^o TEMPO DELLA PIANTAGIONE

E OPERAZIONI PRELIMINARI

§ 61. Le piantagioni a dimora, dato che le condizioni locali lo permettano, si fanno dall'autunno (qualche volta già verso la fine d'agosto) alla primavera, cioè fino allo sboccio delle gemme. Si preferisce l'autunno o l'inverno: - 1.^o pei luoghi di clima caldo e mancanti di pioggia a primavera; - 2.^o pei luoghi molto elevati ove la neve persiste fino a primavera inoltrata; - 3.^o per le piante a vegetazione molto precoce (quali p. es. il larice, la betula, l'acero, l'olmo) o allevate in clima più caldo del luogo cui son destinate; benchè per queste si possa, come già si disse (§ 58, 3.^o), ritardare la piantagione fino a primavera, bastando all'uopo scavarle in autunno

e conservarle in un luogo freddo o sul posto stesso delle coltivazioni. In tutti gli altri casi è da anteporsi la primavera, segnatamente per i climi freddi e i terreni umidi, nei quali sia prevedibile lo scalzamento delle piantine da parte dei geli, e per le piante sempreverdi. Del resto, bisogna ancora tener conto della estensione delle colture e delle braccia disponibili, ripartendo ove occorra, il lavoro fra la primavera e l'autunno; di più, avendo optato per la piantagione primaverile, sarà utile cominciarla dai luoghi più bassi e caldi e dalle piante aventi vegetazione più precoce, lasciando da ultimo i terreni più elevati od esposti a bacio e quelle specie che o entrano più tardi in succo, oppure, avendo radici superficiali, curano meno il trapianto se anche hanno già cominciato a vegetare: come l'abete bianco, l'abete rosso, il pino d'Austria, ecc.

§ 62. Fra le operazioni preliminari della piantagione vanno compresi la preparazione del terreno e della terra repletiva, il tracciamento dei punti ove si devono mettere le piantine e, in alcuni casi, l'apertura delle formelle; insomma tutto ciò che si deve o si può fare innanzi la piantagione propriamente detta, al fine di poter dedicare ad essa esclusivamente il tempo, assai sovente brevissimo, adattato a tal genere di lavoro.

La preparazione del terreno comprende tutte quelle operazioni che hanno per iscopo di dargli fertilità e stabilità, ove ne manchi di sgombrarne la superficie da tutto ciò che possa esser d'ostacolo alla piantagione, e di procurare, ove ne sia bisogno, un riparo alle piantine contro le cattive influenze esterne. Tuttavia, poichè del prosciugamento ci siamo occupati già nei §§ 39 e 40, e dei terreni mobili e scoscesi terremo parola nei capitoli III e IV così per ora ci limiteremo alla ripulitura e alla lavorazione semplice.

La ripulitura della superficie si pratica solamente per i cespugli e qualche volta per la cotenna erbosa quando sia molto grossa; l'estrazione dei ceppi si fa esclusivamente nel caso che alberghino piante o insetti dannosi.

È raro che la ripulitura si faccia andante su tutta la superficie, ma ordinariamente si pratica a zone o a piazzette: a zone se la piantagione si fa a viali o a scacchi, a piazzette se a triangoli. Se poi i cespugli sono bassi e radi, la ripulitura si omette del tutto; e così se la cotenna è sottile. Del resto, per quanto concerne l'estensione da darsi alla ripulitura e i modi di farla, veggasi quanto abbiamo detto nel cap. precedente (§§ 34-37) e quanto diremo nell'art. 8.

Una volta che sia sgombrato il suolo, si passa al tracciamento (§ 59) e all'apertura delle *formelle*. La loro capacità deve essere proporzionata, per una parte, alla grossezza del postime e al volume delle radici, per altra, alla qualità del clima e del terreno; dovranno cioè farsi tanto più ampie e profonde quanto più il suolo è asciutto e sterile, e quanto più sono a temersi gli effetti della siccità o del gelo invernale (sollevamento e scalzamento delle piantine); al contrario affondarsi meno se le condizioni della stazione sono più favorevoli. Per la piantagione *col pane* si danno altre regole (§. 72). Se le formelle devono essere molto ampie, si scavano subito; altrimenti si lavora intanto il terreno nei punti previamente fissati, e si scavano poi le buche all'atto stesso della piantagione. Il suolo si lavora con la vanga, la marra, la gravina, la vanga Prouvé (fig. 39), a seconda della sua compattezza; se poi è già sufficientemente sciolto e di buona qualità, se ne può omettere la lavorazione e si scavano senz'altro le formelle sia con la pala, la marra o la vanga, sia con uno dei foraterra o piantatoi qui disegnati (fig. 32-35).

La *terra repletiva*, di cui dovrebbero sempre far uso, eccetto quando il suolo è naturalmente di bonissima qualità, preparasi sul luogo stesso bruciando i cespugli, facendo dei fornelli o preparando una specie di terriccata, siccome abbiamo indicato al § 52; se poi mancasse la possibilità di ottenerla sul posto, bisognerà portarvela da altri luoghi.

Tutti i suddetti lavori devono essere fatti un anno o almeno una stagione prima della piantagione.

ART. 7.º ESCAVAZIONE E TRASPORTO DEL POSTIME

§ 63. Il postime trapiantasi *o col pane*, cioè con la terra circondante le radici, o con le *radici nude*. L'escavazione col pane richiede che il terreno abbia una certa consistenza e si fa con diversi strumenti a seconda della larghezza e profondità delle radici. Se queste sono corte e lateralmente poco estese, si fa uso del *foraterra*, o spiantatoio di C. Heyer (fig. 32); se raccolte ma molto profonde, serve quello di Bierdimpfel (fig. 33); se più estese lateralmente, quello di E. Heyer (fig. 34); infine per gli alberetti di una certa altezza si adopera il cavapiante ordinario (fig. 25), oppure quello più maneggevole di America (fig. 35). I primi tre si adoperano piantandoli verticalmente nel suolo e girandoli attorno al proprio asse: così distaccasi un pane di forma conica; con gli altri due invece si praticano nel suolo 3-4 tagli obliqui e convergenti in un punto solo all'estremità delle radici, e si leva così un pane di forma piramidale. Ma qualunque sia lo strumento adoperato, la

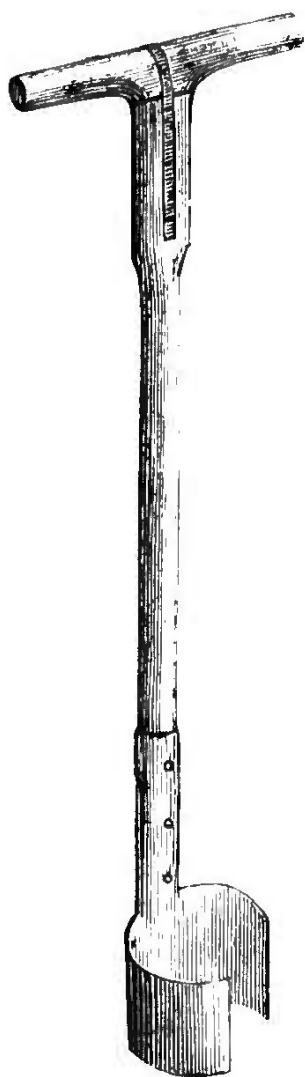


Fig. 32.

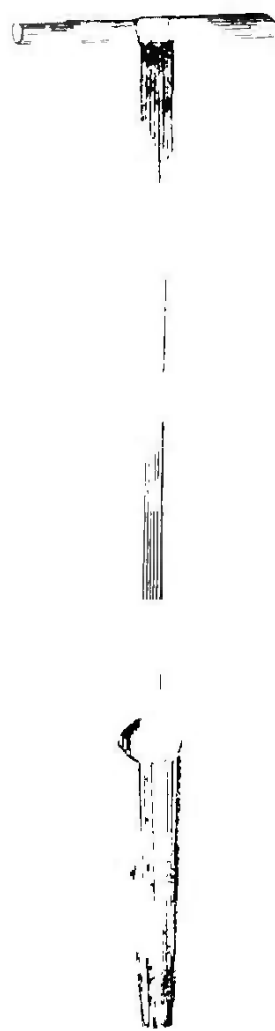


Fig. 33.

cosa essenziale è che il pane di terra sia ben proporzionato al volume delle radici, poichè altrimenti queste verrebbero mutilate.

Per il postime degli orti l'estrazione a radice nuda si fa col cavapiante ordinario e nel modo indicato al § 57; ma pei selvaggioni, cresciuti spesso in terreni

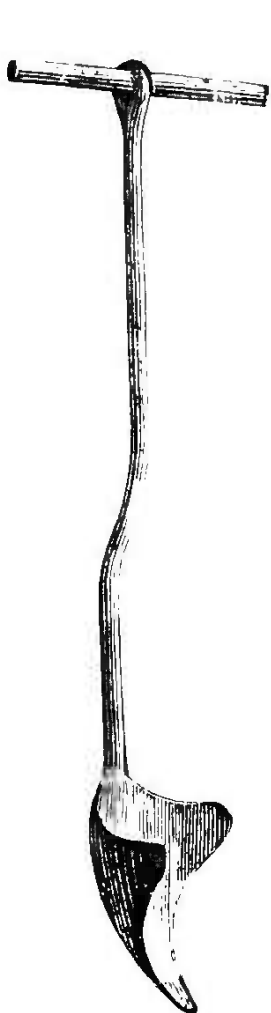


Fig. 31.



Fig. 35.

sassosi, occorre aggiungergli l'aiuto della marra o dello zappone. In qualunque caso, se il postime è un po' grosso, riesce molto difficile, senza andare incontro ad una spesa fortissima, l'escavarlo senza strapparne qualche barba. Verificandosi ciò, fa d'uopo amputare le radici mutilate togliendone, con un taglio ben netto e possibilmente perpendicolare all'asse, la parte lacerata; per altro allora è necessario di ridurre altresì in eguale proporzione il volume della chioma, sopprimendo qualcuno dei rami inferiori, accorciando i più lunghi, tagliando le doppie cime e altri organi difettosi o superflui all'economia della

pianta. Taluno anzi, nel dubbio intorno alla estensione da darsi alla potatura della chioma, taglia addirittura la pianta poco sopra il colletto: così essa emetterà un numero di polloni proporzionato al numero e all'attività delle radici rimaste, i quali, tosto che la piantagione sarà assicurata, si sopprimeranno conservando solamente il più robusto. Del resto una piccola riduzione della chioma è sempre utile, anche quando l'escavazione sia

ben riuscita; perchè qualche radice si lacera sempre e altre si seccano venendo esposte all'aria, onde un certo squilibrio fra esse e le foglie è inevitabile, il quale appunto si fa cessare alleggerendo alquanto la chioma. Dalla ceduatura, occorre appena dirlo, le conifere vanno escluse affatto, e anche con la semplice potatura bisogna procedere assai parcamente, poichè esse la comportano male; da ciò la conseguenza che le conifere devono essere scavate con la massima cura per non lacerare e far seccare le radici, e perciò o trapiantate molto giovani, o spiantate col pane.

§ 64. Il trasporto del postime dal vivaio alla sua dimora stabile richiede pure molta cura. Servono all'uopo delle ceste di vinchi, di castagno o d'altro, forti ma intrecciate molto scioltamente, dentro cui, dopo averne imbottito il fondo e le pareti con della borrhaccina umida, si stratificano le piante senza comprimerle, alternandole con un suolo di borrhaccina e disponendole in modo che le radici vadano ad occupare il centro della cesta. Quando questa è piena, si pone sulle piante un ultimo strato di musco e su questo, perchè non si disperda, un po' di paglia, della tela, o frasche, che si tengono a posto con alcuni tratti di spago. Le piante, che per le dimensioni loro non possono capire nelle ceste, si avvolgono prima nel musco o nella foglia umida (naturalmente le sole radici), e poi entro *stelle* di paglia o di frasche, formando così dei *ballotti* di 20, 50 o più piante l'uno secondo la grossezza di queste. Per eccesso di precauzione si possono ancora *imbozzimare*, cioè tuffarne le radici in una poltiglia preparata con l'argilla, la quale poi, seccandosi, forma come una specie di vernice attorno le radici, preservandole dal disseccamento. Se è di primavera, gioverà annaffiare le ceste alla loro partenza, durante il viaggio e al luogo di destinazione. Quivi le piante si sballano subito e s'interano provvisoriamente in un luogo fresco e ombroso, mettendole in posizione inclinata.

ART. 8.^o ESECUZIONE DELLA PIANTAGIONE

§ 65. Si danno più modi di piantare a seconda della età e qualità del postime, della natura e situazione del terreno. I più usuali possono essere distinti nel seguente modo:

Postime	} con radici	} mde	} (in buche ponendo per buca	} una sola pianta in posizione	} <i>verticale</i>	
				} più piante (<i>piantazione a ciuffi</i>).	} <i>inclinata</i>	
				} (in monticelli (<i>piantag. sist. Manteuffel</i>))		
				} coperte (<i>piantazione col pane</i>)		
	} senza radici (<i>talee e mazze</i>).					

a) *Piantazione verticale*

§ 66. Essa è la più comunemente seguita come quella che si presta alla maggior parte dei terreni ed è la meno costosa.

Trattandosi di postime alquanto grosso, apresi una formella di capacità proporzionata al volume delle radici e tenendo presenti le altre avvertenze date al § 62; poscia gettasi sul fondo di essa alquanto terra repletiva in maniera da formare un piccolo cumulo tondeggiante, e su questo distendonsi le radici della pianta così che prendano una posizione possibilmente naturale. Ciò fatto, mentre con una mano si tiene la pianta stessa in posizione verticale, con l'altra se ne coprono le barbe con la rimanente terra repletiva, alzando contemporaneamente e abbassando ripetute volte la pianta acciocchè la terra s'insinui bene fra le radici, non lasciando alcuno spazio vuoto fra loro, ed esse riacquistino sempre meglio la primitiva naturale posizione; in fine si alza la pianta fino a quell'altezza per cui deve emergere dal suolo. si finisce di colmare la buca con la parte migliore del suo cavaticcio e si comprime alquanto la terra in modo che la pianta vi stia ben salda.

Nelle condizioni ordinarie l'operazione può troncarsi a questo punto; ma nei terreni asciutti in pendio, e in quelli troppo umidi che non siano stati prosciugati, fa d'uopo premunirsi contro i danni delle acque pluviali e dei geli, della siccità e del troppo umido. Lo scalzamento delle piantine da parte del gelo e delle acque si previene collocando sulla formella, ma non a ridosso del fusticino, delle zolle erbose o delle lastre di pietra; con tale mezzo s'impedisce anche al vento di piegare gli alberetti, dato però che non siano molto alti; in quest'ultimo caso sarebbe necessario legarli ad un palo. I danni della siccità si diminuiscono facendo attorno a ciascuna pianta una piccola conca (*scodella*), entro cui possano raccogliersi le acque di pioggia, e, se il terreno è in pendio, allacciando fra loro le scodelle con dei solchetti quasi orizzontali, detti *girapoggi*. All'opposto, se il terreno è troppo umido, giova deviare l'acqua dalle piante, e ciò si ottiene facendo le formelle meno profonde e circondando il fusto con la terra (*rincazzatura*).

Del resto, tutte le precauzioni che abbiamo indicate a proposito dei trapianti, per impedire il disseccamento delle radici, devono aversi altresì, anzi con maggior ragione, per le piantagioni in bosco.

§ 67. Se le piante hanno radici lunghe ma poco estese lateralmente, come la maggior parte di quelle che non ebbero trapianto, le formelle si fanno proporzionalmente più profonde, ma meno larghe. Torna allora vantaggioso l'uso dei così detti *foraterra*, o piantatoi, i migliori dei quali sono: per le terre sciolte il foraterra di Buttler (fig. 36), che è tutto di ferro e pesa circa 3 *kg.*; per le forti o cotenose i piantatoi di C. Heyer (fig. 32), di Bierdimpfel (fig. 33) e di Biermans (fig. 37). Il foraterra di Buttler agisce pel proprio peso e si adopera lasciandolo cadere a piombo nel suolo: la figura 27 (pag. 109) ne fa vedere ancor meglio l'uso; gli altri invece forano e s'adoperano come grosse trivelle. Oppure le formelle si aprono con la

vanga romagnola (fig. 10, pag. 62) o con una specie di accetta (fig. 38).

§ 68. Nei fondi prativi e umidi, ove sia a temersi il sollevamento delle piante per effetto del gelo, può tornar utile la *piantazione* di *Alemann*. Distaccato da tre soli lati un quadrato di cotenna largo 40-50 *cm.* e tagliatolo nel mezzo, si rovesciano l'uno dopo l'altro i due

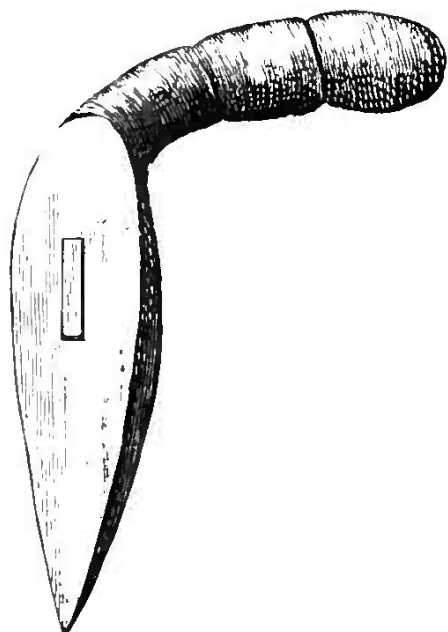


Fig. 36.

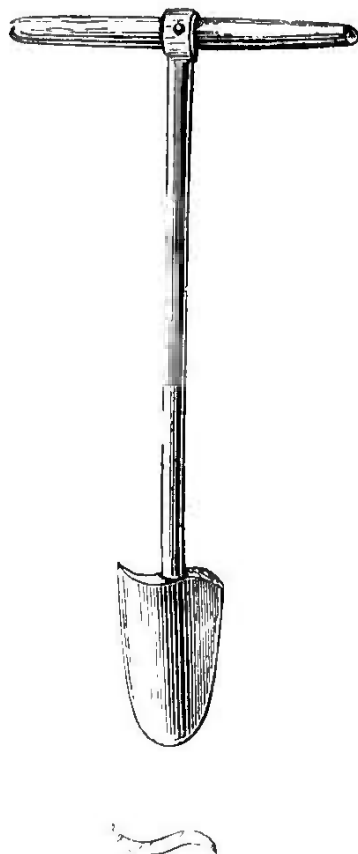


Fig. 37.

pezzi di cotenna così ottenuti facendoli girare, come su un perno, sul quarto lato, e nel terreno posto in tal guisa a nudo si pianta un alberetto; poi si fanno ricadere a posto i due pezzi di cotenna. Compiuta la piantazione, si vedono emergere gli alberetti sopra la pelliccia, ma questa non lascia scorgere, se non si osserva da vicino, di essere stata tagliata.

Il suddetto procedimento non è applicabile, per ragioni ovvie, se le piante sono piccole e la cotenna invece molto grossa. In tal caso può servire quello di Biermans. Delimitato, come sopra, un quadrato di co-

tenna, si taglia da *tutti i lati* e si rovescia sul punto dove va collocato un alberetto, di guisa che la parte erbosa si trovi di sotto. Ciò fatto, si lascia passare almeno un anno, affinchè la zolla rovesciata abbia tempo di sfarsi e calare sotto le influenze esterne, poi si apre la formella, servendosi del foraterra fig. 37, e si eseguisce la piantagione.

b) *Piantagione obliqua*

§ 69. Nei terreni superficiali a sottosuolo roccioso soventi volte non

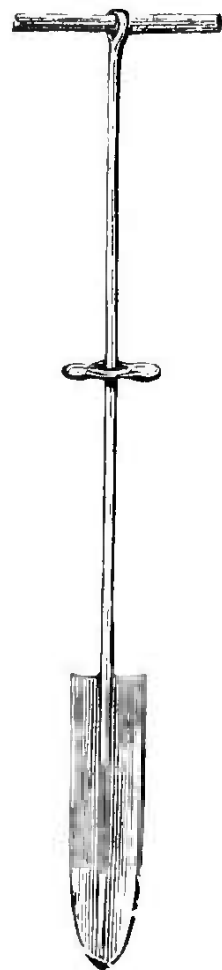


Fig. 39.

è possibile scavare una buca verticale se non superficialissima, per cui o bisognerebbe rinunciare alla piantagione, o far uso di postime

quasi appena nato o senza radici. In tali casi, invece di dare alle formelle la posizione verticale, si tengono inclinate scavandole fra il suolo e il sottosuolo, e così possono farsi lunghe quanto occorre. Serve all'uopo il piantatoio di Prouvé (fig. 39) che è tutto di ferro fuorchè la traversa del manico, e pesa 12-15 *kg*. Si pianta obliquamente nel terreno, poi, senza spostarne la punta, si alza quasi alla posizione verticale e nel vuoto così formato ponesi una pianta; indi si riabbassa lo strumento e si ritrae in modo che la zolla di terra, che esso aveva sollevato, ricada a posto e sopra le radici della pianta; in fine si comprime alquanto la terra con un pillo

di legno (fig. 40). Se le piante attecchiscono, dopo 2-3 anni avranno ripreso la posizione verticale.

Il procedimento testè descritto ha dato buoni risultati eziandio nella coltivazione dei terreni brulli, incli-

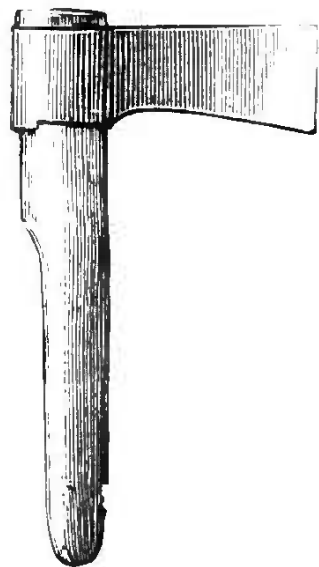


Fig. 38.

nati e aprici. Quivi, se le piantine sono piantate verticalmente, i raggi solari non pure ne percuotono direttamente i teneri fusti, ma riflettendosi alla superficie nuda del suolo, li colpiscono ancora di rimando, producendo una così forte insolazione che le piante molte volte vi soccombono. Piantandole invece obliquamente, ossia nella direzione stessa dei raggi solari, l'ombra

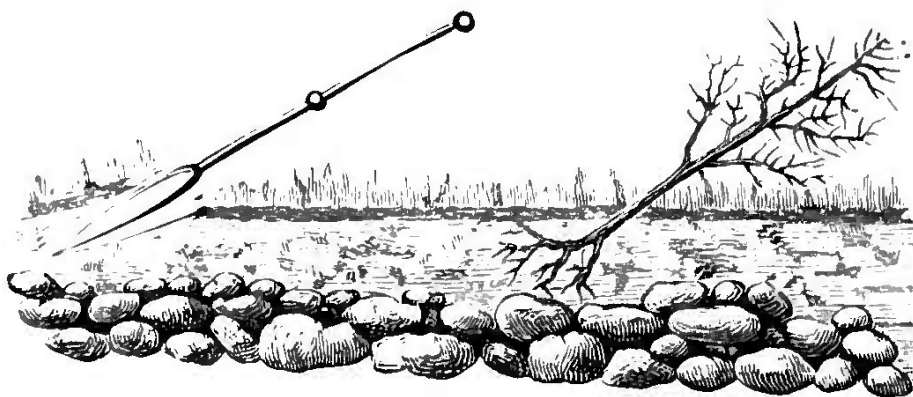


Fig. 40.

della chioma viene a cadere sul fusto, e così il riscaldamento è molto minore; infatti l'esperienza ha provato che la mortalità delle piante diminuisce allora considerabilmente.

La piantagione obliqua trova infine applicazione nel consolidamento dei terreni franosi (§ 81).

c) Piantagione a ciuffi

§ 70. Facendo uso di semenzali di 1-3 anni, invece di uno solo per buca, se ne mettono 2-3 al fine di assicurare meglio la buona riuscita della piantagione, pur spendendo poco. Sulla testimonianza di celebrati selvicoltori, pienamente confermata da una lunga e svariaticissima applicazione di questo procedimento, possiamo affermarne l'incontestata utilità, anche nelle condizioni meno favorevoli di stazione, specie per gli abeti, i pini e il faggio. I ciuffi si preparano fin da quando si estrae il postime, rompendo le zolle in piccoli pezzi portanti 2-4 piantine per ciascuno. E però indispensabile di togliere in seguito, cioè non appena l'esito della coltivazione sia pienamente assicurato, tutte le piante superflue di ciascuna formella, lasciando soltanto la più robusta.

d) Piantazione in monticelli

§ 71. Quando il suolo è talmente superficiale da non potervi scavare, o almeno non senza grave spesa, le buche nè verticali nè oblique, gli alberetti si pongono direttamente sul suolo, ricoprendone le radici con terra portata da altri luoghi. I monticelli così formati devono poi venire rivestiti con qualche materiale che li preservi dal disseccamento e dal dilavamento, massime nei terreni in pendio. Meglio di tutti vi si presta la cotica dei prati, che si taglia in pezzi di forma semilunare e grandi in proporzione al volume dei monticelli. Ne occorrono due per pianta, e si dispongono come fa vedere la fig. 41, in modo cioè da fasciare tutto il monticello e con l'avvertenza di vestire prima il lato di tramontana e poi quello di mezzogiorno se il terreno è pianeggiante, e prima la parte rivolta a valle, poi quella a monte, se è in pendio. Questa disposizione è necessaria: nel primo caso per impedire il disseccamento del monticello quando la pelliccia, seccandosi, si sarà contratta lasciando delle aperture; nel secondo per impedire che le acque di pioggia asportino la cotenna. In mancanza di quest'ultima si possono coprire i monticelli con larghe falde di musco, lastre di pietra o altro materiale. Ad assicurare poi meglio la stabilità dei monticelli nei terreni in pendio, anzichè farli alla superficie del suolo, gioverà incassarli per $\frac{1}{3}$ o $\frac{1}{2}$ dell'altezza.

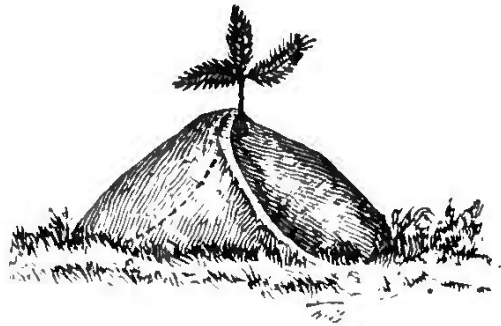


Fig. 41.

La piantazione colmaticcia è utile altresì nei terreni umidi, ove ha lo stesso valore e le stesse applicazioni della sementa colmaticcia (§ 40); non mancando qui la terra, i monticelli si faranno più grandi, e così non ci sarà bisogno di coprirli.

e) Piantazione col pane

§ 72. Avendo già detto (§ 63) in quali casi sia necessario applicarla, ci limiteremo qui ad una semplice avvertenza sul modo di eseguirla: bisogna, cioè dare alle formelle o una capacità tale da contenere esattamente il pane delle piante, oppure una assai maggiore. Perciò, trattandosi di postime piccolo, le formelle si scavano col medesimo strumento col quale fu fatta l'estrazione delle piante; se invece queste sono più grandi, si adopera per le formelle la vanga o un altro simile strumento. La ragione di questa pratica è di evitare che tra la parete delle formelle e la periferia del pane rimanga uno spazio vuoto, pel quale le radici potrebbero seccarsi.

f) Piantazione di talee e mazze

§ 73. Il tempo migliore per la piantazione delle talee è la primavera innanzi lo sboccio delle gemme, ma i rami da cui si ricavano è meglio che vengano recisi alcun tempo prima; possono anzi tagliarsi fin dall'autunno, conservandoli durante l'inverno in una cantina o anche all'aria aperta, ma in luogo dove non si seccino nè ammuffiscano, cioè in una specie di maceratoio, come si usa per la canapa, o entro fosse. Le talee si tagliano poi, man mano che si piantano, con la forbice o meglio con un coltello bene affilato in guisa da non lacerare o distaccare la corteccia e tanto meno schiacciare il legno, e avvertendo che ciascuna abbia almeno da 3-4 occhi freschi e ben formati, dei quali uno immediatamente sotto il taglio all'estremità più sottile. Volendo poi affrettarne l'attecchimento, si tengano per 6-8 giorni col calcio nell'acqua in luogo ben soleggiato.

Il terreno dev'essere ben lavorato e concimato, diligentemente ripulito dalle erbacce e spianato, come se si trattasse delle aiuole di un orto. La piantazione si fa in filari diretti da levante a ponente e distanti da 30

a 50 *cm.*, ponendo in essi le talee ad intervalli non maggiori di 15-25 *cm.* Tracciata la direzione di un filare, si segna la posizione delle talee con un naspo portante un segno ogni 15-25 *cm.*, oppure col *segnafori* di Delaito. Questo apparecchio ha tutta la forma di una carriuola ordinaria, con la differenza però che la periferia della ruota, invece di essere liscia, porta alcuni denti equidistanti i quali, girando la ruota, lasciano nel terreno un segno (fig. 42).

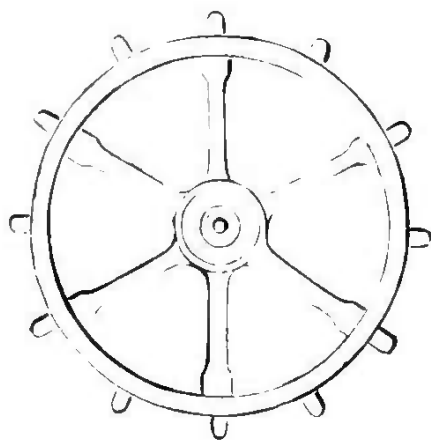


Fig. 42.

Se il terreno è molto sciolto, la piantagione può farsi conficcando in esso direttamente le talee; meglio è però,



Fig. 43.

e nelle terre un po' compatte necessario, piantarle in solchetti o in fori, per evitare il laceramento della corteccia e la caduta delle gemme. I fori possono farsi con un piuolo di legno, con una vecchia baionetta o col *pianta-talee* di Delaito (fig. 43), col quale i fori ricevono sempre la medesima profondità e la stessa posizione inclinata a 45° che, senz'essere indispensabile, poichè le talee possono benissimo tenersi verticali, è però la più comoda pel piantamento. È invece necessario che le talee siano affondate tanto che l'occhio superiore sfiori la terra, e che questa venga alquanto calcata affinché tutta la

alea si trovi a contatto con essa.

Nelle terre forti è preferibile il sistema di piantare in solchi in modo che la metà circa della talea resti coperta; nati poi i rametti, essa si rinalza interamente.

Così evitasi l'inconveniente che, la terra facendo crosta, le gemme non la possono attraversare, e si toglie l'erba che già fosse nata; di più si smuove la terra stessa.

§ 74. Il modo teste descritto è quello che più specialmente si applica nell'impianto dei saliceti per la produzione dei vinchi. Se invece si tratta principalmente di consolidare nel più breve tempo e rivestire di vegetazione le sponde dei fiumi e torrenti o un terreno franoso qualsiasi, si danno altri procedimenti. Così in Francia usasi porre più, anzi molte talee insieme, scavando all'uopo un'ampia formella a guisa d'un vaso da fiori, sulle cui pareti s'appoggiano le talee molto fitte. Se poi le formelle si empiono di sassi disposti a vespaio, come nelle fognie chiuse (§ 39, fig. 16), esse servono contemporaneamente come opera di fognatura. — Oppure, invece di talee, si piantano i rami interi. A tal fine apresi con l'aratro o con la marra, un solco profondo 15-20 *cm.*, si coricano in esso i rami l'un dietro l'altro in modo che il calcio del secondo tocchi quasi la vetta del primo, e poi con un secondo solco si coprono di terra, lasciandone emergere soltanto l'estremità dei rami secondari. Piantato il primo solco, si passa al secondo tenendolo da 50-60 *cm.* distante dal primo, quindi al terzo, e così di seguito. — Avendo scarsità di rami e non potendo scavare dei solchi della indicata profondità, si fanno più superficiali, ma invece di coricarvi i rami interi, questi si tagliano in pezzettini aventi ciascuno uno o due occhi freschi, si seminano lungo il solco alla stessa guisa delle sementi in righe, e si coprono con 4-5 *cm.* terra.

Ricorderemo infine il procedimento applicato con buon risultato dallo ispettore forestale Reuter (1) ai terreni paludosi che non si vogliano prosciugare colla fognatura. Parallelamente l'una all'altra e alla distanza di 1 *m.* si scavano delle fosse profonde 50 *cm.* e larghe in bocca 90, per traverso alle quali si pongono i rami in modo che il calcio e l'estremità si trovino sopra al vuoto delle

(1) *Die Kultur der Eiche und der Weide.*

fosse stesse, e la parte di mezzo sugli argini che le separano. Quest'ultima parte vien poi coperta con lo sterco delle fosse; perciò è necessario che il collocamento dei rami e l'escavazione delle fosse procedano simultaneamente. Come si vede, questa è una specie di mazzuatura, o colmata parziale.

Le *mazze* si piantano sempre verticalmente entro fori scavati col palo di ferro, o meglio col trivellone (fig. 41) interrando le per 50-60 *cm.*; e perchè il vento non le possa piegare, giova raccomandarle ad un palo e raccorciarne, almeno nel primo anno, i rami troppo lunghi. Quest'ultima operazione è ancora vantaggiosa in quanto tenendo indietro la moltiplicazione dei rami, si favorisce quella delle radici e conseguentemente si ottiene una pianta non solo più ferma, ma anche meglio nutrita.

Per evitare il marciume delle mazze, giova farle radicare prima nell'Orto e poi amputarne la parte inferiore sulla quale non fossero state le radici, innanzi di piantarle.

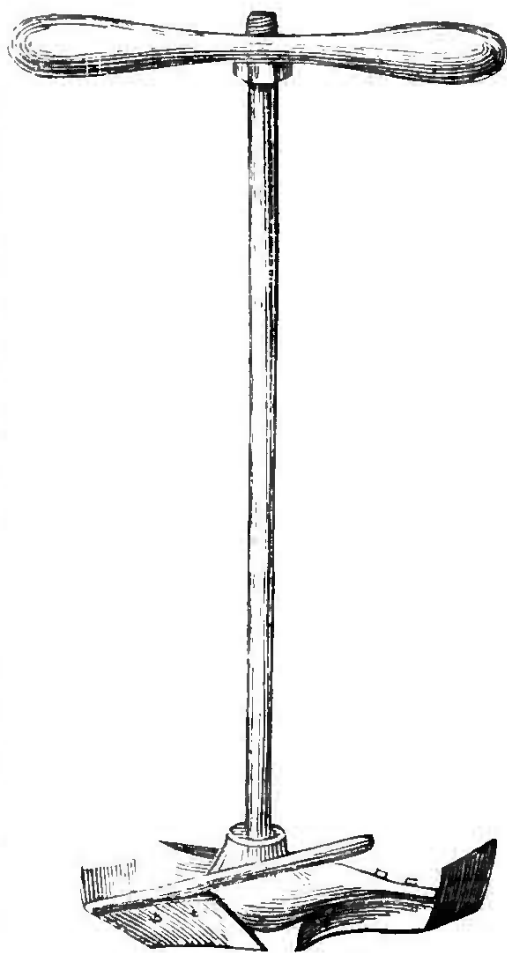


Fig. 11. — Trivellone.

ART. 9.^o SORVEGLIANZA E RISARCIMENTI

§ 75. Benchè le piantagioni non siano quanto le secolari dirette esposte ai danni e pericoli esterni — poichè, se diversamente fosse, l'utilità loro si ridurrebbe ben poca cosa — tuttavia non è lecito abbandonarle ai loro stessi destini ove non si voglia esporsi al rischio di perderle. I danni del freddo e del caldo, dell'umido e

del secco, delle acque piovane, delle nevi e dei venti, l'aduggiamento cagionato da altri vegetali, i guasti dei parassiti: ecco al solito i principali nemici che dobbiamo combattere. Molte delle misure preventive furono già indicate descrivendo la piantagione: s'è anzi visto che alcune di esse consistono nella opportuna scelta del modo di piantare; altre vennero ricordate parlando della sementa; e quanto resta per esaurire questo argomento formerà oggetto della Tutela forestale (Parte IV).

Ove poi le misure prese non siano bastate ad impedire la formazione di taluni vuoti, e si abbia la certezza che le piante in essi sono veramente perite, allora si procede al risarcimento. Si farà uso di piantine della stessa specie ed età se si tratta di posticce giovanissime e di piccole lacune; ma se i vuoti sono alquanto estesi, può tornar più vantaggioso di mutare non solo l'età, ma anco la specie legnosa, ricorrendo a piante di più rapida crescita. Non bisogna però affrettarsi troppo nel fare i risarcimenti, conciossiachè la sola perdita delle foglie non sia sempre indizio di sicura morte dell'alberetto; invero le latifoglie rimettono molto spesso dal piede, e le conifere stesse non possono con certezza dirsi perite finchè la gemma centrale della guida è fresca. Bisognerà dunque attendere almeno fino alla primavera dell'anno dopo.

CAP. III. — Coltivazione delle sabbie mobili

ART. 1.^o DUNE E TOMBOLI

§ 76. Molti e gravi ostacoli si oppongono alla coltivazione di questi terreni. Il maggiore di tutti consiste nella loro perenne instabilità, in conseguenza della quale le piante ora vengono scalzate, ora coperte di arena. Viene poi la loro sterilità quasi assoluta congiunta alla salsedine così dell'aria, come del terreno, alla quale ultima pochissime piante hanno la virtù di adattarsi. V'è in fine da combattere la pernicioso influenza dei venti marini sulla vegetazione, i quali pure possono rendere in-

fruttuoso qualsiasi tentativo di coltivazione. È ovvio che le maggiori difficoltà debbano incontrarsi nella zona più prossima al mare; quivi anzi è tale la intensità dei detti ostacoli, che in qualche non raro caso non si può neanche pensare a vincerli, ma i lavori di coltivazione s'incominciano soltanto alla distanza di 30, 50 e più metri dal mare. Però, una volta che questa prima zona sia stata consolidata, essa riparerà e faciliterà il consolidamento di una seconda che, a sua volta, difenderà la terza, ecc.; cosicché di zona in zona si finirà con l'aver consolidato e rivestito di vegetazione tutta la superficie delle arene mobili. Vediamo pertanto come si fissa e si coltiva la *zona litorale*.

È necessario premettere che le piante da scegliersi per questi lavori devono non solo dare consistenza stabile al suolo, ma costituire ancora una efficace barriera contro i venti che procedono dal mare: pel primo ufficio fa d'uopo che siano provviste di numerose radici striscianti e possano sopportare senza danno ora lo scalzamento, ora il sorrenamento: pel secondo fa d'uopo che abbiano una considerevole altezza e possano reggere alla violenza dei venti. Dal che vedesi essere necessario ricorrere a piante erbacee per il primo ufficio e a piante legnose pel secondo.

Sulle arene litorali crescono spontanee diverse piante che, mercè delle loro radici lunghe, striscianti e stolonifere, contribuiscono a fissarle; ma più di tutte a ciò efficaci sono due graminacee, la *Psamma arenaria* R. et S. (*Ammophila arenaria* Lk., *Arundo arenaria* L.) e l'*Elymus arenarius* L., la prima delle quali (fig. 45) è a noi indigena, l'altra no, ma può facilmente essere da noi coltivata, essendo spontanea sulle coste meridionali di Francia. Entrambe possiedono in grado spiccatissimo le proprietà succennate, prosperano in quelle terre sterilissime, crescono con straordinaria rapidità e possono in brevissimo tempo coprire di un fitto tappeto erboso il terreno, rendendolo perfettamente stabile. Lo

Psamma, sopportando bene il sorrenamento, serve specialmente a legare le sabbie nel verso dell'altezza; lo *Elymus*, tollerando lo scalzamento, si presta meglio a consolidarle nel verso della larghezza.

Fra le piante legnose che maggiormente si prestano alla coltivazione della zona litorale, la migliore è il pino marittimo, non solo perchè meglio di tutte resiste

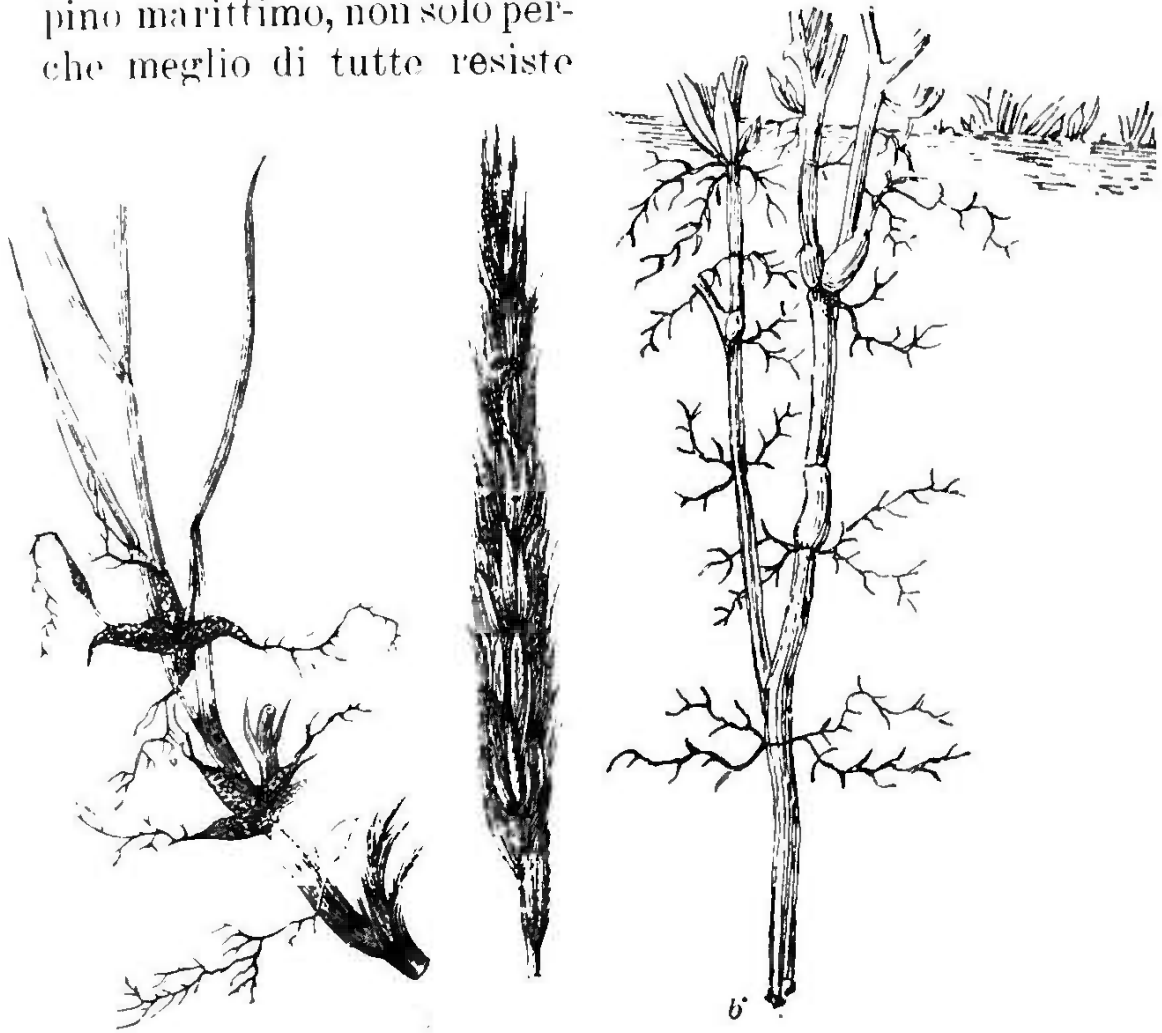


Fig. 45. - *Psamma arenaria*: *a* parte aerea del culmo e infiorescenza; *b* parte sotterranea.

alle correnti marine, ma anche a motivo della speciale conformazione del suo sistema radicale, il quale consta di alcune branche-madri quasi orizzontali da cui partono tratto tratto, a guisa di altrettanti fittoni secondari, altre radici quasi verticali che servono mirabilmente a dare stabilità al terreno. Più verso il continente e al riparo della zona litorale si potranno coltivare altre specie, come il pino da pinoli, il pino d'Aleppo, la sughera, la farnia, ecc.

Descriviamo ora il procedimento di consolidazione applicato in Francia con ottimo successo (1).

Alla distanza di qualche metro dalla linea della più alta marea, si delimita, nel modo che verrà tosto indicato, una zona parallela al mare larga in 300 *m.*, e lunga quanto può essere coltivata in un anno. Questa zona deve essere messa al sicuro dai venti, qualunque ne sia la direzione, affinché non possano rimuovere la sabbia e danneggiare i lavori che vi si faranno. All'uopo, quando non ne sia già difesa per la sua po-

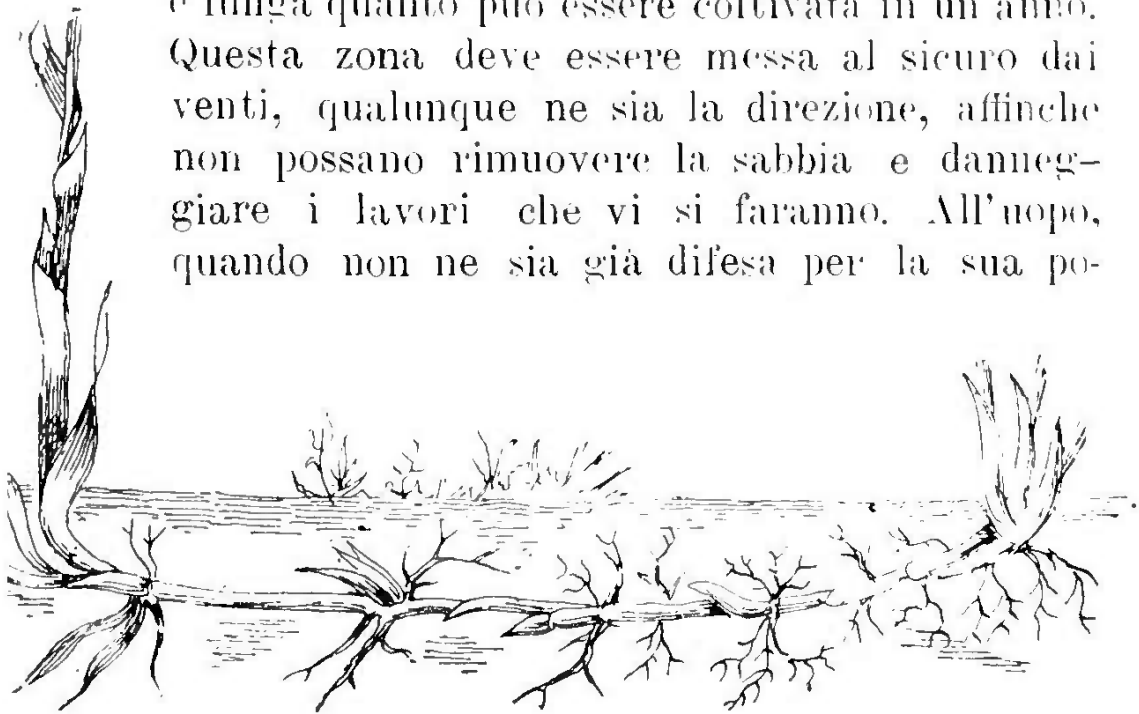


Fig. 46. — *Elymus arenarius*.

zione, si cinge tutto in giro con una palizzata che si costruisce nel seguente modo: apresi una fossa profonda 10 *cm.* e sul fondo di essa piantansi verticalmente delle assicelle di pino previamente aguzzate, affondandovele per 20 *cm.* e tenendole alla distanza reciproca di 2-3 *cm.*; poi si ricolma la fossa. Le assicelle hanno 3 *cm.* di grossezza, 12-15 *cm.* di larghezza e 1 *m.* 60 di lunghezza, di modo che, colmata la fossa, la palizzata avrà l'altezza di 1 *m.* Le due palizzate laterali si tengono alquanto inclinate per dare minor presa ai venti; per la stessa ragione si lascia l'accennata distanza di 2-3 *cm.* tra le assi. La palizzata interna non è necessario che sia costruita tutta in una sola volta, ma può farsi di mano in mano che i lavori di consolidamento procedono.

(1) Vasselot de Régné — *Notice sur les dunes de la Coubre*. Paris 1878.

La zona così delimitata dividesi ora, mediante allineamenti perpendicolari alla palizzata litorale, in un certo numero di sezioni (fig. 47. n. 1, 2, 3), press'a poco uguali, dando loro una larghezza proporzionata al numero dei braccianti che attendono al lavoro di coltivazione. Come si vedrà poi, ognuno di essi percorre sempre una striscia di 3 *m.*; perciò con 10 operai si farà una striscia di 30 *m.*, con 20 una di 60, e così di seguito. I lavori incominciano dalla 1.^a sezione e si tengono alla distanza di 5 *m.* dalla palizzata, poichè, se

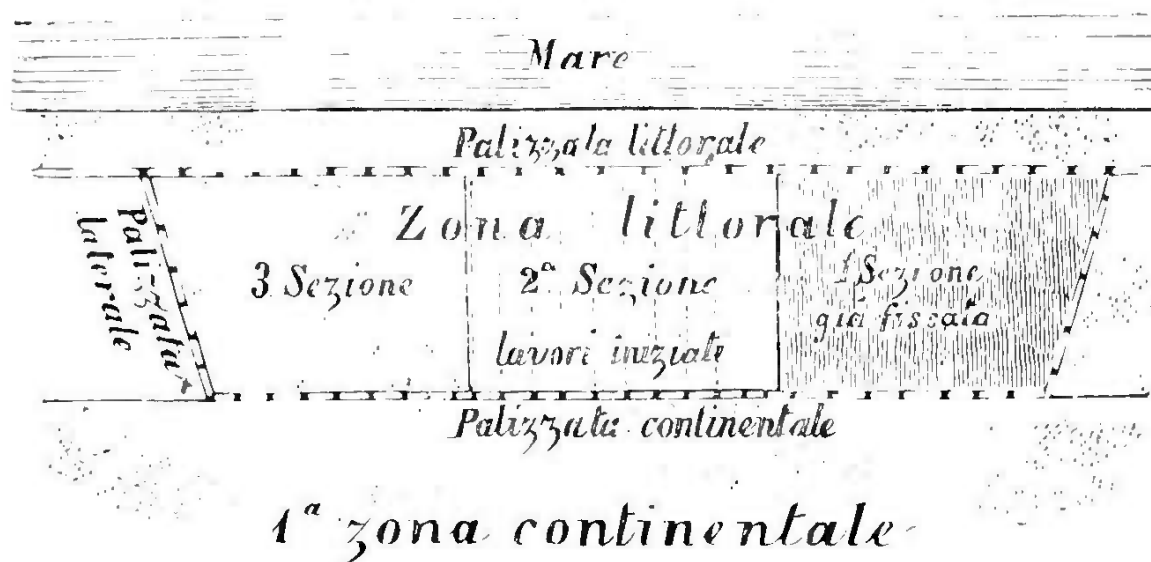


Fig. 47.

si facessero a ridosso di essa, la sabbia, che mossa dal vento penetra nel recinto attraverso gl'intervalli fra le assi della palizzata stessa, li coprirebbe rendendoli inutili. Tali lavori vengono eseguiti da uomini, donne e ragazzi, e sono distribuiti in modo che, mentre gli uomini preparano il terreno ed eseguiscano la seminazione, le donne distendono delle frasche sulle porzioni seminate affinché il vento non le scommova, e i ragazzi pensano a portare le frasche sul posto. Gli uomini sono allineati a 3 *m.* l'uno dall'altro lungo la palizzata interna con la faccia ad essa rivolta, camminano rinculando verso il litorale, e fanno così altrettanti allineamenti ad esso perpendicolari (fig. 47, sezione 2.^a linee punteggiate).

Il lavoro procede nel seguente ordine. Si incomincia a pianare il terreno, colmando le eventuali depressioni e radendo i monticelli; si tagliano a fior di terra i ceppi e le altre piante più alte, se ve ne sono; e poi, con una corda o con paline si tracciano perpendicolarmente alla palizzata litorale tanti allineamenti alla distanza di 3 *m.* quante volte questo numero entra nella larghezza di ciascuna sezione, ossia quanti uomini si hanno a disposizione. Questi, ora, si allineano lungo la palizzata interna nel modo già indicato, e ciascuno di essi, percorrendo a ritroso il proprio allineamento, vanga leggermente il terreno lunghesso; poi apre un solchetto di pochi centimetri, vi getta alquanto seme di pino marittimo e tosto lo copre. Ciò fatto, apre a destra e a sinistra di questo solchetto, e a 30 *cm.* di distanza, altri due solchetti, in uno dei quali semina della ginestra, ed *Sarothamnus vulgaris*, *Spartium junceum*, *Vesicaria europaeus*, o qualche altra leguminosa, e nell'altro dell'*Elymus* o della *Psamma*, più qualche pianta da frutto. Per la superficie di 1 ettaro si impiegano 30 *kg.* di seme resinoso, 3 di ginestra comune, 3 di ginestra pino, 3 di elimo e di psamma e altri 3 di piante diverse da frutto (ginepro, sorbo, corbezzolo, ecc.): le ginestre servono a ombreggiare i giovani pinoli e ingrassare il terreno, le graminacee a consolidarlo, e le piante a frutta per attrarvi poi gli uccelli insettivori a difesa del bosco.

Man mano che questa triplice seminazione procede, due donne pensano a distendere delle frasche sul terreno, disponendole come gli embrici di un tetto e col calcio rivolto al mare, cosicché esso resti coperto dalla lama di quelle che si metteranno dopo. Tale disposizione è indispensabile per impedire il sollevamento delle frasche per parte del vento più forte, il quale appunto spira ordinariamente dal mare: anzi, per tenerle più ferme, un secondo lavorante vi getta ancora alcune palette di sabbia prendendola negli intervalli incolti; oppure, se si può, si pongono per traverso alle frasche

delle pertiche di pino o d'altro legno, tenendole a posto col mezzo di uncini pure di legno. S'intende che vanno coperte non pure le strisce sementate, ma anche i loro intervalli. Le frasche migliori son quelle che si adagiano bene al suolo, come la ginestra comune, la ginestra di Spagna (*Spartium junceum*), le frasche d'abeto o di pino, le tamerici, ecc. Si preparano a fastella di 1 m. di circonferenza e 1,30 di lunghezza, e ne occorrono 2500 l'ettaro. La seminagione si fa ordinariamente dall'Ottobre fino al maggio successivo.

Compiuta la sementa nella sezione 1.^a, si passa alla 2.^a sulla quale si ripetono i medesimi lavori e seguendo lo stesso ordine, e poi alla 3.^a e a tutte le rimanenti del primo tratto della zona litorale. Nello stesso anno, se ancora avanza tempo, o nei successivi, delimitasi poscia un secondo tratto di zona in continuazione al primo, dandogli medesimamente una larghezza di 300 metri, e come questo si fissa e si coltiva; e così continuasi per tutta la lunghezza della zona litorale che abbisogna di essere consolidata. Fatto ciò, s'iniziano i lavori sopra una nuova zona, parimente di 300 metri, parallela alla prima e ad essa retrostante, che chiameremo la 1.^a *zona continentale*, circondandola con una palizzata da tutti i lati fuorchè da quello che confina con la zona litorale; la si coltiva nel solito modo, e poi, quando i lavori sono giunti al detto lato, togliesi la palizzata che separa le due zone e si utilizza per delimitare la 2.^a *zona continentale*. Coltivata anche questa, si passa alla 3.^a; e così di seguito.

ART. 2.^o LANDE E BRUGHIERE

§ 77. Anche nell'interno del continente trovansi non infrequenti delle vaste o vastissime pianure di sabbia, talvolta affatto brulle, ma più spesso coperte da una rigogliosa vegetazione formata per la massima parte da

varie specie di scopa (*Erica vulgaris*, *E. arborea*, *E. cinerea*, ecc.), dal brentoli (*Calluna vulgaris*) o da qualche vacciniacea, chiamate *lande* o *steppe*, se grandi, *sco-peti* o *brughiere*, se piccole. Sì le une come le altre hanno comune con le arene littorali la poca stabilità dello strato superficiale, quantunque in molto minor grado di queste, e la grande scarsezza di elementi nutritivi; però fra le dune e le brughiere passa questa notevole differenza: che su le prime, tosto che vi sia un riparo dai venti marini e alla rena vada congiunta una buona dose di terriccio, prosperano non poche piante arboree (pini, sughera, farnia, ecc.) e moltissime fruticose o suffruticose, formando veri e densi boschi; in quella vece nelle seconde il terriccio che vi lasciano le piante sopra indicate è cagione non ultima della loro sterilità, la quale rivela alla mancanza quasi totale di piante arboree. Abbiamo già visto (§ 11) che il terriccio d'ericca ha talune proprietà che lo rendono improprio alla maggior parte degli altri vegetali; dobbiamo ora aggiungere che la sua presenza, combinata con la natura silicea del suolo e l'umidità in certa copia, determina spesso la formazione di uno strato duro, impenetrabile all'acqua e alle radici, e quasi privo di sostanze minerali solubili, il quale strato è il maggiore ostacolo alla coltivazione delle lande, rendendole sterilissime e molte volte paludose. Qui dunque trattasi innanzi tutto di correggere le proprietà fisiche e mineralogiche del suolo, e poi, occorrendo, di combatterne l'instabilità.

Poichè le cagioni prime che determinano la formazione del suddetto strato impermeabile sono l'eccessiva umidità e la presenza del terriccio d'ericca, sostituendo a queste piante altre specie e prosciugando il terreno, avremo tolta la cagione di tutto il male. Laonde ripulitura dai cespugli estirpandoli dalle radici, scasso aperto e lavorazione dello strato impermeabile per dare smaltimento all'acqua stagnante, sono le operazioni indispensabili per il bonficamento di questi terreni. Se si lascia poi il detto strato per uno o due anni sotto le influenze

atmosferiche, le sostanze minerali, che contiene in abbondanza ma allo stato insolubile, a poco a poco si scompongono e convertonsi in elementi utili alle piante; allora, mescolando questo strato con la terra superficiale, si otterrà un miscuglio, se non fertilissimo, certo adatto alla vegetazione di qualche albero, come betula, pino silvestre, pino laricio, pino pinastro, a seconda del clima, ai quali si potrà consociare qualche piede di faggio, carpino, frassino, olmo, ontano, quercia, ecc.

Se poi il terreno dovesse al tempo stesso essere consolidato, si potrà benissimo seguire il procedimento indicato per le dune.

Stabilito il bosco, si dovrà poi provvedere al regolare smaltimento dell'acqua, affinché non si riproduca il ricordato strato.

CAP. IV — Coltivazione dei terreni scoscesi e franosi

§. 78. È ormai fuori dubbio che l'unico mezzo per ristaurare in modo stabile e veramente efficace le nostre montagne, sta nel loro rimboschimento; esso dunque sarà la meta verso cui dovranno convergere tutti i nostri sforzi. Ma nello stato miserando in cui l'egoismo o l'insipienza dell'uomo hanno ridotto la maggior parte dei terreni montuosi, sarebbe follia la speranza di potervi ripristinare i boschi coi metodi ordinari. Trattasi, in vero, di terreni del tutto privi o appena coperti da un sottilissimo strato di terra vegetale; trattasi di plaghe spoglie d'ogni vegetale e continuamente colpite dai raggi solari sotto la cui sferza le piante intristiscono, se pure non si disseccano per mancanza d'umidità; trattasi, in fine, di terreni in forte pendio la cui superficie viene senza posa lacerata e solcata dalle acque piovane e torrentizie che nel loro corso precipitoso travolgono seco

quanto si para loro dinanzi, se pure non distaccano intere falde di montagna, distruggendo in pochi istanti il lavoro che, dopo lunghi anni con gravi spese e incessanti fatiche, s'era forse appena condotto a termine. Ne giova illudersi: se il rimboschimento non è preceduto dalla remozione di questi ostacoli, qualunque lavoro sarà inutile, qualunque spesa infruttuosa. Adunque nella coltivazione dei terreni scozzesi e franosi son necessarie due categorie di lavori: con gli uni si pensa a dare, sia pure temporaneamente, stabilità e fertilità al suolo, correggendo e regolando il corso delle acque, arrestando frane e valanghe, e si dicono perciò *lavori di correzione*; con gli altri si tende ad ottenere in modo stabile il medesimo effetto mediante la coltivazione di piante legnose e, in piccola misura, di vegetali erbacei, e si chiamano perciò *lavori di consolidamento*, o di riassidimento, suddivisi nel *rimboschimento* e nello *inerbimento*. I primi son pertanto il mezzo, i secondi il fine.

ART. I.^o LAVORI DI CORREZIONE

§ 79. Fra i nominati ostacoli il maggiore e al tempo stesso il più difficile a sormontarsi, consiste nella instabilità del suolo, giacchè, rimossa questa, gli altri o cadono da sè, o riesce cosa facile il superarli. Pertanto il selvicoltore dovrà riunire tutti gli sforzi per dare al suolo, sia pure per breve tempo, una certa stabilità.

Le cause remote che possono mettere quest'ultima a repentaglio, sono, com'è noto, la poca consistenza e la forte inclinazione del suolo; ma la causa prossima sono le acque piovane, le quali, quando da se sole e quando congiunte alle lavine, alle valanghe, alla grandine e all'effetto disgregante dei geli, producono delle lacerazioni alla superficie del terreno, delle frane, dei burroni e dei

torrenti radendo le montagne e colmando le pianure. Sulla consistenza del suolo, sulla quantità di pioggia, sulla grandine e sui geli l'uomo non può agire direttamente ma solo indirettamente rivestendo le montagne di vegetazione arborea; può invece modificare in grado conveniente le pendenze e impedire la formazione delle valanghe, delle lavine e delle frane, impedendo così la formazione di nuovi torrenti, o rendendo innocui quelli che già esistono: or questo è appunto lo scopo dei lavori di correzione, che passeremo a descrivere succintamente, tenendo distinta la correzione delle pendici da quella dei torrenti.

a) *Correzione delle pendici*

§ 80. *Proibizione del pascolo.* — La prima misura da prendersi è l'assoluta proibizione del pascolo. Senza tener conto che esso sarebbe incompatibile coi lavori di rimboscimento, la proibizione del pascolo ha per effetto che il suolo, non più molestato dal piede e dal dente degli animali pascenti, andrà a poco a poco rivestendosi di vegetazione, e così avremo ottenuto due grandi vantaggi: 1.^o di consolidare e fertilizzare il suolo, 2.^o di procacciare alle piantine forestali un riparo dalle intemperie, massimamente dai repentini geli e disgeli che nei terreni in pendio sono tanto frequenti e cui anche le piante più rustiche difficilmente resistono finchè non abbiano una certa età: aggiungendovi il riparo dai raggi solari, la cui azione spesso è aumentata dal colore nerissimo della terra, più la migliore conservazione dell'umidità terrestre, apparisce manifestamente di quanto vantaggio debba essere alle giovani piante quella vegetazione spontanea.

Trascorsi tre o quattro anni dalla interdizione del pascolo, se il terreno non era estremamente sterile, sarà a sufficienza preparato da potervi iniziare la coltiva-

zione boschiva. Se non che, nei luoghi di cui trattiamo, il processo del naturale rivestimento, stante l'influenza perturbatrice dei geli e disgeli congiunta alla instabilità ed estrema sterilità del suolo, è spesso tanto lento che dopo 20, 30 e anche più anni le condizioni sono rimaste quali erano prima, se pure non sono peggiorate. Qui pertanto fa d'uopo venire in soccorso alla natura, ricorrendo a mezzi artificiali più efficaci e di più pronto effetto, di cui descriveremo ora i principali.

§ 81. *Mezzi di difesa dalle lavine.* — Intendiamo per lavina tutti quei movimenti naturali di terra e sassi che si manifestano alla superficie dei terreni brulli in forte pendio, sia che tali materiali vengano distaccati per la forza corrosiva delle acque piovane, sia che provengano dal disfacimento delle rocce per effetto dei geli e delle altre influenze atmosferiche. Il veicolo pel trasporto di questi materiali sono le acque stesse, le nevi o i ghiacci, oppure essi discendono per la sola forza di gravità: il disfacimento delle rocce non può evidentemente essere impedito, e così altro non ci resta che procurare di ritener sul posto i loro detriti e combattere la forza erosiva delle acque.

Innanzitutto è necessario ridurre il terreno ad una pendenza più uniforme e meno forte, rompendo le creste, spianando i punti più eminenti e colmando col materiale così ricavato le depressioni. Questo, infatti, è il cammino che si osserva nel consolidamento naturale delle pendici e il quale perciò noi dobbiamo seguire volendo che i nostri sforzi non restino infruttuosi; invero l'esperienza ha provato che la maggior parte dei lavori fatti sulle pendenze troppo forti hanno una esistenza di breve durata.

Agguagliata la superficie, si trattengono poi sul posto la terra e i sassi con diversi mezzi. Così per le piccole depressioni giova collocare sul loro fondo frache d'abete, di pino o d'altre piante sempreverdi, col calcio voltato a monte e coperto dalla cima della frasca superiore; per maggior precauzione si possono ancora rac-

comandare al suolo con paletti di legno ad uncino. Per gli avvallamenti più ampi si fa uso di *graticci*, di *fascine*, oppure di piccoli muri a secco. I graticci (fig. 48) si fanno intrecciando attorno a robusti pali di larice, di quercia o di castagno, dei polloni lunghi e flessibili di castagno, ontano, pioppi o salici, dando possibilmente la preferenza a questi ultimi, poichè, venendo poi coperti di terra, emettono polloni e si trasformano in un manufatto vivente; anzi,

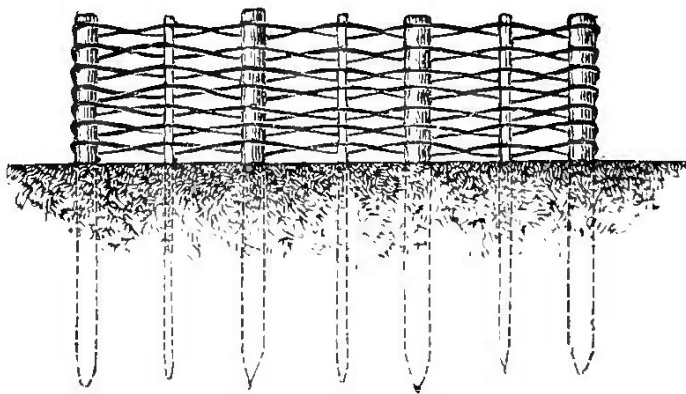


Fig. 48.

perchè non si disseccino prima di essere coperti di terra, si costruisce a ridosso della parete a monte un

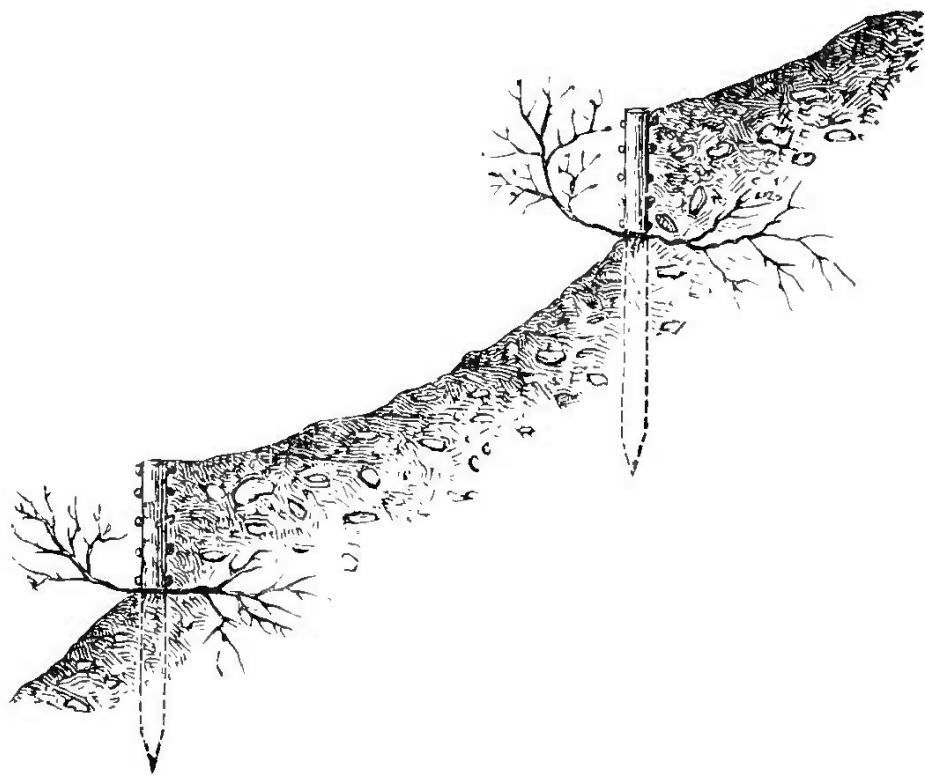


Fig. 49.

piccolo terrapieno. Giova altresì collocare sul piano di questi manufatti talee di salici o meglio ancora piante a radici lunghe e pollonifere, quali l'ontano verde, l'ontano bianco, il pioppo tremolo, l'ailanto, la robinia, il bagolaro, il sommacco, ecc., affinchè possano in breve

tempo rivestire e consolidare ampio tratto di terreno (fig. 49). Non devono avere più di 50 *cm.* d'altezza.

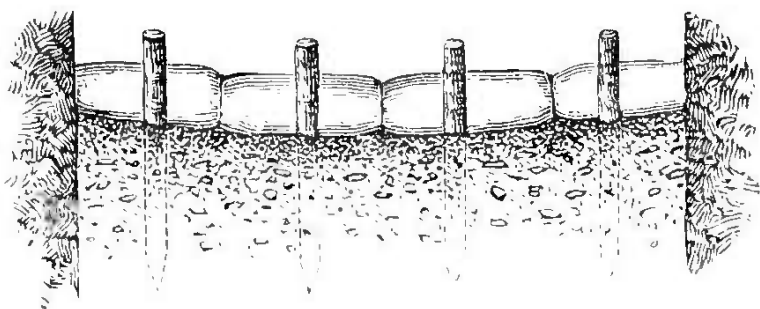


Fig. 50.

Le fascine si dispongono e si fissano nel modo indicato dalla fig. 50, raccomandandole cioè a robusti pali di quercia, lari-

ce, ecc. e ponendone una sola per posto o al massimo due (fig. 51); si fortificano inoltre con la solita piantagione di salici, pioppi e altre specie. Si fanno, come i graticci, con polloni freschi di salici o pioppi, al meno alla periferia, dando loro una circonferenza di 1 metro e una legatura ogni 50 *cm.*

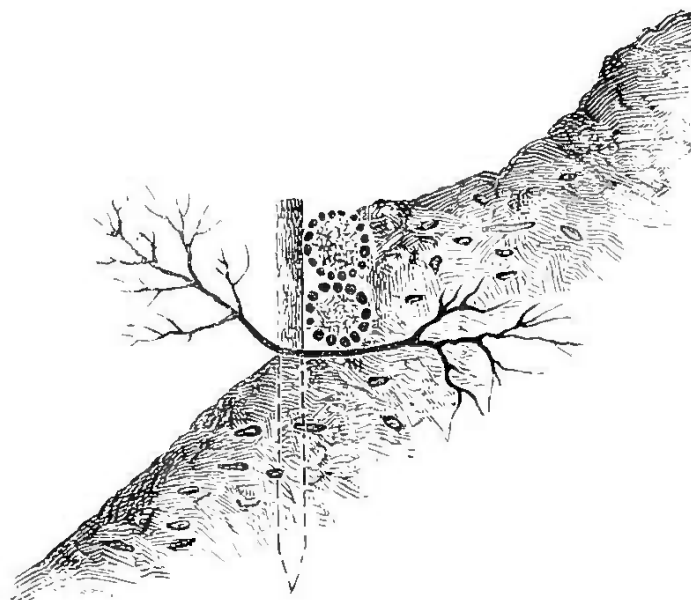


Fig. 51.

Anche i muri a secco devono essere ben fondati nel suolo e non avere

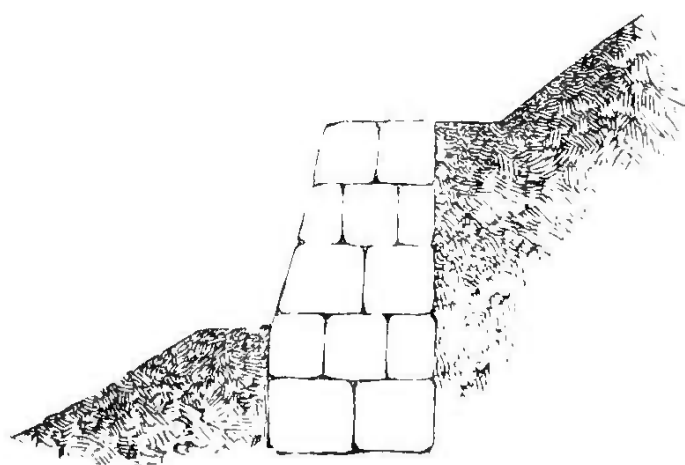


Fig. 52.

un'altezza maggiore di 30-50 *cm.* (fig. 52); a monte sono verticali, ma a valle hanno una scarpa del 20-25^o/₁₀₀; la larghezza della capezzata importa 40-50 *cm.*

I suddetti lavori si dispongono in serie orizzontali per l'appunto come le strisce alternate e interrotte (§ 35), dando loro una lunghezza non mag-

giore di 6 a 10 *m.*, un uguale intervallo nel verso orizzontale e una distanza verticale variabile a seconda del pendio, ma tale che tra due serie consecutive esista il profilo di compensazione (§ 84).

In Francia ha fatto buona prova il sistema delle siepi vive, o, come là le chiamano, dei *cordoni orizzontali* (fig. 53). Un bracciante, armato di zap-pone, recasi sul punto *H* e quivi apre un sentiere orizzontale *ab* largo 40-50 *cm.*, gettandone a valle il cavaticcio. Dietro lui viene un secondo lavorante che pone delle piantine per traverso al sentiere, collocandole in maniera che il colletto trovisi 10 *cm.* distante dal ciglio verso *b*, e comprendone provvisoriamente le radici con un po' di terra ricavata sul posto levando il prisma *cde* della scarpa a monte. Al tempo stesso altri due braccianti eseguono lo stesso lavoro nel punto *H*₁ scelto a conveniente distanza da *H*, e fanno scendere

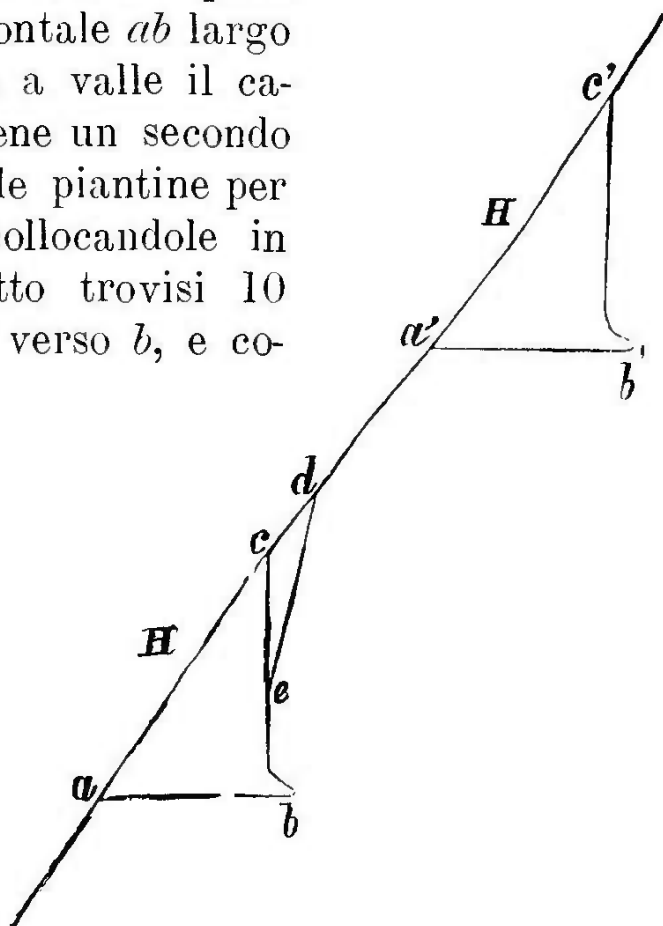


Fig. 53.

il cavaticcio sul primo sentiero in maniera da finire l'interramento delle piante ivi collocate. E così praticasi per tutta la pendice. Per queste siepi, oltre le specie dianzi indicate, s'impiegano il biancospino, il nocciuolo e segnatamente la marmotta (*Prunus brigantiaca*) allevandola appositamente nei vivai e piantandola all'età di 2-4 anni. Le piante si tengono 1 *m.* l'una dall'altra e nei loro intervalli si pongono ancora delle talee di salcio facendole sporgere per qualche centimetro fuori dal sentiero. Dopo 2-4 anni si potrà quasi sempre eseguire la piantagione del bosco nella parte

superiore di ciascun cordone nel modo indicato dalla figura 54.

Non avendo materiali per la costruzione di siepi vive, si fanno semplicemente delle siepi morte di stipa, ginestra, pruni, ecc. purchè siano ben fitte al piede, oppure dei palancati orizzontali appoggiandoli a robusti pali di quercia o di larice.

Un altro sistema, che ha dato pure buoni risultati, è quello di scavare delle fosse interrotte e alternate a guisa delle strisce. larghe e profonde 40-50 *cm.*, lunghe

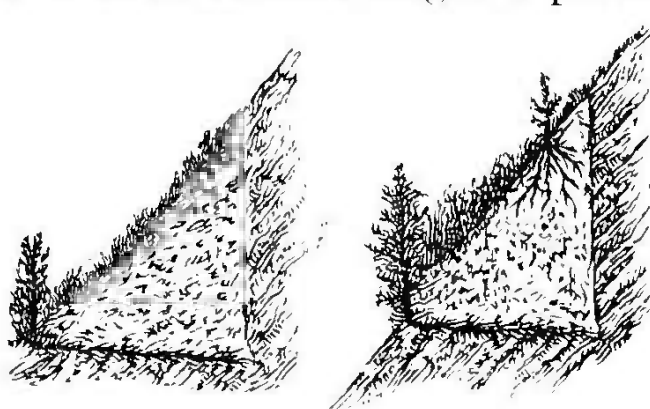


Fig. 54.

5-7 *m.*, tenendole perfettamente orizzontali o con una leggerissima inclinazione. Se si ha poi l'avvertenza di spurgarle ogni tanto dai materiali trasportati dalle acque piovane, ammontandoli

lungo il ciglio, non solo si previene l'ulteriore corrosione del suolo, ma si acquista la terra necessaria per eseguirvi in capo a 1-2 anni la piantagione del bosco. In un caso solo potrebbe questo sistema diventare pericoloso per la consistenza del suolo, quando cioè questo fosse disposto al franamento; imperocchè allora l'acqua che si raccoglie nelle fosse, infiltrando nel suolo, potrebbe distaccarlo dal sottosuolo favorendo così il franamento.

Le opere fin qui descritte devono poi essere compiute col procurare al suolo, negli intervalli fra le opere stesse, una vegetazione qualsiasi tanto allo scopo di rendere il suolo sempre più stabile e fertile, quanto per dare agli alberetti del futuro bosco il necessario riparo dalle intemperie fino a che non siano sufficientemente alti e robusti e abbiano preso possesso del terreno.

Trattandosi di raggiungere in principal modo l'intento di procurare una tutela agli alberetti del bosco, le piante più adatte sono le legnose di rapido cresci-

mento, quali, i rovi, esclusi i sarmentosi, le rose, le varie specie di *Ononis*, particolarmente *O. fruticosa* e *O. hircina*, le ginestre, i citisi e, nei luoghi freschi, la *Hippophaë rhamnoides*; poi le erbacee perenni più alte, come la lupinella (*Onobrychis sativa*), il *Laserpitium gallicum*, la *Coronilla varia*, ecc. Trattandosi invece di assodare al tempo stesso il suolo, si fa uso di un miscuglio composto per $\frac{3}{4}$ di lupinella o di qualcun'altra delle suddette, e per $\frac{1}{4}$ di graminacee scelte fra quelle che sono spontanee nel luogo ma che abbiano possibilmente radici lunghe e stolonifere. Questo miscuglio gettasi uniformemente sul suolo, oppure in solchi orizzontali larghi e profondi 10 *cm.*, distanti 1-2 *m.* Seminando a getto, ne occorrono 100 *kg.* per ettaro, a solchi 14 *kg.* per chilometro lineare. La stagione migliore è la primavera, perchè, trattandosi di terre mobili, importa di affrettare la germinazione del seme. Del resto qualunque vegetale in questo caso è un alleato prezioso, onde devesi procurare di moltiplicare i già esistenti, massime i frutici e suffrutici, tagliandoli al piede affinché riprendano vigore, e anche propagginandoli.

§ 82. *Mezzi di difesa dalle frane.* — Le frane (smottamenti, scoscendimenti) possono avere origine in due modi. Qualche volta sono le acque torrentizie che, sogrottando il piede delle pendici e privandole di base, ne determinano il franamento. Tal'altra la frana proviene dall'acqua che, infiltrando tra il suolo e il sottosuolo, se il terreno è in pendio, distacca l'uno dall'altro e quello fa scivolare al basso.

Le frane della prima specie si arrestano con tutti quei lavori di correzione nei torrenti che hanno per effetto di far cessare l'erosione laterale delle acque, e di cui sarà fatta parola nella seguente sezione. Quanto alle altre, si vedrà innanzi tutto se è possibile deviare le acque dal fondo franoso, oppure, se la sorgente è situata nel fondo stesso, raccoglierla e smaltirla in modo che non possa altrimenti essere dannosa. Quando però le sorgenti sono numerose, e molto più se il danno pro-

viene direttamente dalle acque piovane. è ben difficile che il mezzo suddetto possa ancora bastare, ma allora fa d'uopo ricorrere alla fognatura (§ 39).

§ 83. *Mezzi di difesa dalle valanghe.* — Si danno tre specie di valanghe, cioè le polverose, o *nembi di neve*, le roteanti, *rotoli o volute*, e le striscianti, *lisciate*.

Le prime si formano quando nevicca a temperatura bassa e il terreno è lubrico con forte pendenza; in tali condizioni la neve non ha coerenza nè può reggersi sul posto, ma precipita a basso sotto forma di nembo con velocità sempre crescente, generando sul suo passaggio una forte corrente d'aria, sollevando e trascinando seco la neve incontrata sul suo cammino, svelendo alberi, schiantando a volte boschi interi. I rotoli e le lisciate si producono nelle stesse condizioni di terreno, ma quando la temperatura è più elevata; perciò sono frequenti specialmente in primavera quando la neve comincia a rammollirsi, ma il terreno è ancora gelato; basta allora una piccola scossa, come p. es. quella prodotta dal raddrizzarsi di una piantina piegata dalla neve, per far mettere questa in movimento e produrre una voluta o una liscia. Quest'ultima può ancora nascere in conseguenza della pressione esercitata in alto dalle nevi e dal ghiaccio quando il terreno sia reso lubrico dall'acqua o dalla cotenna erbosa; in tali condizioni se, per l'apertura di una strada o la formazione di una frana, viene a mancare la base alla neve, questa si mette subito in movimento e diventa una liscia. Qualche volta le lisciate si trasformano, strada facendo, in rotoli, o viceversa, ma esse seguono sempre una data direzione, cioè quella della massima pendenza (*thalweg*), onde è facile conoscere a priori quale sia questa direzione.

Se si dà tempo alle valanghe di mettersi in movimento e di acquistare gran mole e velocità, nessun ostacolo, nè pure la foresta più densa, è valevole ad arrestarle; al contrario è caso rarissimo che si formino

nei luoghi boscosi. Pertanto il migliore, anzi l'unico mezzo di prevenire questa calamità consiste nella conservazione dei boschi e nel loro impianto, se mancano, sul luogo stesso ove le valanghe hanno origine. Se non che qui affacciasi la solita difficoltà di far nascere un bosco là dove le coltivazioni sono esposte ad essere distrutte da un momento all'altro, per cui è d'uopo pen-

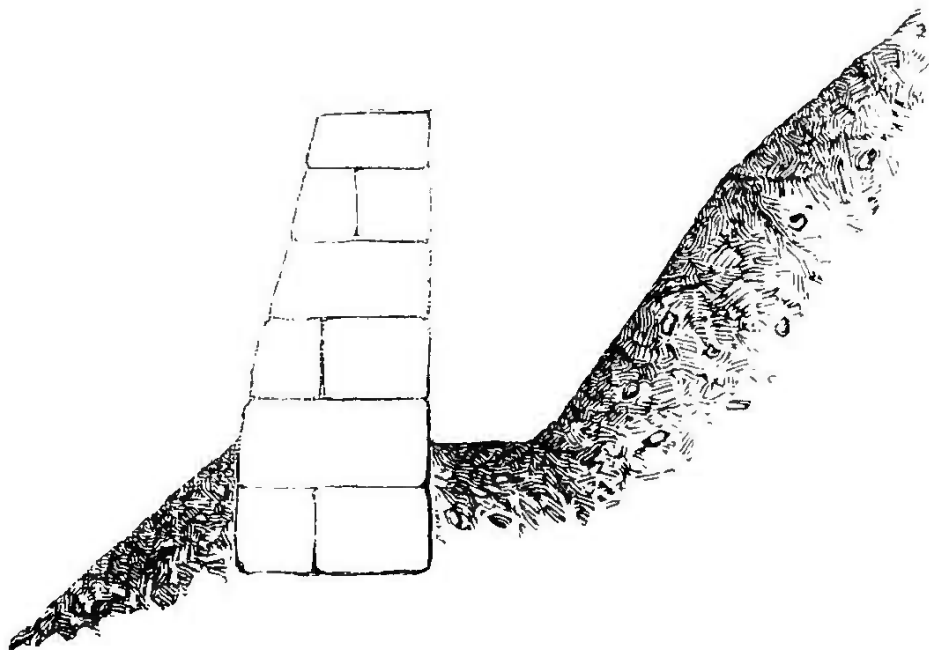


Fig. 55.

sare ai mezzi di proteggerle contro le nevi fino a che il bosco sia sufficientemente cresciuto da opporre esso stesso valido ostacolo al loro cammino.

È ovvio che nessun rotolo, nessuna lisciata potrebbe formarsi ove il terreno fosse meno lubrico o meno inclinato; laonde i mezzi da usarsi dovranno avere per effetto o di aumentar la ruvidezza della superficie o di diminuirne la pendenza. Si corregge quest'ultima intercalandovi ogni tanto dei tratti orizzontali col mezzo delle terrazze, si aumenta la prima coi muri di arresto, con le siepi e gli stecconati.

Le terrazze si fanno orizzontali, dando loro una larghezza non maggiore di 50 *cm.* e una lunghezza variabile secondo la configurazione del suolo; ricevono inoltre la disposizione delle striscie interrotte ed alternate. Col materiale ricavato aprendole se ne fortifica il

piede, oppure si costruisce un muro a secco alto fino a 80 *cm.*, largo sulla capezzata 60 *cm.*, con una scarpa del 20-25 ‰ (fig. 55); in quest'ultimo caso le terrazze si fanno tanto larghe quanto è necessario per fondarvi bene il muro e per lasciare fra esso e la scarpa a monte uno spazio di 50 *cm.* Le terrazze con muro sono però da escludersi là dove sia a temersi il franamento del terreno per le acque d'infiltrazione.

I muri son di due specie. Nelle gole strette e dove incomincia la formazione delle valanghe, hanno forma di un prisma triangolare col vertice diretto a monte, di modo che fanno l'ufficio di frangineve rompendo le valanghe che per avventura si fossero già formate; essi vengono disseminati qua e là in terzo sulla direzione che queste ultime sogliono tenere. Nelle gole ampie ai muri si dà invece la forma di prismi rettangolari, o meglio di trapezoidi, cioè con una scarpa a valle del 20-25 ‰.

In mancanza delle pietre si fanno anche delle palizzate, dei graticci o delle siepi, come quelli descritti al § 81, salvo che dovendo presentare maggiore resi-

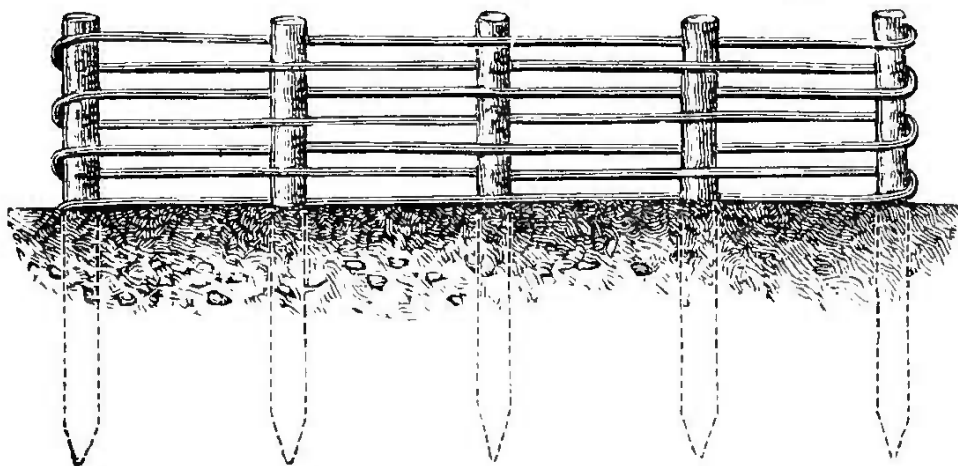


Fig. 56.

stenza e trattenere maggior copia di materiali (neve), si costruiscono più alti (fino a 80 *cm.*) e più solidi (figura 56).

b) *Correzione dei torrenti.*

§ 84. Tutti i lavori che si fanno lungo il letto dei torrenti hanno principalmente e sostanzialmente lo scopo di modificarne in guisa tale il profilo, sia longitudinale

come trasversale, da impedire l'ulteriore corrosione da parte delle acque. È manifesto che la forza erosiva di queste è in ragione diretta alla loro velocità e profondità: pertanto, volendola combattere, dovremo diminuire la pendenza dell'alveo aumentandone in pari tempo l'ampiezza, il che equivale ad alzarne il profilo longitudinale. Questo alzamento si ottiene coi materiali stessi portati dalle acque al tempo delle piene, costringendoli a depositarsi con un cert'ordine lungo il letto del torrente e provvedendo poi a consolidare tali depositi in modo che a loro volta non possano essere corrosi e trasportati via dalle acque.

Sappiamo che il deposito dei materiali al tempo delle piene incomincia allorquando il profilo longitudinale ha raggiunto la così detta *pendenza di compensazione*; sappiamo inoltre che la stabilità dei depositi è assicurata quando il loro profilo presenta la così detta *pendenza d'equilibrio*; adunque lo scopo precipuo dei lavori di correzione consiste nel raggiungere prima il profilo di compensazione per ottenere il deposito dei materiali portati dalle acque, e poscia il profilo di equilibrio per assicurare tali depositi da ogni ulteriore corrosione. La pendenza di compensazione è variabile a seconda della quantità, qualità e forma dei materiali trasportati, e per conseguenza a seconda del volume e della forza delle acque, onde vuol essere determinata di volta in volta sui depositi formati dopo una piena; in media varia dall'8 al 12 ‰; del pari variabile è la pendenza d'equilibrio, ma in cifre ragguagliate essa importa la decima parte di quella. Ora così l'una come l'altra pendenza si raggiungono costruendo attraverso il letto del torrente e a determinata distanza l'una dall'altra certe opere d'arte, dette *briglie, serre o traverse*, murate o di legname, con le quali si costringono i materiali trascinati dalle acque a depositarsi nei tratti di letto che sono compresi fra essi manufatti e a prendere la voluta pendenza. Ma la natura del presente libro e gli angusti limiti ad esso tracciati non ci permettono

di entrare nei particolari relativi alla costruzione di siffatte opere, per cui dobbiamo rimandare il lettore ai libri che ne trattano per esteso (1). — Noteremo tuttavia, poichè la cosa è della massima importanza, che l'opinione degli idraulici e dei forestali, intorno alla correzione dei torrenti, al presente si è radicalmente cambiata.

Per quaranta e più anni, specialmente sull'esempio della Francia, si è fatta larga parte alle opere murarie, costruendo briglie in calce idraulica dalle forme più svariate e dando loro dimensioni a volte colossali, nella credenza che tali manufatti potessero sempre resistere all'urto formidabile delle acque torrentizie, ed essere perciò sufficienti per dare in brevissimo tempo stabilità alle sponde franose, permettendone il rimboschimento. Se non che il fatto dimostrò ripetutamente che, nella maggior parte dei casi, tale credenza era del tutto infondata, verificandosi invece che anche le briglie meglio costruite e fondate tosto o tardi cedono al cozzo furioso delle lave torrentizie, rendendo così frustranei tutti i lavori di consolidamento eseguiti sulle pendici credute ormai stabili, e aumentando di gran lunga il pericolo e i danni dei torrenti che si credeva di poter domare con esse, con getto inutile di somme favolose. La dolorosa esperienza di molti anni e l'osservazione più attenta dei fenomeni torrenziali hanno finalmente fatto riconoscere la erroneità dei sistemi di correzione fin qui seguiti, e che l'idraulica moderna non possiede alcun mezzo per dominare in maniera assolutamente sicura delle forze naturali così potenti: la pratica e l'osservazione hanno finalmente fatto sorgere la convinzione che la estinzione dei torrenti non si può ottenere con le opere d'arte, ma esclusivamente col rimboschimento in grande dei bacini montani. Lo stesso Demontzey, il grande iniziatore, come dice Briot, degli

(1) P. Demontzey, *Traité pratique du reboisement et gazonnement des montagnes*, Paris, Rothschild, 1882. — E. Thiery, *Restauration des montagnes*, ecc. Paris, Baudry et C. 1891. — E. Landolt, *Die Bäche, Schneelawinen und Steinschläge*, Zürich, 1887.

errori che furono poi seguiti dagli altri, nel suo ultimo scritto sulla correzione dei torrenti pubblicato nel 1896, con la franchezza propria ai grandi uomini, demolisce il proprio sistema scrivendo: « L'unico mezzo per sopprimere la torrenzialità, è quello di favorire attivamente, energicamente, il rimboschimento delle pendici denudate, abbandonando il sistema dei lavori intensivi, ossia dei grandi lavori di correzione, e procedendo risolutamente sulla via dei lavori estensivi, cioè dell'imboschimento delle grandi superficie sterili più o meno spogliate di vegetazione, in terreni stabili » (1).

Per certo le parole del Demontzey non suonano condanna assoluta di qualsiasi opera muraria, ma vanno intese nel senso che il rimboschimento, ritenuto prima quasi come un semplice complemento dei lavori di correzione, deve al contrario essere considerato come il mezzo di estinzione più efficace, anzi come l'unico mezzo veramente utile, restando le opere d'arte un solo ausilio di esso. E allora cadono da sé tutte le costosissime costruzioni che un tempo furono credute necessarie ma ora sono riconosciute insufficienti, per non dire inutili, per cedere il posto a lavori più modesti, ma altrettanto efficaci e incomparabilmente più economici, quali le briglie di legno, le briglie murate a secco, e tutti quei piccoli lavori di correzione che furono descritti nei paragrafi precedenti. Che se tali opere non fossero possibili per la mancanza sul posto della necessaria materia prima, o riconosciute insufficienti allo scopo, meglio sarebbe attendere che le pendici siano diventate naturalmente stabili raggiungendo il profilo d'equilibrio, anziché ripetere l'errore grandissimo di volerle sostenere con formidabili muraglie, le quali, oramai l'ha dimostrato l'esperienza, tosto o tardi finiranno per essere travolte dalle acque torrentizie.

(1) F. Briot, *Les torrents des Alpes* nella *Revue des Eaux et Forêts*, 1905.

ART. 2.^o LAVORI DI CONSOLIDAMENTOa) *Rimboschimento*

§ 85. *Scelta della specie legnosa.* — Finchè trattasi solamente di predisporre il suolo alla coltivazione boschiva, abbiamo visto che tutti i vegetali che ci riesce di far attecchire, siano legnosi o erbacei, alberi o frutici, sono utili; ma trattandosi di creare un bosco, la scelta della specie legnosa deve evidentemente farsi con altri criteri che non siano la temporaria stabilità del suolo o la protezione degli alberetti, bensì dovremo tener conto di tutte le considerazioni già fatte su quest'argomento (§ 30-32), pensando a stabilire un bosco, il quale, non che soddisfare continuamente ed efficacemente alla condizione di mantenere in buono stato il terreno, possa darci altresì una rendita elevata e durevole. Tale scelta non è tuttavia difficile; imperocchè dalle condizioni particolari di questi terreni le sono tracciati dei limiti molti angusti. In vero, se mediante i lavori di correzione essi hanno acquistato un certo grado di stabilità e di feracità relativamente alle condizioni in cui erano prima, nella universalità dei casi sono tuttavia ancora ben lungi dall'essere appropriati alla coltivazione di qualsiasi specie legnosa. Pertanto dovremo contentarci di quelle che, distinguendosi per frugalità, robustezza e rapida crescita fin dai primi anni, s'accontentino di cotali terreni ingrati, con le loro barbe li consolidino prestamente e durevolmente, e diano al tempo stesso prodotti di qualche importanza. Ora è facile comprendere essere assai piccolo il numero di quelle piante, le quali possano ad un tempo soddisfare le esigenze cotanto disparate. Le numerose sperienze accolte a questo proposito in Francia, in luoghi le cui condizioni geologiche e climatiche poco differiscono dalle nostre, hanno provato che le specie più appropriate riduconsi alle poche seguenti:

a) nella regione calda (fino a 600 m.): il pino d'Aleppo e il leccio per le pendici apriche, secche, rocciose e a base di calce, e il pino marittimo per i terreni silicei; in via secondaria la sughera in mescolanza col pino marittimo, il carrubo col pino d'Aleppo e il leccio, il pino domestico nelle esposizioni più riparate dai venti e dal freddo;

b) nella regione submontana (600-1000 m.): la rovere per i terreni asciutti, rocciosi, a base di calce o di marna, il pino silvestre per quelli silicei o almeno non argillosi nè paludosi, e il pino d'Austria per le terre calcaree; in via secondaria il pino laricio puro o anche col pino d'Austria nelle terre silicee, il castagno, l'olmo, il frassino, il tiglio, l'acero, la betula, l'ontano ecc. secondo il terreno e l'esposizione;

c) nella regione montana (1000-1800 m.): il pino montano, il larice ed eccezionalmente l'abete rosso; il larice sopra tutti, perchè, stante la sua chioma leggera e la proprietà di rimettersi quando è stato mutilato dagli animali pascenti, si presta ottimamente alla formazione dei pascoli alberati;

d) nella regione subalpina (oltre 1800 m.): il pino cembro e il pino montano.

§ 86. *Esecuzione dei lavori.* — In questi luoghi non devesi giammai perdere di vista essere necessario più che altrove di prevenire gli effetti perniciosi delle acque piovane e ad un tempo dei geli e della siccità. Perciò si dovrà limitare al puro necessario la superficie lavorativa del terreno, scegliendo per le seminagioni la preparazione a strisce interrotte ed alternate, o a piazzette, ma in esse lavorando tanto più diligentemente e profondamente la terra quanto più sono a temersi i danni del gelo e della siccità; contro quest'ultima abbiamo inoltre detto essere efficacissimo il sistema delle piazzette depresse (§ 38). Se si tratta di marne schistose o di crete molto friabili e poco consistenti, bisogna lasciarle intatte fino al giorno della coltura; se, al contrario, di terreno molto compatto, il tempo migliore per lavorarlo è la

fine dell'inverno quando è ancora disfatto dai ghiacci e morbido per l'acqua ond'è inzuppato.

La piantagione è la regola, ma anche la sementa può venire in certi casi applicata. Così è per le specie aventi un lungo fittone (pino marittimo, pino d'Aleppo, pino domestico, castagno, quercia, carrubo, ecc.) e però poco atte al trapianto, e in generale quando non sia a temersi che le piante nascenti soccombano alle influenze esterne e la terra sia fresca e fertile, poichè allora la sementa può dare bonissimi risultati e costa meno della piantagione. Le ghiande, le castagne e le carrube si seminano in solchi nei terreni arativi, in buche nei rimanenti; i solchi alla distanza di 75 *cm.* a 1 *m.*, le buche da 1-2 *m.* Per le conifere si preferisce la seminazione a getto (strisce, piazzette) o a buche, questa pei terreni freschi dei luoghi più elevati (larice, abete rosso, pino cembro), quella pei terreni aridi dei luoghi bassi (pino d'Aleppo, pino silvestre, pino laricio). Ma comunque si faccia la seminazione, la cosa più importante è che venga possibilmente eseguita all'ombra dei cespugli, dei sassi o di altri ripari, creandoli, ove occorra, artificialmente nel modo indicato al § 81.

La piantagione delle conifere si fa per regola con semenzali (postime non trapiantato) allevati negli orti temporanei, delle seguenti età: 1 anno per il pino di Aleppo, marittimo e domestico; 2 anni, eccezionalmente 1 anno per il pino laricio e silvestre; 2-3 per il pino montano, l'abete rosso e il larice; 3-5 per il pino cembro. Quasi sempre si pongono 2-4 semenzali per buca, piantandoli ora in posizione verticale, ora inclinata a seconda dei casi. Anche la piantagione colmaticcia viene talvolta usata. Compiuta l'operazione, si costruisce nei luoghi di pendio un piccolo argine di terra e sassi vicino alla pianta dalla parte della china, o si collocano sulle formelle stesse alcune lastre di pietra; se poi il terreno è anche nudo, apresi al piede di ciascuna piantina una fossetta e vi si lascia cadere alquanto seme di lupinella. Le latifoglie si pongono ordinariamente a dimora stabile all'età di 3-4 anni premesso un trapianto

Ma qualunque sia il modo di coltura prescelto, l'esperienza ha dimostrato che l'esito di essa dipende meno dalle cure usate nell'eseguirlo, che dal tempo e dall'ordine tenuto. A questo proposito ripeteremo la raccomandazione altrove già fatta, di imitare cioè, per quanto è possibile, la natura secondandola nelle sue forze. Soprattutto non bisogna lasciarsi illudere dalla apparente stabilità del suolo, non bisogna aver fretta nello stabilire il bosco, giacchè spesse volte è accaduto di vedersi dileguare le più belle speranze, perchè il suolo non era sufficientemente consolidato. Il processo del naturale rinvigorisimento dei monti è lento: esso principia sempre dal basso per avanzare gradualmente verso l'alto: nè mai si vedrà stabilirsi e mantenersi un bosco o un pascolo naturale sopra una pendice il cui piede non sia fermo.

Attendasi, dunque, che le eventuali opere di correzione abbiano prodotto il loro effetto; si riducano intanto a dolce pendenza le scarpe troppo ripide; e poi, partendo dal basso e dove il *terreno sia ben stabile*, si proceda lentamente verso l'alto, anche solo a boschetti qua e là disseminati, poco importando che vi si spenda qualche anno di più se con ciò possiamo assicurare il buon esito dello impresa restaurazione.

b) *Inerbamento*

§ 87. L'inerbamento fu ritenuto per qualche tempo efficacissimo, tanto quanto il rimboschimento, per la consolidazione dei terreni franosi e l'estinzione dei torrenti, ed essendo molto meglio accetto alle popolazioni di montagna, si è creduto di poterlo preferire al bosco; ma l'esperienza dimostrò ben presto quanto tale credenza fosse erronea. Riepilogando quanto Demontzey espone a questo proposito come frutto di una lunga osservazione, si perviene alle seguenti conclusioni:

1.º sulle alte montagne non è possibile la creazione di quei prati falciabili e perenni, come molti hanno vagheggiato; soltanto si possono ripristinare i pascoli e governar meglio quelli già esistenti;

2.º i pascoli montani o subalpini devono la loro origine a vecchie foreste ora scomparse; lo attestano alcuni alberi qua e là conservati e la presenza di numerose vecchie ceppaie;

3.º la loro riproduzione è intimamente legata col ripristinamento della vegetazione arborea;

4.º la semplice cotenna erbosa non basta all'estinzione dei torrenti; tutt'al più, se è ben conservata, ne può impedire la formazione.

Dai quali fatti Demontzey trae molto giustamente la conseguenza che, trattandosi di regolare il corso delle acque e assicurare la consistenza del suolo, l'unico mezzo veramente efficace sono i rimboschimenti, spingendoli fino al limite inferiore della zona alpina.

E quanto ai pascoli già esistenti, se ne ottiene il miglioramento: 1.º colmando i vuoti con la semina o la piantagione di buone piante da foraggio; ripulendo i pascoli dai sassi e dalle cattive erbe, irrigandoli e concimandoli; 2.º consociandovi la coltura di alcuni gruppi di larici, di pino montano o di pino cembro specialmente nei tratti in pendio e poco stabili; 3.º allontanandone per alcun tempo il bestiame e stabilendo una certa rotazione nelle sezioni ammesse al pascolo, affinché ciascuna di esse goda un periodo di riposo ogni 5-6 anni; 4.º proporzionando il numero degli animali alla produttività dei pascoli e limitando la durata della monticazione al periodo di tempo compreso tra lo squagliamento delle nevi e il principio delle piogge autunnali, cioè durante il tempo in cui il terreno è asciutto, per evitare alla cotenna erbosa le lacerazioni, prodotte dal piede e dal dente degli animali pascenti, quando essa è molle; 5.º sostituendo possibilmente le bestie vacchine alle ovine e impiantando delle latterie sociali (1).

(1) Per maggiori particolari sull'importantissimo argomento dell'Alpicoltura si confrontino specialmente le seguenti pubblicazioni: Briot, *Economie alpestre*, Paris, 1896; — C. Fanchiotti, *Il Vademecum del montanaro*, 3.ª ediz. Novara, 1904.

CAP. V — Rinnovazione dei boschi

§ 88. Fin qui ci siamo limitati a studiare i modi di stabilire artificialmente il bosco la dove esso manca; ma se esiste già e, essendo maturo, vogliasi tagliarlo e rimettere al suo posto un bosco novello, si danno altri procedimenti, i quali formano il così detto *impianto naturale* dei boschi, che è più proprio appellare *ringiovanimento, rinnovazione o riproduzione*.

Corrispondentemente ai due modi di propagazione delle piante, anche la rinnovazione dei boschi può essere *sessuale* (gamica) e *asessuale* (agamica), quella per le fustaie, pei cedui questa. La rinnovazione sessuale può avvenire spontaneamente per naturale disseminazione, oppure in via artificiale, ed aver luogo sia innanzi il taglio del bosco maturo, sia dopo. Essa pertanto distinguesi in *naturale* e *artificiale, anticipata* e *posticipata*. La riproduzione dei cedui è sempre naturale posticipata.

ART. 1.^o RINNOVAZIONE DELLE FUSTAIEa) *Rinnovazione naturale anticipata*

§ 89. Essa ha luogo allorquando i boschi, giunti che siano a maturità, si rinnovano innanzi di tagliarli, traendo partito dalla naturale disseminazione. Questo modo dovrebbe essere la regola; perocchè, ove le condizioni gli siano favorevoli e nulla si trascuri per assecondare la natura nel suo processo di riproduzione spontanea, questa dà bonissimi risultati costando poco o nulla, e presenta inoltre, di fronte alla rinnovazione artificiale, diversi altri vantaggi che saranno indicati in altro luogo.

All'opposto, quando non sia condotta con le dovute cautele e il selvicoltore non sappia cogliere il giusto momento per darle esecuzione, può condurre a risulta-

menti del tutto contrari, giustificando così il poco favorevole concetto in cui da molti è tenuta. Pertanto è imprescindibile necessità che chi è preposto a questa operazione la conosca in tutti i suoi particolari, sappia quali circostanze possono favorirne o comprometterne l'esito, ma sopra tutto sappia adattare alle locali condizioni le regole e avvertenze che qui facciamo seguire; imperocchè forse nessun'altra operazione di selvicoltura richiede, quanto questa, la piena cognizione di quelle condizioni e la continua vigilanza dell'operatore, non potendosi dare regole fisse e ben determinate a suo riguardo.

Questo modo di rinnovazione consiste sostanzialmente nel far nascere e crescere le novelle piantine sotto la protezione degli alberi vecchi, detti perciò *matricine*, fino a che essa sia diventata superflua. Raggiungesi tale scopo atterrando il bosco maturo non già in una volta sola, ma gradualmente e a più riprese entro un certo periodo di tempo, detto *periodo di rinnovazione*; il quale pertanto è uguale al numero degli anni che trascorrono dalla nascita del novellame fino al taglio di tutti gli alberi vecchi. In questo tempo il bosco viene assoggettato a una sequela di tagli parziali o *successivi*, cui, giusta lo scopo che hanno e il tempo in cui si fanno, si dà il nome di *taglio di sementazione e tagli di sgombro*. In qualche caso si predispose il bosco alla rinnovazione con una terza serie di tagli, che perciò si dicono *tagli di preparazione*. Ne esamineremo partitamente lo scopo, il tempo e il modo di effettuarli.

§ 90. *Tagli di preparazione*. — Chiunque abbia percorso un bosco maturo alquanto denso, avrà potuto osservare che, per quanto gli alberi fruttifichino abbondantemente, tuttavia ben di rado vi si scorge una certa quantità di piantine, se ciò non è in qualche radana o lunghesso le prode, le strade ecc.; ed avrà osservato altresì che, essendo pur nate moltissime piante, di là a poco forse neppur una è rimasta in vita. Ora di ciò le ragioni possono essere due: o le piante non nascono per-

chè il suolo non è adatto al germogliamento dei semi, o, se nacquero, hanno dovuto perire per mancanza di luce e tal fiata di nutrimento. Perchè dunque la rinnovazione riesca, non basta che le piante siano fruttifere, ma è d'uopo altresì che il suolo sia atto a ricevere i semi che vi cadono e le piantine abbiano luce e alimento: ciò, ora, raggiungesi in parte coi tagli di preparazione.

Consistono essi nel diradare il bosco, se fin là è cresciuto molto folto, almeno un 10 anni prima della sua maturazione, ripetendo poscia ancora questa operazione altre 2-3 volte ad intervalli di 3-5 anni. L'effetto di questi tagli è triplice: 1.º si anticipa e si rende più abbondante la fruttificazione; 2.º si predispongono le matricine allo stato d'isolamento; 3.º si migliora il suolo. Il primo effetto non è che la naturale conseguenza della maggiore quantità di luce goduta dalle matricine, la quale è indispensabile alla fruttificazione (§ 29). Riguardo al secondo è da osservare che le poche matricine le quali restano in piedi durante il periodo della rinnovazione, se venissero isolate tutto a un tratto, potrebbero soffrire sotto l'azione troppo intensa della luce solare ed essere atterrate dal vento, come quelle che, essendo cresciute fino allora in colonia serrata, hanno una corteccia delicata, poche radici e particolare conformazione degli stomi: al contrario, isolandole gradualmente, poco o punto se ne risentono. Quanto in fine al terzo effetto, basta notare che nei boschi molto densi accumulasi talvolta una straordinaria quantità di fogliame indecomposto il quale, essendo d'ostacolo alla lavorazione e disseminazione del suolo, dovrebbe essere rimosso; al contrario, se il bosco vien diradato per tempo, esso fogliame si decompone e va tutto a profitto del suolo. Tale misura è pure utile per togliere quell'eccesso di umidità che nei boschi molto folti suole accumularsi nel terreno. — Il bosco dicesi convenientemente preparato alla rinnovazione quando il suolo apparisce *verzicante* per spontanea vegetazione erbacea.

Da quanto precede è facile intendere come i tagli suddetti non sempre siano necessari, possano anzi essere dannosi. In vero, se il bosco è già sufficientemente rado sia per la natura delle sue piante (eliofile), sia per ingrata stazione, sia per effetto di precedenti operazioni di governo (diradamenti, tagli incrementali), o sia, in fine, in conseguenza di malattie, danni esterni (schianti, insetti, ecc.), è ovvio che in tutti questi casi i tagli di preparazione sono, se non dannosi, al certo superflui. Ma, dato che siano necessari, fa d'uopo condurli in maniera che, compiutigli, il bosco presenti in tutte le sue parti lo stesso grado di densità, ponendo al taglio di preferenza le piante malaticce o altrimenti difettose, e quelle che, avendo chioma molto bassa e ampia, aduggerebbero poi troppo il novellame e lo pregiudicherebbero col loro atterramento. Come pei diradamenti, la scelta di esse deve farsi in tempo di vegetazione; ciò almeno vale per le piante a foglia decidua.

§ 91. *Taglio di sementazione* — Chiamasi così perchè di solito si fa nell'anno stesso in cui ha luogo la naturale disseminazione, ed ha pur esso un triplice scopo: 1.º la preparazione del suolo; 2.º la sua disseminazione; 3.º la distribuzione delle matricine in modo tale che esse proteggano ma non aduggino il novellame fino al tempo in cui si cominciano i tagli di sgombro.

Premettasi che il taglio di sementazione di regola non si fa prima che non sia in vista una abbondante fruttificazione; soltanto in casi eccezionali può esso venire anticipato di uno o due anni, come p. es. quando si abbia bisogno di legname e si possa con qualche certezza contare sopra una non lontana fruttificazione (§ 27) senza che nel frattempo sia a temersi per la feracità del suolo.

La preparazione del terreno è indispensabile: l'averla omessa o non fatta con bastevole diligenza ha più di una volta compromesso l'esito di tutta l'operazione. Può farsi quando prima e quando dopo la caduta dei semi giusta il grado di copertura che essi richiedono e la

profondità della lavorazione. Se basta una lavorazione superficiale, può farsi dopo, avendo allora il vantaggio di ottenere al tempo stesso l'interramento gratuito dei semi (ghiande, faggioline e altri semi grossi); in caso diverso si farà prima.

Se il terreno è già sufficientemente sciolto, potrà bastare lo smovimento prodotto dagli animali suini, che all'uopo s'introducono a pascere nel bosco avanti e dopo la disseminazione; oppure si lavora coi rastrelli, con gli erpici, o si zappetta superficialmente; se per contrario è sodo e molto infeltrito dalle radici degli alberi, fa d'uopo lavorarlo a maggiore profondità con la marra, lo zappone e anche col beccastrino. La lavorazione a mano del resto si suol limitare a strisce interrotte e alternate nei luoghi in pendio, a strisce continue o a piazzette in quelli piani; il terriccio indecomposto si mette da banda, o si mescola ben bene con la terra.

La disseminazione qui è naturale e gratuita, e soltanto quando essa fosse riuscita parzialmente e insufficientemente, si ricorre alla sementa artificiale. In ciò il taglio di sementazione non ha altro ufficio se non quello di regolare il numero e la distribuzione delle matricine in modo che la disseminazione del suolo sia sufficiente e possibilmente uniforme. Considerando la quistione da questo solo punto di vista, il taglio di cui si tratta potrebbe farsi molto forte; perocchè, se ne toglie le ghiande, le castagne, le faglie e i pinocchi, i semi delle altre specie vengono disseminati a grande distanza, sicchè pochi individui basterebbero alla compiuta disseminazione di tutta la particella. Se non che, operando così, il novellame verrebbe privato quasi per intero della benefica protezione delle matricine dalle influenze esterne e la rinnovazione perderebbe uno dei suoi maggiori vantaggi; per altra parte il numero di quelle non dev essere eccessivo, poichè altrimenti il novellame ne verrebbe aduggiato. Adunque al taglio di sementazione spetta l'importante ufficio di regolare in modo conveniente il numero e la distribuzione delle ma-

tricine, sì ché esse proteggano ma non aduggino le piante giovani; e poichè, come tosto vedremo, i tagli di sgombro per solito non si cominciano prima che queste abbiano compiuto 2 anni, nè più tardi del 4.^o, perciò col taglio di sementazione dobbiamo diradare il bosco solo quel tanto che è necessario affinché il novellame possa mantenersi vegeto sotto le matricine per 2 a 4 anni.

All'atto pratico si distinguono due gradi d'intensità per questo taglio: il *forte* e il *debole*. Dicesi forte quando si leva da $\frac{1}{2}$ a $\frac{2}{3}$ circa di tutta la massa della particella, debole quando da $\frac{1}{3}$ a $\frac{1}{2}$. Il taglio debole è particolarmente indicato: 1.^o per le specie ombrivaghe; 2.^o per i terreni esposti al disseccamento sia per la loro qualità (superficiali, sciolti, calcarei), sia per la loro situazione (esposti ai venti e al sole, in pendio, ecc.); 3.^o pei luoghi esposti alle gelate tardive di primavera, ai venti molto freddi e all'aduggiamento per parte della malerba. In tutti gli altri casi può essere applicato il taglio forte. In misura secondaria v'influisce altresì il portamento degli alberi, in quanto, se hanno chioma molto raccolta e distante dal suolo, se ne potrà conservare un numero maggiore che se questa fosse ampia e bassa. In casi dubbi converrà sempre essere piuttosto parchi che abbondanti, poichè all'eccesso di densità si può facilmente rimediare, non così al difetto.

Il taglio deve essere fatto prima o dopo la caduta dei semi? Facendolo dopo, si hanno due vantaggi: in primo luogo si sa con certezza se la fruttificazione è stata o no sufficiente, e per conseguenza se convenga o no fare il taglio o differirlo ad un altro anno, e, data la convenienza di farlo subito, si può meglio stabilire il numero e la distribuzione delle matricine da conservarsi; in secondo luogo con l'atterramento degli alberi si ottiene il gratuito interrimento dei semi. Per tutto ciò il taglio dopo la caduta dei semi è o dovrebbe essere la regola per tutte quelle specie i cui semi maturano e cadono nell'autunno. Ma dove, appena avvenuta la disseminazione o anche prima, la neve copre il suolo,

e poi per quelle specie i cui semi maturano o cadono solamente ai primi tepori primaverili, è d'uopo premettere il taglio alla disseminazione. In vero, se si volesse attendere che questa abbia avuto luogo, si andrebbe incontro a due gravi inconvenienti: 1.º si taglierebbero gli alberi quando sono in succo, abbreviando considerevolmente la durata del legno; 2.º poichè la maggior parte dei semi germinano a primavera, si farebbe l'atterramento e la lavorazione del legname nel tempo appunto che le novelle piantine comincerebbero a nascere, e con ciò se ne farebbero perire molte.

Soventi volte, innanzi d'aver fatto il taglio seminatale, il suolo apparisce già rivestito di abbondante novellame: esaminisi allora se questo e per numero e per qualità merita, o no, di essere preso in considerazione. Per regola è da farsi poco conto delle piante cresciute molto stentatamente ed aventi un'altezza troppo inferiore alla loro età, poichè tali piante, specie se eliofile, raramente riprendono vigoria ed acquistano belle forme. o per lo meno passeranno alcuni anni innanzi che si siano ben rimesse dall'aduggiamento (§ 20); perciò è meglio considerarle come non esistenti e procedere alla rinnovazione indipendentemente dalla loro presenza. Se poi il novellame presenta tutti i caratteri di una crescita normale, se ne terrà conto procedendo, ov'esso lo richiegga, ai tagli di sgombro.

Le matricine da conservarsi devono essere possibilmente scelte fra le più belle, sane e regolari, eccettuandone però quelle di chioma troppo ampia e bassa, perchè, se sono le migliori per la buona conservazione del suolo e la più efficace protezione del novellame, lo aduggiano però in eguale misura; che se le condizioni speciali del bosco richiedessero di conservare anche taluna di queste ultime, si procuri di diminuirne l'aduggiamento con una conveniente potatura. Dalle stesse condizioni locali dovremo ancora regolarci nel farne la distribuzione: se la densità, la qualità del terreno e la fruttificazione sono le stesse per tutto il bosco da rin-

novarsi, anche le matricine vi si distribuiranno con la stessa uniformità; ma se qui la fruttificazione fosse abbondante, la insufficiente, qui esistesse già del novellame buono, la mancasse affatto, anche la distribuzione delle matricine dovrebbe variare e adattarsi a tali condizioni.

§ 92. *Tagli di sgombro.* — Se la presenza temporaria di alcune matricine è utile al novellame proteggendolo dalle temperature estreme, dal vento, dalla malerba, ecc., gli diventa invece nocivo quando sia soverchiamente prolungata, privandolo della luce il cui bisogno si fa sempre più sentire a misura che esso novellame cresce: da ciò la necessita di tagliarle col tempo.

Qui si presentano subito due quesiti: 1.º quando dobbiamo cominciare i tagli di sgombro; 2.º in quanto tempo finirli? Né all'uno nè all'altro si può dare una risposta valevole per tutti i casi, perchè trattasi al solito di operazioni dipendenti in tutto dalle condizioni locali. Se il taglio sementale fu tenuto debole, se il novellame ha temperamento robusto, se non sono a temersi i soliti danni delle intemperie, della malerba, ecc., o il disseccamento del terreno, essi tagli potranno cominciarsi presto e finirsi in breve tempo; in caso contrario si procederà con maggiore lentezza. La pratica delle condizioni locali e soprattutto l'esame del novellame stesso ci saranno in ciò di molto maggiore utilità che non le più particolareggiate disquisizioni teoriche. Fra le migliaia di piantine che saranno nate, non tutte si troveranno nelle stesse condizioni vegetative, ma qualche gruppo sarà esposto alla piena luce del sole, altre invece saranno cresciute all'ombra: basta ora confrontare queste con quelle: se le prime, per il loro accrescimento longitudinale, per la freschezza delle foglie e per tutto l'abito, danno a conoscere una vegetazione rigogliosa, laddove le altre appaiono più o meno stentate, avremo un indizio certo della opportunità di affrettare i tagli di sgombro; e viceversa. Questo soltanto possiamo dire che per solito non conviene iniziarli prima del 2.º anno, nè dopo

il 4.º, e che possono essere compiuti quando il novellame ha 50-60 *cm.* di altezza. Inoltre è d'uopo avvertire che lo sgombro delle matricine non può di regola essere fatto in una sola volta, ma deve procedere gradualmente come i tagli di preparazione, per non pregiudicare il novellame facendolo passare tutt'a un tratto dallo stato di protezione a quello di pieno isolamento. Perciò lo sgombro si ripartisce in più tagli, in due almeno, l'ultimo dei quali dicesi *taglio definitivo*.

La scelta delle matricine da riservarsi ad ogni taglio si fa con le stesse avvertenze indicate al § precedente, osservando in modo speciale che non abbiano chioma molto ampia e bassa, perchè, oltre essere eccessivamente aduggianti, il loro atterramento cagionerebbe troppi guasti al novellame; non potendole escludere affatto, è almeno necessario diramarle innanzi di atterrarle. Allo stesso scopo di danneggiare il meno possibile le piantine, il taglio e il trasporto del legname si fanno a preferenza quando il suolo è coperto da un leggero strato di neve, sospendendoli però nel tempo dei freddi più intensi; poichè, laddove la neve ripara il novellame, il freddo invece lo rende rigido e fragilissimo e aumenta il danno cagionato dall'atterramento delle matricine. La neve, infine, ha il vantaggio di far scorgere meglio le piantine emergenti dalla sua bianca massa, e di facilitare in tal modo la scelta e la distribuzione delle matricine da atterrarsi o da conservarsi.

Compiuto lo sgombro della tagliata procedesi al miglioramento del novello bosco, diradando le piante dove son troppo numerose, aumentandole dove troppo rade, coltivando artificialmente gli spiazzi rimasti vuoti, estirpando i legni intrusi, applicando, insomma, quelle misure di governo che saranno descritte nella parte seguente.

b) *Rinnovazione naturale posticipata*

§ 93. In questo modo si rinnovano le fustaie quando, fatto il taglio raso della particella matura, se ne attende la disseminazione naturale dagli alberi vecchi che la circondano o la fiancheggiano.

I semi, dai quali possiamo trar partito per rinnovare così una porzione di bosco, sono evidentemente quelli leggeri e provvisti d'ala sì che il vento li possa trasportare sulla tagliata; ne vanno pertanto escluse le ghiande, le castagne, le faggie, i pinocchi. Bisogna inoltre che la tagliata sia interamente circondata da alberi vecchi, oppure, se questi la toccano soltanto da qualche lato, che sia posta sottovento alle correnti atmosferiche che trasportano i semi; e poichè tali correnti per regola sono quelle asciutte, così calde come fredde, perciò è necessario che la tagliata trovsi nella stessa direzione di queste. È necessario infine che la larghezza della porzione di bosco da rinnovarsi in questo modo non oltrepassi la distanza alla quale i semi, mossi dalle correnti ordinarie, possono essere trasportati; la quale distanza su per giù importa da 4-8 volte l'altezza degli alberi per la betula, l'olmo, il larice; da 3-4 volte per l'abeto rosso, il pino silvestre, l'ontano; da 1-3 volte per l'abeto bianco, il pino marittimo, il pino laricio e il pino d'Aleppo. All'atto pratico non si dà però quasi mai tale larghezza alle tagliate, le quali anzi, allo scopo di assicurarne meglio la totale disseminazione, si tengono molto strette a guisa di strisce, oppure in forma di piazzette. Oltre a ciò le tagliate stesse di rado si tengono contigue e successive, bensì, fattane una, si lasciano passare 3, 4 o più anni, cioè tanti quanti possono occorrere per assicurarne la rinnovazione, innanzi di continuare i tagli nella stessa porzione, aprendo nel frattempo altre strisce in altre parti del bosco; per tal modo i tagli procedono saltuariamente, e ciò ha fatto dar loro il nome di *tagli a quinte*.

Non basta però che la disseminazione avvenga regolarmente e in quantità sufficiente, ma fa d'uopo che i semi trovino le condizioni necessarie per poter germinare e le piantine nascenti quelle per potersi svolgere e crescere. All'uopo, essendo in vista una buona fruttificazione, lavorasi il terreno nei soliti modi e, caduto il seme, s'interra. Nate poi le piante, si prodighe-

ranno loro le solite cure per assicurarne l'esistenza, tenendone in particolar modo lontane le cattive erbe. Nel caso poi che la fruttificazione fosse fallita e fossero trascorsi inutilmente uno o due anni in attesa di un migliore risultato, si procederà alla rinnovazione artificiale.

Questo modo ha comune col precedente il vantaggio dell'economia, più la massima semplicità nelle operazioni, non ne ha invece la stessa sicurezza, o quasi, del buon esito; in vero, dato che la disseminazione riesca bene, le piantine vengono su senza riparo di sorta alcuna, onde, per poco esse abbiano temperamento delicato e il luogo sia esposto ai danni esterni, vi soccombono. Perciò è da applicarsi con grande parsimonia e solamente quando tutte le condizioni gli siano propizie, limitandolo alle piante che fruttifichino in abbondanza quasi ogni anno e abbiano rapida crescita e temperamento robusto, ai terreni freschi e fertili e ai luoghi poco esposti ai danni e pericoli esterni.

c) Rinnovazione artificiale

§ 94. Anch'essa può essere anticipata o posticipata al taglio. Avendone descritto minutamente le operazioni nei capitoli precedenti, ci limiteremo ad osservare che, trattandosi di terreni boschivi, le condizioni di stazione nella universalità dei casi sono molto migliori in paragone a quelle d'un terreno nudo, per il che sarà quasi sempre possibile seguire i metodi più semplici ed economici, facendo prevalere la seminazione diretta o servendoci di postime giovanissimo.

Circa poi alla sua applicazione, è ovvio che essa, siano pure seguiti i procedimenti più economici, sarà sempre più costosa della rinnovazione naturale, e a questa pertanto dovrà per regola cedere il posto. Diciamo: per regola; conciossiachè all'atto pratico si danno non pochi casi nei quali la rinnovazione artificiale torna indispensabile o è più economica. Si conosceranno meglio

nel corso del presente lavoro questi casi, ma frattanto non sarà superfluo riferirne alcuni. Così è in quei luoghi nei quali, i venti battendo con violenza, non è possibile applicare il metodo dei tagli successivi, perchè le matricine isolate non starebbero in piedi; così è, per la medesima ragione, per gli alberi aventi radici superficialissime; così pei luoghi infetti da funghi o da insetti parassiti alle radici, per distruggere i quali faccia d'uopo dissodare il terreno; così quando, questo essendo acido o troppo umido, sia necessario lasciarlo incolto per qualche tempo al fine di correggerne i difetti; e altri ancora.

La rinnovazione posticipata è la regola, l'anticipata l'eccezione. Quest'ultima, in fatti, più che un modo vero e proprio di rinnovare un bosco, è da ritenersi quale un semplice complemento della rinnovazione naturale pel caso che la fruttificazione e la disseminazione non siano state sufficienti nè si voglia attenderne una seconda: allora si colmano i vuoti con la sementa diretta, più raramente con la piantagione, innanzi di fare i tagli di sgombro. Indipendentemente da ciò, può essere utile la rinnovazione artificiale anticipata quando, non essendo applicabile la naturale, si reputi necessario far crescere il novellame sotto l'ombra delle matricine a cagione del suo temperamento delicato, per non essere costretti a far uso di piantine più adulte e troppo costose; oppure quando non si voglia denudare interamente il suolo per timore che si prosciughi troppo e venga dilavato dall'acqua di pioggia; altresì nella rinnovazione dei boschi misti o nel cambiamento di specie legnosa: insomma in tutti quei casi nei quali la rinnovazione naturale anticipata non sia applicabile nè si voglia rinunciare interamente ai suoi vantaggi.

ART. 2. RINNOVAZIONE DEI CEDUI

§ 95. Essa ha luogo per mezzo dei rimessitici, o polloni, che rispuntano dal tronco, dalla ceppaia o dalle radici dopo il taglio dei polloni vecchi; perciò è sempre naturale e posticipata.

e più particolarmente del clima. Come sulla fruttificazione, così anche sulla riproduzione agamica il clima manifesta una notabilissima influenza, cioè l'affievolisce e ne abbrevia la durata a misura che diventa più rigido. È questa la cagione principale per cui nei luoghi molto elevati e freddi i cedui scompaiono del tutto.

La luce pure è condizione indispensabile per questa funzione vegetale, avvegnachè, se manca o è scarsa, i polloni o non nascono o si svolgono lentissimamente; tale fatto è importantissimo nel governo dei cedui composti e delle fustaie con sottobosco trattato a ceduo. Altrettanto dicasi del terreno nel senso che, quanto più esso è ricco di elementi nutritivi, tanto più vigorosa è la riproduzione dei polloni; possiamo anzi ritenere che una terra buona è più necessaria al ceduo che non alla fustaia, per la ragione che questa ha la proprietà di fertilizzarla, laddove il ceduo, per i turni brevi o brevissimi con cui per solito è trattato, la spossa.

Ad esaurimento di questi cenni aggiungeremo che la nascita dei polloni ha luogo sul tronco solo, o anche sulle radici. Ripullano principalmente:

- a) **dal tronco:** la farnia, la rovere, il cerro, il farnetto, la sughera, il castagno, l'ontano nero, l'ontano napolitano, l'olmo, il tiglio, il carpino, il faggio, l'acero, il frassino, il pioppo nero, la betula, i salici;
 - b) **dal tronco e dalla radice:** il leccio, il pioppo tremolo, il gattice, il bagolaro, il platano, il ciliegio, il pero, il melo, la robinia, l'ailanto, l'ontano bianco.
-

PARTE TERZA

GOVERNO DEI BOSCHI

§ 96. Il raggiungimento dello scopo prefissoci nella coltivazione di un bosco è intimamente legato con le cure ad esso prodigate dal suo impianto fino alla maturazione. Di esse, alcune mirano a preservarlo dagli innumerevoli pericoli e danni cui può andar soggetto tanto da parte degli agenti atmosferici, delle piante e degli animali, quanto da parte dell'uomo stesso; di queste si occupa la *Tutela forestale*. Altre tendono a favorirne l'accrescimento, a correggere i difetti o a modificare la forma, le dimensioni e le qualità dei suoi prodotti al fine di renderli vie meglio appropriati agli usi cui devono servire, al tempo stesso che a mantenere il terreno in buone condizioni di produttività, e formano l'oggetto del *Governo boschivo*, di cui ci occuperemo nella presente parte.

Si distingue il *governo del suolo* da quello del *soprassuolo*. Le operazioni di governo del suolo consistono in tutte quelle con le quali si procura di assicurarne la consistenza e la profondità, un conveniente grado di freschezza e di porosità, e particolarmente la conservazione e regolare decomposizione dello strame. In generale si può affermare che, ove il soprassuolo sia ben governato, si è provveduto sufficientemente anche alla buona conservazione del suolo: onde, senza entrare in particolari per non fare inutili ripetizioni, ci limiteremo alle seguenti poche osservazioni. Finchè i boschi

sono giovani e densi, il suolo ne è a sufficienza protetto: ma a misura che, le piante crescendo, le chiome se ne allontanano, può accadere, massime nei boschi puri e coetanei e in quelli formati da piante lucivaghe o trattati con turni molto alti, che il terreno, restando esposto al sole e ai venti, si dissecchi e s'indurisca e, se è in pendio, venga dilavato dalle acque piovane con danno della sua consistenza e a detrimento della sua composizione, venendo a mancare il principale fattore della sua fertilità, cioè lo strame, o restando esso indecomposto per difetto di umidità. Queste stesse condizioni possono ancora manifestarsi ove il bosco, pur non essendo molto vecchio o formato da piante eliofile, venga fortemente diradato o ad arte o in conseguenza di danni esterni o di malattie. Nelle terre migliori di rado il terreno, così esposto alla luce, resta nudo, ma per solito si riveste spontaneamente di una vegetazione arbustiva bastevole a mantenerlo fresco e ad impedirne il dilavamento; nelle terre magre, invece, tale vegetazione spontanea spesse volte manca o è insufficiente a preservare il terreno dai danni suddetti, oppure tale copertura è formata da piante proprie ai terreni acidi (*Vaccinium*, *Calluna*, *Erica*, ecc.) le quali, anziché giovargli, ne aumentano l'acidità, lo rendono duro e fortemente incartito alla superficie con grave danno della vegetazione arborea. Giovano in questi casi l'allontanamento di tale copertura, la lavorazione del terreno e la coltivazione di un sottobosco con piante producenti un terriccio di buona qualità, come faggio, carpino, nocciolo, abeto bianco, ecc. Ove invece il bosco fosse eccessivamente denso, potrebbe accumularsi nel suolo un eccesso di umidità, rendendolo acido, impedendovi la circolazione dell'aria e facendo sì che la vegetazione rimanga stentata; in questo caso gioverebbe aumentare la ventilazione diradando il bosco e aprendovi dei viali. Le terre mobili converrà non privarle mai della protezione del soprassuolo, trattando i boschi salutarmente, come diremo nell'ultima parte del presente volume.

Le operazioni di governo del soprassuolo consistono principalmente in quelle che hanno per iscopo di regolare in modo conveniente la densità dei boschi e la forma degli alberi, e sono i *tagli intercalari* e le *potature*.

CAP. I. — Dei tagli intercalari

ART. 1.º SFOLLAMENTI

§ 97. Sotto la denominazione collettiva di tagli intercalari s'intendono tutti quei tagli che si fanno in un bosco dal suo impianto fino alla maturazione, i quali, secondo lo scopo loro, la specie e l'età delle piante che si tagliano, vengono divisi in *sfollamenti*, *sterzature* e *diradamenti*.

Chiamansi sfollamenti i tagli che si praticano nelle posticce (§ 5) o allo scopo di allevare fin da principio delle piante robuste col togliere le soprannumerarie — le quali, se è possibile, si adoperano in altre colture — o di ripartirle in maniera più regolare. Pertanto gli sfollamenti sono utili specialmente nei boschi stabiliti mediante seminazione diretta o nati spontaneamente, e nelle piantate nelle quali si sia fatto uso di postime ceduate (§ 63) o della piantagione a ciuffi (§ 70).

Il tempo di farli varia secondo la specie legnosa, l'età e qualità delle piante, e la stazione; di più dovremo prendere in considerazione se le piante esuberanti devono o no essere impiegate in altre coltivazioni. È in vero ovvio che, quanto più le piante crescono prestamente e maggiore ne è il bisogno di luce, tanto più presto si farà sentire il bisogno di dar loro maggiore spazio e però d'incominciare gli sfollamenti; è altresì ovvio che, volendo trar partito dagli alberetti soprannumerari per altre colture, bisognerà scavarli innanzi che le radici si siano troppo allungate.

L'intensità di questi diradamenti si regola in modo da lasciare in piedi quel numero di alberetti che abbiamo già indicato essere necessario nell'impianto dei boschi (§ 60), senza perdere di vista la loro regolare distribuzione, limitandosi, ove occorra, a tagliare gl'individui meno vegeti e i difettosi. Devesi poi evitare di farli in autunno se le piante son cresciute molto esili e se nel luogo le nevi siano frequenti e abbondanti.

ART. 2.^o STERZATURE

§ 98. Questi tagli, detti anche *ripuliture*, si estendono alla bassa macchia, alle piante tuttrici o preparatrici, e alle specie spontanee.

La ripulitura dei novelleti dalla malerba, dai rovi, dalle ginestre e da altri simili vegetali aduggianti non è ugualmente necessaria per tutte le specie legnose e in qualunque sito, potrebbe anzi essere dannosa trattandosi di piante ombrivaghe delicate in gioventù e di terreni soggetti al prosciugamento: per le piante ombrivaghe le sterzature sono per lo meno superflue quando la cima non sia coperta dalla bassa macchia. Altra cosa è per le specie eliofile, le quali, non comportando nè l'aduggiamento laterale nè quello di sopra, devonsi tenere libere da quei vegetali; tuttavia per non privarsi del beneficio che la loro presenza reca al suolo, si taglieranno solamente attorno agli alberetti e si conserveranno negl'intervalli. Il tempo migliore per le ripuliture è tra il marzo e il giugno, cioè dopo trascorsi i geli primaverili ma innanzi il principio dei forti calori.

Il taglio delle specie legnose coltivate al solo scopo di preparare il suolo e di proteggere il bosco nei suoi primi anni, a vero dire potrebbe farsi non appena tali specie transitorie abbiano compiuto il loro ufficio; tuttavia, se ritardandolo alquanto non si pregiudica la specie definitiva e al tempo stesso si aumenta il valore dei prodotti da ritrarsi col taglio di quelle specie, questo si differisce o, meglio, si fa gradualmente.

Le sterzature infine comprendono anche il taglio delle piante nate spontaneamente, specie dei così detti legni dolci (pioppi, salici, tiglio), ma non prima che la loro presenza sia di pregiudizio al bosco; imperocchè, non pure tali piante con la loro ombra proteggono il suolo e favoriscono l'accrescimento longitudinale relativo (§ 23) della specie principale, ma accrescono la varietà dei prodotti legnosi e conseguentemente la rendita del bosco. Perciò, finchè è possibile, si lasciano crescere, e quando son diventate moleste, vedesi ancora, innanzi di atterrarle, se per avventura non basti accorciarne la chioma o scapazzarle, massimamente perchè, tagliandole al piede, spesse volte emettono un gran numero di polloni i quali, crescendo rapidamente, possono diventare assai più molesti delle piante madri.

ART. 3.º DIRADAMENTI

§ 99. *Scopo ed effetti.* — I diradamenti comprendono tutti gli altri tagli intercalari che si fanno nei boschi; differiscono dagli sfollamenti, perchè si applicano ai boschi di qualunque età incominciando dalla perticaia, e dalle sterzature, perchè si fanno cadere sulle piante stesse del bosco.

Secondo la loro intensità e le piante che si atterrano, i diradamenti possono avere effetti molti diversi, di cui esporremo i principali.

1.º *Possono essere una buona operazione di governo del suolo.* — S'è già visto (§ 11) che il terriccio è il migliore correttivo delle proprietà fisiche e della composizione delle terre boschive, ma che, per potere esplicare appieno le sue preziose qualità, fa d'uopo che la sua decomposizione avvenga regolarmente per fermentazione; si è pur visto che condizioni indispensabili di essa sono un moderato grado di umidità, temperatura sufficiente e aria atmosferica. Ora se, come fu già detto, a cagione della grande densità dei boschi, l'umidità è soverchia, il terriccio non si decompone più regolarmente e il terreno

s'indurisce; in questo caso gioverà aumentare la ventilazione del bosco diradandolo. Talvolta, però, accade il fatto contrario, quello cioè che nei boschi molto densi e dove le piogge, specialmente nella stagione estiva, siano rade e di breve durata, l'acqua viene trattenuta e dispersa dalle chiome arboree, sicchè il terreno ne riceve poca o punto, e il terriccio, per mancanza di umidità, non si può decomporre: col diradare il bosco abbiamo ancor qui un mezzo per ovviare a tale inconveniente.

2.^o *Possono essere una buona misura di tutela forestale*, diminuendo il pericolo dei danni esterni o aumentando la resistenza degli alberi verso essi. È noto che molti insetti e talune crittogame non attaccano, almeno nei casi ordinari, che le piante malaticce e deperienti, dalle quali poi, come da un focolare d'infezione, il danno può estendersi alle piante sane e prendere vaste proporzioni: spurgando il bosco dalle piante seccaggiose, molte volte avremo prevenuto il danno. Sappiamo altresì che le piante cresciute rade hanno radici più estese e legno più duro, onde presentano maggiore resistenza ai venti e alle nevi; perciò i diradamenti sono utilissimi nei luoghi ove tali danni siano frequenti. È pur noto che l'effetto dei forti freddi si fa maggiormente sentire nei luoghi umidi che in quelli ventilati; onde anche qui i diradamenti sono utili. Questi, in fine, possono essere una buona misura preventiva contro il manifestarsi e il rapido estendersi degli incendi in bosco, col tagliare le piante secche che ne sono la prima esca.

3.^o *I diradamenti sono una buona operazione di utilizzazione boschiva.* — Sappiamo che delle molte migliaia di alberetti che si piantano o nascono quando si semina o si rinnova un bosco, poche centinaia appena giungono a maturazione, e gli altri vanno soccombendo nella lotta per l'esistenza man mano che restano sopraffatti dai più vigorosi: il bosco si dirada spontaneamente; sappiamo ancora che ogni anno non pochi individui periscono o per malattie, o per danni di parassiti, influenze atmosferiche, ecc. Or bene, se si lasciassero in piedi tali

piante secche o seccagginose, oltre aumentare il pericolo dei danni stessi, se ne perderebbe il legname che facilmente e rapidamente si corrompe quando le piante sono morte in piedi, diventando spesso improprio a qualsiasi uso; tagliandole, invece, innanzi che siano interamente perite, avremo evitato tale perdita.

4.^o *Possono essere indispensabili nel governo dei boschi misti.* — Come già sappiamo, i caratteri culturali, e specialmente l'accrescimento longitudinale, il bisogno di luce e la longevità, variano molto da specie a specie. Dato, ora, che un bosco fosse composto di due o più specie aventi caratteri molto diversi, potrebbe accadere, ove non v'intervenisse a tempo l'uomo coi diradamenti, che la specie di più rapida crescita col minore bisogno di luce aduggiasse e facesse perire le altre. I diradamenti possono ancora avere lo scopo di regolar meglio la proporzione e la distribuzione delle specie consociate, disponendole, secondo i casi, quando a gruppi e quando saltuariamente, e facendo prevalere le più preziose sulle meno importanti. In fine i diradamenti sono indispensabili quando il bosco è formato di piante aventi diversa longevità e pertanto diversi termini di maturità. Se, p. e., fossero mescolati insieme querce, faggi e carpini, dove che le querce non sarebbero mature prima dei 140 anni e il faggio non prima dei 100, il carpino, invece, lo sarebbe forse già a 70; donde la conseguenza che, volendo tagliare insieme tutte queste piante, o le une sarebbero ancora immature, o le altre già stramature. Coi diradamenti, invece, possiamo tener conto stretto dei vari terreni di maturità, atterrando prima i carpini, poi i faggi e da ultimo le querce.

5.^o I diradamenti possono ancora essere utili per attivare la fruttificazione degli alberi, aumentare o migliorare taluni prodotti secondari, come le resine, il sughero, la cortecciuola per la concia delle pelli, ecc.; basti osservare che la quantità e la qualità di tali prodotti sono quasi in ragione diretta con la quantità di luce goduta dagli alberi.

6.º I diradamenti possono avere lo scopo di regolare la densità dei boschi in modo da ricavarne la *massima quantità di legname*. — Come si vedrà meglio in seguito, aumentando la densità boschiva, per un lato cresce il numero degli alberi, ma per altro lato ne diminuiscono la lunghezza, il diametro e conseguentemente il volume. Ora possono darsi tre casi: o la diminuzione di volume dei singoli alberi è superata dall'aumento del loro numero, e allora la massa del bosco seguita a crescere: o questo fa semplicemente equilibrio a quella, e la massa del bosco resta invariata: o il maggior numero dei fusti non basta più a compensare la diminuzione del loro volume, e allora la massa del bosco diminuisce. Verificandosi il secondo caso, abbiamo manifestamente la densità della massima produzione legnosa, che solo coi diradamenti ci è dato raggiungere.

7.º Questi ci offrono ancora il mezzo di *produrre i legnami più grossi col minore dispendio di tempo*, sfruttando meglio i fattori naturali della produzione, e specialmente la luce. Questo effetto ha la sua ragione nel fatto che, restando pari le altre circostanze, l'accrescimento degli alberi aumenta in ragione diretta all'ampiezza delle loro chiome, e conseguentemente allo spazio da loro occupato, essendo ovvio che, crescendo questo, cresce in pari tempo il numero e l'attività degli organi nutritivi (foglie e radici), con ciò l'accrescimento degli alberi si fa più vigoroso e ne aumentano tanto la lunghezza, quanto, e più specialmente, il diametro. Lo provano moltissime misurazioni fra le quali basterà riportarne alcune. (Vedi prospetti A e B, nella pagina seguente.

Questi dati (1) si riferiscono a due faggete situate press' a poco nelle stesse condizioni di produttività, ma alla prima delle quali (A) è stato applicato il diradamento secondo il sistema danese, di cui diremo nel paragrafo seguente, e all'altra (B) il diradamento basso

(1) D. Metzger, *Dänische Reisebilder* (in *Mündener forstliche Hefte*; 9 Heft 1896).

ma nel suo grado più forte, ossia sopprimendo tutta la fustaia dominata (§ 101). Essi provano chiaramente, non solo l'effetto dei vari modi di diradamento, ma che

Età anni	N. dei fusti	Altezza media dei fusti m.	Diam. medio dei fusti cm.	Area circol. dei fusti m ²	Massa legno- sa m ³	N. dei fusti	Altez. media m.	Diam. medio cm.	Area circo- lare m ²	Massa legnosa m ³
A						B				
30	2663	10.9	10.3	22.3	187	4420	8.2	6.5	14.9	86
40	1681	14.8	13.8	26.0	262	2840	11.9	9.8	21.6	166
50	943	18.4	19.4	27.8	319	1920	15.2	13.3	27.1	252
60	757	21.3	23.8	29.5	375	1395	18.1	16.6	30.7	331
70	519	23.8	28.3	30.7	423	1077	20.8	19.8	33.0	402
80	429	25.6	32.9	31.3	463	820	23.3	23.0	34.2	459
90	288	27.1	37.4	31.8	496	645	25.4	26.1	34.6	502
100	235	28.0	41.9	32.5	532	539	27.2	28.5	34.4	535
110	197	28.5	46.3	33.2	565	462	28.6	30.7	34.2	566
120	167	28.6	50.8	33.8	595	402	29.8	32.8	34.0	595

con esso abbiamo aumento nella lunghezza, nel diametro e conseguentemente nella massa dei singoli alberi.

L'aumento del diametro, che importa più di tutti, è reso ancor più evidente dal seguente rilievo dell'Ispettore forestale Brenot fatto nelle abetine del Giura (1).

	Diametro medio ad altezza di petto	
	nel bosco denso	nel bosco diradato
a 40 anni	5 cm. e $\frac{1}{2}$	21 cm.
» 60 »	12 »	35 »
» 80 »	19 »	48 »
» 100 »	26 » e $\frac{1}{2}$	59 » e $\frac{1}{2}$
» 120 »	32 »	69 »
» 140 »	36 »	74 »

8.° Nei diradamenti abbiamo, in fine, il *mezzo più efficace per aumentare la rendita dei boschi*, e ciò

(1) Boppe et Jolyet. *Les Forêts*, Paris 1901, pag. 168.

in tre modi: 1.^o abbreviandone i turni, 2.^o aumentando la massa e il valore dei prodotti di taglio definitivo, 3.^o coi prodotti dei diradamenti stessi.

Il primo punto non ha bisogno di essere chiarito, tanto è per sè stesso ovvio; basterà osservare che coi diradamenti intensi, producendo gli stessi legnami in un tempo molto minore, possiamo abbreviare le rotazioni di 30, 40 e più anni.

Quanto al secondo punto basta considerare che l'aumento di valore dei legnami non è proporzionale a quello del loro volume, ma, invece, quando i fusti hanno raggiunto un certo diametro, basta un piccolo aumento di questo per farne raddoppiare il valore. Così, stando a Puton, nei Vosgi, mentre gli abeti bianchi di 50 *cm.* valgono 40 lire l'uno, quelli di 60 *cm.* si pagano 80 lire. Secondo Broillard, una fustaia di querce a 100 anni contiene 75 piante di 40 *cm.* per ettaro e vale 3500 lire; la stessa fustaia 20 anni dopo, con sole 70 piante di 50 *cm.* vale 7500 lire.

Coi diradamenti periodici, non solo aumentasi la massa e il valore del prodotto definitivo, ma si ricava una massa intercalare la quale, per certi boschi e certi modi di diradamento, può uguagliare e persino superare quella del taglio definitivo. Così, dalla già citata faggeta, applicando il diradamento danese (part. A), con un turno di 120 anni si ricavano 595 *m.*³ al taglio definitivo e altri 787 *m.*³ coi tagli intercalari, e così in tutto 1382 *m.*³, cosicchè i prodotti intercalari importano il 57 % del prodotto totale e più del 132 % del solo prodotto definitivo; applicando invece il diradamento ordinario, anche nel suo grado più forte, pari restando il prodotto definitivo, si hanno solamente 419 *m.* di prodotti intercalari, che tuttavia rappresentano pur sempre una bella massa, importando il 70 % del taglio definitivo.

Naturalmente questa massa non ha lo stesso valore di quella del taglio definitivo; ma se si considera che i prodotti intercalari rappresentano una vera anticipa-

zione di rendita, sono danaro liquido messo a frutto, è facile comprendere come la loro somma, giuntivi gl'interessi composti, rappresenti alla fine del turno un valore il quale, se il diradamento è intenso, può bene uguagliare e anche superare quello del taglio definitivo, raddoppiando così la rendita del bosco. Dato p. es. un turno di 100 anni e che i prodotti intercalari siano solamente di 150 lire ogni 10 anni a partire dal 30.^o anno, alla fine del turno essi rappresenterebbero al 3 % un valore di $150 \times 28,03 = 4204$ lire.

§ 100. *Sistemi di diradamento.* — I diradamenti, intesi come una operazione culturale allo scopo di aumentare la quantità e migliorare la qualità dei prodotti legnosi e con ciò la rendita dei boschi, sono, si può dire, recenti e iniziati solo sullo scorcio del secolo passato. Prima non si dava ai diradamenti altro scopo che quello di una misura di tutela forestale, consistente nella ripulitura dei boschi dagli alberi secchi o seccagginosi che avessero potuto costituire un pericolo d'incendi, o creare un centro d'infezione di malattie parassitarie. Il grande sviluppo delle industrie nei tempi più a noi vicini, l'aumentato consumo di legname congiunto con la diminuzione generale della superficie boschiva, i migliorati mezzi di trasporto, l'idea, sorta universalmente, che i boschi, in generale, devono essere considerati e trattati come qualsiasi altro capitale fruttifero, la migliorata conoscenza delle leggi fisiologiche della nutrizione dei vegetali, lo studio perfezionato delle qualità intrinseche dei legnami, tutte queste circostanze furono la cagione precipua del grande impulso dato ai diradamenti in questi ultimi anni e dei rilevanti progressi fatti in brevissimo tempo in questo sì importante ramo della produzione forestale. Ma senza farne qui la storia, per noi sarà sufficiente il sapere che i diradamenti, considerati prima come una semplice misura di *pulizia* del bosco, dopo come una operazione di *utilizzazione*, presero da ultimo il carattere di vere operazioni di *educazione* boschiva. Corrispondentemente a questi tre stadi percorsi, i diradamenti possono essere così divisi:

a) diradamenti di pulizia, detti anche spurghi o ripuliture,

b) diradamenti di utilizzazione,

c) diradamenti di educazione.

Senza tener conto dei primi che consistono semplicemente nel taglio delle piante malate, secche o seccagginose e non possono perciò avere alcuna influenza sull'accrescimento delle rimanenti, esamineremo succintamente gli altri due.

Per ben intendere il significato e le differenze fra i diversi sistemi, è necessario premettere che gli alberi di un bosco, specialmente se misto o alquanto disetaneo, possono essere distinti in tre gruppi: *superdominanti* (fig. 57 *aa*), *dominanti* (*bb*) e *dominati* (*cc*); la chioma degli alberi dei primi due gruppi è regolarmente cresciuta,

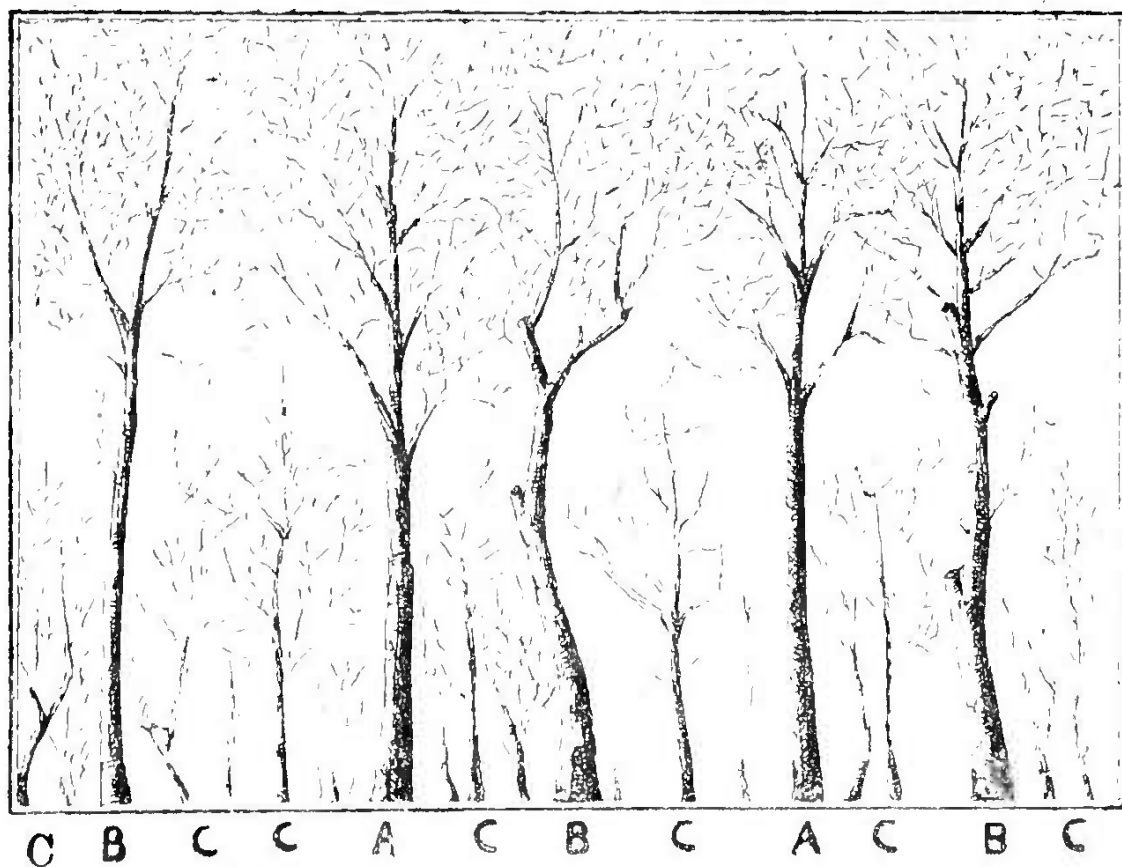


Fig. 57.

quella dell'ultimo più o meno aduggiata. Gli alberi superdominanti si distinguono per sviluppo prevalente e vegetazione rigogliosa, presentando tutti i caratteri d'individui destinati a raggiungere belle forme e dimensioni:

sono, cioè, piante d'avvenire. I dominanti, perchè tali, hanno ancora la chioma abbastanza bene sviluppata, ma non presentano più la stessa regolarità di forme e lasciano prevedere che presto o tardi entreranno nella categoria dei dominati; intanto, però, con la loro presenza impediscono il libero sviluppo dei superdominanti (vedasi la figura schematica).

Ciò premesso, passeremo ad esaminare i principali sistemi di diradamento.

1.º *Diradamento di utilizzazione*

§ 101. Questo, che i francesi chiamano diradamento *basso* (*par le bas*) e potrebbe anche chiamarsi sistema *tedesco*, perchè è quello che maggiormente ebbe ed ha ancora applicazione in Germania, consiste nella soppressione parziale o totale delle sole piante dominate, rispettando, per regola, le dominanti, tolto che presentino qualche grave difetto o malattia, e distinguesi in *leggero*, *mediocre* e *forte*. Dicesi *leggero* se si tagliano solo le piante interamente adugiate, *mediocre* se, oltre queste, anche una parte di quelle che sono soltanto parzialmente adugiate, *forte* se tutte quante le piante dominate.

Come operazione di educazione forestale, il diradamento basso non ha certamente un gran valore, perchè il taglio di piante già adugiate in tutto o in parte poco giova allo sviluppo delle dominanti, potrebbe anzi essere loro di danno, perchè la presenza di quelle, mentre contribuisce a mantenere freschezza al terreno, impedisce che il fusto delle dominanti resti esposto al sole e si copra di succhioni. La sua utilità consiste principalmente nella utilizzazione delle piante adugiate innanzi che periscano e che il legno si guasti, e sotto questo aspetto non si può negargli una certa importanza, avendo visto nel paragrafo precedente che la massa legnosa così ricavata può anche superare la metà del prodotto definitivo.

Il diradamento basso può convenire ai boschi puri e coetanei ottenuti principalmente con la piantagione, perchè in essi, l'accrescimento degli alberi essendo più uni-

forme e regolare fin dal principio, sono assai meno manifeste le indicate categorie di forme, e riesce però più difficile l'applicazione del sistema francese.

2.º *Diradamenti di educazione*

§ 102. Fra i diversi sistemi proposti e anche applicati mi limiterò ad esaminarne i principali, ossia il diradamento *francese*, il diradamento *saltuario* e i *tagli incrementali*.

a) *Diradamento francese*. — Questo sistema, che i francesi chiamano diradamento *alto* (*par le haut*) e di cui essi vantano la priorità, benchè sia noto e da lungo tempo applicato in Danimarca e altrove, è giustificato dai seguenti fatti ormai indiscutibili: 1.º essere un errore la produzione, fin qui prevalente, di fusti molto lunghi, poco restremati, ma altrettanto sottili, quali si ottengono dai boschi troppo artificiali, coetanei e molto densi, bastando, invece, per la massima parte delle odierne applicazioni, dei fusti regolari e levigati non più lunghi di 12 a 15 metri, ma grossi in proporzione, ossia aventi non meno di 25 a 30 *cm.* di diametro superiore, che sono i più ricercati e i meglio pagati; la regolarità e levigatezza della parte superiore ai 15 *m.* non hanno alcuna importanza per le ordinarie applicazioni del legname da opera e da costruzione; 2.º che l'accrescimento degli alberi nei boschi molto densi si rallenta già dopo il 30.º o 40.º anno, dove che nei boschi radi continua vigoroso anche fino a 80 e più anni; 3.º che la massa di un bosco maturo è fornita principalmente dalle poche piante superdominanti che pervengono a maturazione.

In due aree di saggio di abeto bianco, l'una di 85 e l'altra di 90 anni, il prof. Huffel (1) ebbe questi risultati.

	Numero dei fusti		Massa legnosa		
	bosco di 85	bosco di 90 anni	bosco di 85	bosco di 90 anni	
Alberi dominanti	23 %	30 %	43 %	43 %	} d. mas- sa tot.
» dominati	77 %	70 %	57 %	57 %	
			del num. totale.		

(1) *Economie forestière* tom. II 1905, pag. 265.

Queste cifre provano che con $\frac{1}{4}$ circa del numero totale delle piante, se sono dominanti, si ha quasi la metà dell'intera massa del bosco.

Le misurazioni del prof. Schwappach (1) hanno dato risultati simili; riferirò i seguenti per i boschi di abeto rosso:

Eta	Produzione decennale m^3			Rapporto % alla produzione totale	
	di tutte le piante di un ettaro	delle sole 200 piante più grosse	delle sole 300 piante più grosse	delle 200 piante più grosse	delle 300 piante più grosse
dal 50 al 60° anno	102	53	81	52	79
» 60 - 70 »	92	56	82	62	89
» 70 - 80 »	78	57	72	73	92
» 80 - 90 »	64	53	61	83	95
» 90 - 100 »	54	46	52.5	86	97
» 100 - 110 »	47	41	46.5	87	99
» 110 - 120 »	43	38	43	88	100

Vedesi chiaramente che a partire dal 50.° anno, bastano 200 piante fra le più grosse per avere la metà della intera produzione, e che le stesse, alla maturità del bosco, rappresentano da sé sole quasi $\frac{9}{10}$ della massa totale.

Il selvicoltore ha dunque tutto l'interesse di favorire nel miglior modo la crescita di tali poche piante di scelta, tagliando le altre e conservando solo quelle che, mentre non possono più nuocere alle dominanti, siano di utilità per la conservazione del terreno. Dalla figura schematica vedesi che le piante dominanti *bb*, pur senza essere piante d'avvenire, perchè non presentano i veluti requisiti di forma, robustezza, ecc., sono di impedimento al libero espandersi delle superdominanti *aa* che sono i veri individui da conservarsi; perciò quelle dovranno cedere il posto a queste. Le dominate *cc*, al contrario, laddove non inceppano affatto le piante di scelta, sono loro utili circondandone il fusto e preservandolo dagli agenti esterni, mentre proteggono il suolo: esse pertanto do-

(1) *Wachstum und Ertrag normaler Fichtenbestände*. Berlin, 1890.

vranno essere scrupolosamente rispettate. Per tal modo le piante di scelta, destinate alla produzione di buon legname da opera, sono poste nelle favorevoli condizioni che, con espressione felicissima, Boppe et Jolyet così caratterizzano: *la testa al sole il fusto all'ombra, le radici al fresco.*

Vediamo ora come si applica in Danimarca il diradamento alto nelle fustaie di faggio. Il bosco si lascia denso fino a che abbia raggiunto una altezza media di 7 m, ciò che si verifica verso il 20.^o anno: allora s'incominciano i diradamenti. Questi sul principio sono frequenti ma leggeri, limitandosi alla soppressione graduale, ripetuta ogni 3 anni, degli individui difettosi malati o intrusi. Dal 40.^o anno in poi si ripetono ad intervalli sempre più lunghi e comprendenti tanti anni quanti decenni conta l'età del bosco. Così, dal 40.^o al 50.^o anno si ripetono ogni 4 anni, dal 50.^o al 60.^o ogni 5, dal 60.^o al 70.^o ogni 6, dal 100.^o anno in poi ogni 10 anni. Coi primi diradamenti si è già stabilito un bosco formato da pertiche belle e diritte, fra le quali non sarà difficile scorgere, scegliere e mancare quelle poche che dovranno percorrere tutto il turno ed essere perciò conservate e favorite; tutte le altre della classe dominante si sopprimeranno a poco per volta. Nel loro taglio bisogna distinguere due periodi. In gioventù si segue costantemente il criterio di *favorire l'allungamento del fusto* delle piante di scelta, lasciandone libera solamente la parte superiore della chioma, e così continuando fino a che la porzione indivisa del fusto abbia una lunghezza di 12 a 15 m.; dopo si cerca di *favorire esclusivamente la libera espansione delle chiome* anche nella loro parte inferiore. Perciò nel primo periodo si taglieranno tutte quelle piante dominanti che, avendo la stessa altezza di quelle di scelta, ne potessero aduggiare la cima; nel secondo periodo invece, oltre le suddette se ancora ne fossero rimaste, si taglieranno anche quelle più basse la cui presenza fosse d'impedimento alla parte inferiore delle chiome delle solite piante di scelta. co-

sicchè esse possano spandersi liberamente in ogni direzione e nessun ramo ne vada perduto. Tutte le rimanenti piante si rispettano scrupolosamente per la conservazione del suolo e per mantener ombreggiato il fusto degli alberi d'avvenire.

Precedentemente s'è visto che con questo sistema ricavasi a maturità la stessa massa legnosa che se il bosco non fosse stato o solo parcamente diradato, e che questa massa è data da pochi alberi sanissimi, dalla chioma piena, dal tronco grosso, liscio, regolarissimo e lungo a sufficienza per le ordinarie applicazioni, ossia da piante di gran valore, e che a questa massa va aggiunta quella dei diradamenti la quale, come s'è pur visto, uguaglia e supera anche la prima; dal che si ha la dimostrazione di una coltura molto intensiva e sommarmente remuneratrice. Aggiungasi che il bosco venendo diradato per tempo, senza tuttavia denudare il suolo, vi sono aria, luce e umidità sufficienti perchè il terriccio possa continuamente ben decomorsi, onde non vi si vedono nè quelle placche di strame, nè quei vegetali che sono indizio di terre acide.

Quantunque questo sistema sia più specialmente usato nelle faggete, nulla impedisce di applicarlo ad altri boschi, eccetto che le condizioni locali del mercato non siano favorevoli alla vendita di tanto legname minuto. Allora sarà questione di modificarlo, incominciando più tardi i diradamenti; ma il principio su cui si fondano resta sempre lo stesso. Nè pure bisogna dimenticare che nelle operazioni culturali non basta aver riguardo alla spesa, ma si devono tener presenti anche i vantaggi futuri.

b) *Diradamento saltuario*. — Così chiamato dal suo autore, B. Borggreve, differisce essenzialmente dal precedente, in quanto che con esso, invece di sopprimere gli individui aduggianti le piante di scelta, si tagliano di preferenza queste piante stesse. Con questo sistema si sfruttano, secondo Borggreve, in modo più intenso le forze naturali della produzione, ammettendo

egli che, tolte le piante superdominanti, le dominanti, che fin qui erano rimaste addietro, parteciperanno di tutta la luce e dello spazio occorrenti per acquistare una vegetazione rigogliosa, diventando alla loro volta superdominanti, e acquisteranno in breve tempo dimensioni tali da poter essere convenientemente tagliate.

I casi riferiti da Borggreve dimostrano la possibilità di ottenere con questo sistema dei buoni risultati aumentando considerabilmente la produzione dei boschi. Tuttavia è innegabile che con esso si ottengono solamente dei fusti mezzani e press'a poco tutti d'una stessa grossezza, mancando tanto gli assortimenti più grossi quanto i più piccoli che pure son necessari per facilitarne la vendita; di più è indispensabile che le piante aduggiate per un tempo più o meno lungo abbiano la proprietà di riprendere vigore tosto che siano scomparse le aduggianti, il che non sempre si verifica; in fine è cosa molto dubbia se sia vantaggioso dal lato della produzione sopprimere le piante migliori nel fiore del loro accrescimento, al fine di favorire le aduggiate, per poi tagliarle a loro volta quasi non appena avranno ripreso vigore. Per tutte queste ragioni il sistema saluario non ebbe finora una larga applicazione.

c) *Tagli incrementali*. — Essi sono, si può dire, una semplice modificazione del diradamento alto, perchè mirano allo stesso fine, cioè alla produzione di maggiori tronchi nel minor tempo, facendo sì che le piante di scelta godano senza interruzione di tutto lo spazio che è strettamente necessario pel loro libero sviluppo, e ripetendo perciò i tagli ogni volta che tale spazio sia diventato insufficiente. La principale differenza fra questi tagli e il diradamento alto sta in ciò, che in questo la protezione del suolo è data dalla fustaia dominata del bosco stesso, con quelli, invece, anche questa si taglia e tale protezione si procura con un sotto bosco creato apposta ove non sia nato spontaneamente; perciò i tagli incrementali sono applicabili specialmente ai boschi omogenei e coetanei.

In pratica questi tagli hanno applicazione sotto forme diverse, di cui ci limitiamo a ricordare la più comune. Procedendo dapprima lentamente, e tanto più quanto più il bosco è adulto ed il luogo esposto ai pericoli del vento, si diradano gli alberi fino a che i pochi superstiti, scelti fra i più sani, belli e rigogliosi, siano perfettamente isolati; al tempo stesso, se non fosse nato spontaneamente, si procura artificialmente o per naturale disseminazione un sottobosco tanto per proteggere il suolo quanto per aumentare la produzione del bosco. D'allora in poi basta provvedere che agli alberi di scelta non manchi mai lo spazio necessario per crescere liberamente, ripetendo i tagli tosto che le loro chiome siano prossime a toccarsi, ossia una volta ogni 5-10 anni secondo che si tratta di boschi più o meno giovani.

È manifesto che l'efficacia dei tagli incrementali sarà tanto maggiore quanto più i boschi sono giovani. Laonde, se trattasi di bosco da impiantarsi, conviene che essi siano applicati fin dalla sua origine; se invece di boschi già esistenti, è necessario che siano ancora lontani dalla maturità e possibilmente non abbiano oltrepassato da lungo tempo il punto culminante dell'accrescimento annuale di lunghezza, perchè in caso diverso nè le piante della fustaia principale potrebbero più sentire i benefici effetti del maggiore spazio loro accordato, nè il sottobosco avrebbe tempo di raggiungere età e dimensioni tali da darci un prodotto di qualche rilievo; oltre a ciò potrebbe essere pericoloso il disserrare fortemente un bosco adulto che fino allora sia cresciuto molto folto, specie trattandosi di piante con radici superficiali e di luoghi battuti da forti venti. Nel caso di boschi ancora da stabilirsi, l'impianto si fa in modo che gli alberi di scelta abbiano fin da principio tutto lo spazio necessario al pieno sviluppo della chioma. Supponiamo che trattasi di quercie e che il diametro medio della chioma, quando saranno mature, sia di 10 metri: allora potrà stabilirsi il bosco con piantoni di quercia alti fino a 2-3 m., ponendoli alla distanza di 10 m. l'uno

dall'altro, e si coltiveranno gli intervalli con postime di grossezza ordinaria della stessa specie o di quell'altra che si fosse prescelta per il sottobosco, piantandolo alla distanza solita di 1-2 *m*. Se poi è il caso di boschi già esistenti, si procede come si è detto sopra.

Le specie migliori pel sottobosco sono le ombrivaghe e particolarmente il faggio, il carpino, gli abeti. Le prime due, se il legname minuto ha conveniente esito, possono tenersi a ceduo, avendo così una migliore protezione del suolo; ma se tale protezione non deve essere l'ufficio più importante del sottobosco, è preferibile per esso il trattamento ad alto fusto, sia per averne prodotti migliori, come per favorire l'allungamento e la levigatezza dei fusti della fustaia principale. In questo caso però è necessario curare che il sottobosco non raggiunga e aduggi le chiome degli alberi di scelta, procedendo nel modo indicato pel diradamento francese.

Cap. II. — Delle potature

§ 103. Le potature possiamo definirle col Siemoni « un diradamento parziale, una soppressione non degli individui, ma di alcuni membri dei medesimi resi inutili o nocivi all'economia generale delle piante » (1).

Secondo lo scopo onde si fanno e la qualità dei rami da sopprimersi, esse soglionsi distinguere in *rimondature* e in *potature* propriamente dette: distinzione questa tanto più importante, in quanto, laddove nessuno mette in dubbio l'utilità delle prime, le potature al contrario sono oramai condannate quasi da tutti, o ammesse solo con molte restrizioni.

ART. 1.º RIMONDATURE

§ 104. Le rimondature, dette eziandio *dibrucature* o *ripuliture* comprendono il taglio dei rami secchi o

(1) *Manuale d'Arte forestale*. 2.^a ediz.

seccagginosi, dei succhioni lungo il pedale e dei rintalli che scoppiano al piede degli alberi.

Nei boschi densi i rami più bassi, man mano che l'albero cresce, vanno disseccandosi e cadendo sia pel proprio peso, sia stroncati dal vento, dalle nevi, ecc.; ma se sono un po' grossi, raramente si distaccano ben nettamente dal fusto, bensì ne restano dei tronconcelli di varia lunghezza, i quali, venendo poi col tempo ricoperti dal legno novello, col quale però non contraggono intima aderenza, sono la cagione di quei nodi che passano da parte a parte le assi ricavate da tale pedani e, cadendo, le lasciano perforate; ma se anche i fusti non vengono ridotti in tavole, la presenza di tali nodi ne pregiudica pur sempre le proprietà tecniche, massime la fendibilità e la solidità. Or bene tali inconvenienti si eliminano facilmente col taglio netto dei rami seccagginosi o dei suddetti tronconcelli. Le potature, intese in questo senso, non possono essere che utili e resta solo a vedersi se siano anche economicamente vantaggiose; al quale proposito nulla può dirsi di assoluto, ma sarà necessario, volta per volta, di stabilire se la spesa occorrente non sia per avventura superiore all'utile sperabile. Riferiamo soltanto, a guisa d'esempio, che l'aumento di valore dei prodotti legnosi in boschi così trattati ha superato persino il 35 %. Il taglio dei rami secchi può in fine essere utilissimo per diminuire il pericolo degli incendi.

Nei boschi molto radi e per le piante cresciute isolate (come le riserve, le matricine dei cedui, ecc.) ha luogo il fenomeno opposto: i tronchi, cioè, si coprono di numerosi rami o emettono abbondanti rampolli al piede, i quali rami o rampolli, nonchè essere del tutto inutili, sono anzi dannosi all'economia della pianta, sottraendole porzione dei succhi nutritivi, onde giustamente si appellano *succhioni* o *parassiti*. Lasciandoli moltiplicare, non pure i tronchi ne restano deformati, ma il più delle volte i rami superiori della chioma languiscono per qualche tempo e poi si disseccano, la chioma stessa

diventa a poco a poco tondeggiante e molto rada nel mezzo, per cui si dice che l'albero si *corona*; e questo fenomeno è quasi sempre certo indizio del suo prossimo deperimento. Pertanto anche la soppressione di cotali parassiti non può essere che utilissima.

Quanto al tempo e al modo di fare questi tagli vale quanto si dirà per le potature.

ART. 2.^o POTATURE

§ 105. *Vantaggi*. Differiscono dalle precedenti in quanto si estendono ai rami della chioma pienamente vegeti. I loro vantaggi sono: 1.^o aumento del valor d'uso del legname, 2.^o diminuzione dell'aduggiamento a favore delle piante circostanti o sottostanti.

L'aumento del valor d'uso del legname proviene da questo che con la potatura si accresce la lunghezza *relativa*, o mercantile, dei fusti e se ne diminuisce la restremazione: con altre parole, si ottengono tronchi più lunghi e più cilindrici. Per ciò che concerne la lunghezza, la cosa è ovvia, bastando considerare che di quanto si accorcia la chioma, sopprimendone i rami inferiori, di altrettanto s'allunga il tronco. Con ciò non si deve credere, come taluno fa, che si aumenti anche l'*assoluta* lunghezza delle piante; chè, anzi, questa ne viene diminuita. Lo provano numerose esperienze, nè può essere diversamente; imperocchè, togliendo all'albero una parte dei suoi organi nutritivi, non se ne favorisce per certo l'accrescimento. Accade qui quanto avviene nei boschi molto folti (pag. 180).

La diminuzione della restremazione è provata dal seguente esperimento, fra i tanti che potremmo riferire (1). Avendo assoggettato per soli 5 anni alla potatura annuale alcune piante d'abeto rosso, ed avendole poi

(1) *Tharander forstl. Jahrbuch*, 1875 pag. 97

confrontate con alcune altre dello stesso appezzamento ma non potate, Pressler trovò questi risultati:

Superficie del tronco in *mm.* all'altezza di metri:

	0,5	1,5	2,5	3,5	4,5	5,5
Piante non potate	45,0	40,2	37,8	32,9	26,4	17,3
Piante potate	25,6	25,2	25,5	27,4	25,6	21,5

Questi numeri provano chiaramente due cose: 1.^o che il diametro delle piante non potate decresce dal piede verso la cima, in quella vece si mantiene quasi eguale presso le potate; onde le prime hanno forma conica, le seconde quasi cilindrica; 2.^o toltane l'ultima sezione, il diametro delle piante non potate è molto maggiore a petto delle altre; cosicchè verificasi per la grossezza lo stesso fatto che abbiamo indicato per la lunghezza, vale a dire, si aumenta la misura *relativa*, ma se ne diminuisce l'*assoluta*. Tale effetto della potatura dipende da ciò che, sopprimendo una porzione della chioma e allungando il tronco, si diminuisce bensì l'accrescimento della pianta, ma si fa sì che la porzione superiore del tronco stesso sia meglio nutrita in confronto alla inferiore, onde il diametro, in paragone alle piante non potate, va decrescendo dalla cima verso il piede.

Le potature possono ancora essere utili per migliorare la forma delle piante destinate a speciali usi, come, ad es., a pali da telegrafo, a manichi da fruste, a forelle fienai, alla produzione del sughero, ecc. o per correggere i difetti di forma delle piante giovani.

Fin qui abbiamo considerato solamente l'effetto della potatura sulle piante stesse che vengono operate; ma essa può ancora essere utile a quelle che stanno loro sotto o attorno, diminuendo l'intensità dell'aduggiamento che ne ricevono. Da ciò si trae utile partito specialmente nel governo dei boschi misti, delle fustaie trattate coi tagli incrementali, dei cedui composti, e in generale dei boschi costituiti da piante di diversa età, quando si tratti d'impedire che le une aduggino

le altre, nè si voglia, per riguardo alla conservazione del suolo, interrompere oltre misura la densità del bosco coi diradamenti.

§ 106. *Inconvenienti.* Un inconveniente delle potature è la già rilevata diminuzione di lunghezza, di diametro e per conseguenza di massa legnosa. Tuttavia, stando a questo solo fatto, le potature non potrebbero ancora dirsi dannose; imperocchè la diminuzione del volume può essere pareggiata e anche superata dal miglioramento della qualità e per conseguenza dall'aumento del valore del legname.

Ben più dannose ne sono o ne possono essere le conseguenze. Allorquando si taglia un ramo fresco, il legno messo a nudo si dissecca, si contrae e si screpola, dando così adito alle influenze esterne, ai fermenti e alle spore dei funghi superiori contenuti nell'atmosfera, i quali, se la cicatrizzazione della ferita dura oltre un certo tempo, penetrando nel legno ne determinano la carie. Una volta poi che questa si sia manifestata, per solito continua a propagarsi nell'interno della pianta, assalendone il tronco e persino le radici, quand'anche in seguito la ferita si sia perfettamente rimarginata. Ora è chiaro che, manifestandosi la carie, le potature saranno sempre dal più al meno dannose. Veramente su questo lato della questione regnano ancora delle discrepanze tra i selvicoltori. Alcuni, infatti, asseriscono e provano che, facendo le potature secondo certe regole e con determinate precauzioni, si può sempre evitare la carie qualunque sia la grossezza del ramo amputato; in quella vece altri sostengono e provano che, ove il diametro dei rami amputati ecceda determinati limiti, la carie è quasi sempre inevitabile in qualunque modo si faccia la potatura. In realtà possono avere ragione e gli uni e gli altri; imperocchè il tempo necessario tanto per la decomposizione del legno, quanto per la formazione del callo sulla ferita, è variabile secondo una moltitudine di circostanze e condizioni, quali la specie legnosa e l'età del bosco, lo stato di vegetazione, la mag-

giore o minore umidità dell'aria, la maggiore o minore compattezza del legno, e altre; dal che si deduce essere questa una questione intimamente collegata alle condizioni locali e non potersi quindi risolvere in tesi generale. Di certo, se si considera che la cicatrizzazione avviene tanto più rapidamente, quanto minore è la sezione del taglio e maggiore l'attività vegetativa, si viene alla conseguenza di limitare le potature ai rami più piccoli, alle specie dotate di molta facilità di cicatrizzazione e agli individui ancora in buone condizioni vegetative.

Ma dato pure, nella migliore ipotesi, che non si produca la carie, o che essa non si diffonda, le potature possono ciò nullameno alterare le proprietà tecniche del legno, pel fatto che le zone di callo, con cui si copre la sezione del taglio, notoriamente non contraggono intima aderenza col legno vecchio, onde, in tutti i punti ove fu amputato un ramo, rimangono delle interruzioni le quali, per poco siano estese, pregiudicano i tronchi destinati alla fenditura o alla segatura. Ed ecco un'altra ragione di limitare le potature ai rami piccoli.

§ 107. *Applicazione.* Le considerazioni precedenti ci portano a stabilire il precetto di procedere molto cauti e molto parchi nelle potature, particolarmente quando siano fatte allo scopo di migliorare la forma dei fusti. Le specie legnose che, giusta le esperienze fin qui fatte, meglio le comportano, sono, per ordine di decrescenza, la quercia, il castagno, il larice, gli abeti e i pini; poi il frassino, l'olmo, il tiglio, l'acero e il faggio. Trattandosi di latifoglie, la grossezza dei rami da amputarsi non deve eccedere quella da 4 a 5 *cm.*, eccezionalmente da 6 a 7; per le conifere sarà meglio di stare sotto a questi limiti, o meglio di astenersene del tutto.

I rami debbono essere recisi con un taglio ben netto e rasente al tronco e alla branca su cui sono inseriti, evitandone con ogni cura lo scoscendimento o la sem-

plice lacerazione della corteccia. All'uopo è preferibile l'uso delle seghe; tuttavia, volendo servirci di strumenti taglienti (picetta, roncola, pennato, potatoio Courval fig. 58), possiamo farlo, ma con l'avvertenza che, se i rami son piccoli si da poterli spiccare con un colpo solo, il taglio si condurrà dal basso verso l'alto: se più grossi, da prima s'intaccheranno alla parte inferiore

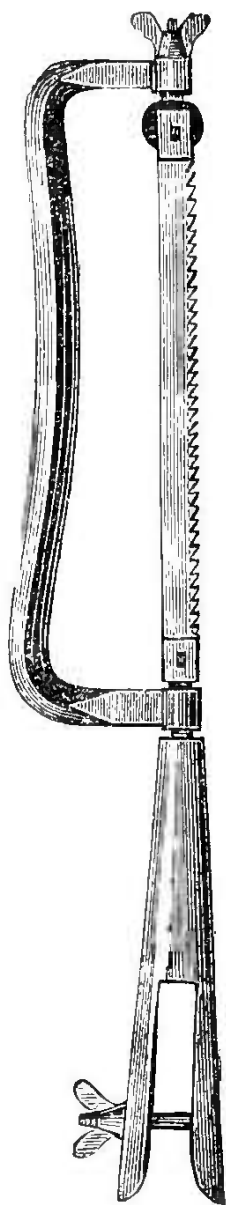


Fig. 59.

e poi si finirà di reciderli dalla superiore. Le seghe sono da anteporsi anche perchè, potendole fissar ad un asta (fig. 59), permettono il taglio dei rami più bassi senza bisogno di salire sulle piante. Che se quest'ultima cosa fosse inevitabile, si proscriva assolutamente la dannosissima usanza d'intaccare le piante, come pure l'impiego delle staffe uncinata. Sarà poi utilissima precauzione quella di coprire almeno le ferite più grandi con uno strato di catrame, meglio se di carbon fossile, al fine di preservarle dalle influenze esterne; tale misura è per altro superflua per le conifere, la cui resina è la miglior difesa.

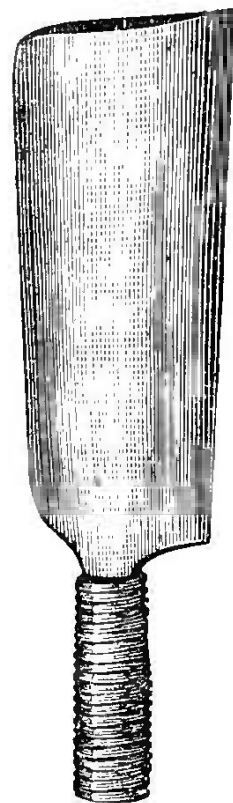


Fig. 58.

Per un lato la stagione migliore sarebbe dalla seconda metà dell'inverno fino alla emissione delle foglie, perocchè allora, entrando le piante nel periodo di massima attività vegetativa, è anche più sollecita la formazione del callo; ma per altro lato R. Hartig ha constatato che le ferite arrecate alle piante in tempo di succo ne cagionano anche più prontamente le carie; di più il catrame non aderisce al

legno quando è imbevuto di umori. Per queste ragioni è meglio fare le potature nel tempo in cui la pianta è più povera di succhi, e pertanto nell'autunno o nella prima metà dell'inverno nei luoghi freddi, nell'estate nei luoghi caldi.

PARTE QUARTA

TUTELA DEI BOSCHI

CAP. I. — Danni degli animali

ART. I.^o MAMMIFERI E UCCELLI

§ 108. *Mammiferi.* — I mammiferi più dannosi alle nostre foreste appartengono soprattutto all'ordine dei roditori (I) e sono: lo scoiattolo (*Sciurus vulgaris*), il ghiro (*Miopus glis*), il topo quercino (*M. quercinus*), il moscardino, o nocciuolino (*M. avellanarius*), e le diverse specie di topi e sorci campagnuoli (*Mus silvaticus*, *Arvicola amphibius*, *A. glareolus*, *A. arvalis*), il coniglio e la lepre.

I ghiri e gli scoiattoli divorano semi, frutti, cotiledoni, gemme, fiori, foglie e giovani cacciate, rodono le cortecce e distruggono le nidiate di molti uccelli utili; i ghiri danneggiano specialmente le piante latifoglie, gli scoiattoli le resinose. La lepre divora le gemme, le cacciate e anche i cotiledoni di molte piante, riuscendo soprattutto dannosa ai vivai, ove, quando il terreno sia coperto di poca neve, essa molte volte distrugge le gemme terminali delle conifere che ne spuntano fuori; rode anche la cortecchia delle giovani piante, specie delle leguminose. Il coniglio danneggia nello stesso modo, più può essere assai molesto per le sue numerose e lunghe

(1) Non teniamo qui conto dei danni cagionati dal pascolo sregolato degli animali domestici, perchè a tutti noti; e nemmeno di quelli della selvaggina grossa, perchè, se ne toglie i parchi, da noi è oramai quasi scomparsa.

tane, che (p. es. nelle dune) possono mettere in serio pericolo la consistenza del suolo. — La tutela degli animali di rapina (volpe, martore, falchi, ecc.) e la caccia sono i mezzi più facilmente applicabili per liberarci dai detti animali; contro le lepri giovano aneora le siepi molto fitte al piede.

I topi divorano pur essi frutti, semi, cotiledoni; rosicchiano le radici e il fusto dei giovani alberetti anche fino a 2 *m.* dal suolo, specie quando è coperto di neve; minano il terreno e scalgano le piante. Più di tutte son dannose le specie del genere *Arvicola*, non solo per la loro grande voracità, ma anche per la straordinaria fecondità, tanto che in easi favorevoli da una sola eoppia possono in un anno aversi 7 mila individui. Si previene in parte il danno dei topi rimandando la sementa a primavera, o evitando di farla in solchi, o meglio ancora ricorrendo alla piantagione; poi tenendo i vivai distanti dalle case, dai muri, dai campi; non eoprendo le aiuole con foglie secche, paglia, ecc., sotto cui questi animali troverebbero un gradito rievero; pei boschi può giovare la somministrazione di altri alimenti, onde non vengano attaccate le piante boschive, gettando all'uopo sul suolo polloni d'altre specie e particolarmente di quelle con buccia tenera. Tra i mezzi distruttivi applicabili in grande non abbiamo che la pastura dei porci e l'infezione col *Virus Danysz*, che si ottiene gettando sul terreno dei pezzetti di pane intrisi in questo preparato; ma per gli orti possiamo servirei delle trappole, dell'affogamento (inondando tutto l'orto) e dell'avvelenamento. Oltre l'arsenito potassico (§ 45), si consiglia il carbonato di bario, perche paralizza tosto gli animali facendoli morire nelle loro tane, onde resta seongiurato il perieolo che altri animali se ne eibino e restino avvelenati. Si fanno con esso e con la farina gialla delle pallottole grosse quanto un fagiuolo, e si pongono entro tubi di vetro o di terra lungo le tane dei topi.

§ 109. *Uccelli*. — Quelli che possono cagionare danni alquanto rilevanti agli orti o ai bosehi, sono: il gallo

cedrone (*Tetrao urogallus*), il fagiano di monte (*T. tetrix*), il francolino di montagna (*T. bonasia*), poi le diverse specie di colombi selvatici, la ghiandaia e la nocciuolaia (*Nucifraga caryocatactes*), il fringuello comune (*Fringilla coelebs*), il fringuello di montagna (*F. montifringilla*), il lucarino (*Chrysomitris spinus*) e il crociere (*Loxia curvirostra*). I galli di montagna divorano le gemme e beccano le giovani cacciate, specie delle conifere; tuttavia, essendo ormai diventati molto rari, il loro danno è insignificante. In egual modo danneggiano i colombi, la nocciuolaia e la ghiandaia; di più le due ultime si cibano anche di cotiledoni, disperdono, nascondendoli, molti semi, e distruggono le nidiate di altri uccelli utilissimi ai boschi. I fringuelli, il lucarino e il crociere sono particolarmente dannosi ai seminati.

Poichè il danno cagionato dai suddetti volatili ben raramente prende grandi proporzioni, mentre poi la maggior parte di essi sono al tempo stesso utili, divorando molti insetti nocivi, perciò basterà quasi sempre limitarsi a prevenirne il danno, evitando di fare le sementi al tempo del loro passo, coprendo i sementati con frasche o ponendovi degli spauracchi, mescolando ai semi del minio (§ 48), o con altri simili mezzi.

ART. 2.º INSETTI

a) Generalità sui modi di combatterli

§ 110. *Considerazioni biologiche.* — Incomparabilmente maggiore è il danno cagionato dagli insetti, pei quali non di rado vanno perduti non pure singoli alberi, ma boschi interi.

Essi danneggiano o solamente allo stato di larva (lepidotteri), o solamente allo stato d'immagine (p. es. *Hyllobius*), o a quello di larva e immagine contemporaneamente (p. es. melolonta, zuccaiuola, ecc.). Abbiamo poi insetti che attaccano solamente o principalmente le ra-

dici (melolonte, zuccaiuola), altri la corteccia (bostrici), altri il legno (cerambici, vespe, alcuni bostrici, ecc.), o le foglie (rinchiti, lepidotteri, ecc), o i fiori e frutti (tortrici).

Il danno può essere *fisiologico*, *tecnico* ed *economico*. Il primo consiste nella alterazione delle funzioni organiche delle piante assalite con diminuzione di accrescimento, di fruttificazione, o col deperimento di singoli organi, di piante o di boschi interi. Il danno tecnico sta nella diminuzione del valor d'uso dei legnami e conseguentemente del loro prezzo, e può derivare ora dall'alterazione della forma (incurvamenti, escrescenze, perdita delle guide, ecc.), ora da diminuzione della resistenza (gallerie degli insetti silofagi), ora dal dover anticipare il taglio quando le piante non hanno ancora raggiunto le migliori dimensioni e qualità, o farlo in una stagione non opportuna (come il taglio in succhio per poter scortecciare gli alberi attaccati dagli insetti), o ridurre il legname in piccoli assortimenti quando del resto si sarebbe potuto vendere con maggior profitto lasciandolo intero. Il danno economico consiste in tutte quelle maggiori spese che si devono fare sia per difenderci da cotesti nemici, sia per riparare al danno da essi cagionato; e ciò pur senza tener conto delle maggiori perdite che possono derivare dall'essere spesso volte costretti ad alterare il piano dei tagli, portando sul mercato una quantità di legname superiore alla richiesta e facendone così abbassare i prezzi.

La misura del danno è però assai variabile, dipendendo per una parte dalla specie e dal numero degli insetti, e per altra parte dalla specie legnosa, età e condizione del bosco, dalla qualità del suolo e del clima, dalla stagione dell'invasione, e infine dallo stato atmosferico prima, durante e dopo l'invasione. Le piante resinose in generale son più danneggiate delle latifoglie, sia perchè è maggiore il numero delle specie d'insetti nocivi che albergano, e sia perchè non hanno uguale potenza di rimettersi dal danno patito. Similmente è più

difficile che una pianta adulta soccomba ad esso danno, laddove più è giovane e tanto minor resistenza vi potrà opporre. Per tale ragione appunto in pratica distinguonsi gl'insetti dannosi *ai novelletti*, alle *perticacie* e ai *boschi adulti*, distinzione invero non sempre valevole. imperocchè si danno degli insetti (le melolonte p. es.) i quali assalgono tanto i boschi giovani (allo stato di larva), quanto gli adulti (immagine), ed altri che, manendo le piante giovani, si avventano alle adulte. Medesimamente non è sempre valevole l'altra distinzione d'insetti *monofagi*, *polifagi* e *ontofagi*, secondo che attaccano una sola o più specie o tutte le specie vegetali, giacchè anche a questo proposito si notano non di rado delle eccezioni. La stagione e il modo di trattamento vi hanno in tanto influenza in quanto, salvo le invasioni straordinarie, la più parte degli insetti limitansi, almeno in principio, alle piante meno prospere, alle aduggiate o malaticce, ai luoghi più radi o agli orli dei boschi, alle terre seiolte, asciutte e ben soleggiate; perciò tutte quelle circostanze le quali hanno per effetto di modificare il grado di densità del bosco, le condizioni vegetative, ecc., influiscono altresì sulla moltiplicazione degli insetti. Per quanto infine concerne la stagione corrente, è ovvio che se l'invasione manifestasi in agosto o settembre, quando per conseguenza l'incremento dell'anno è già quasi compiuto, il danno sarà di gran lunga minore che se essa si manifestasse a primavera; similmente se, cessata l'invasione, succede un tempo caldo e umido, le piante si rimetteranno molto più facilmente dal danno patito che se il tempo fosse asciutto o freddo. anche perchè non di rado una stagione propizia agli alberi è perniziosa agli insetti. Tolte le invasioni straordinarissime (come, ad es., quelle della *Liparis monacha* in Germania nel 1853, 1868, 1878 e 1890), che per regola son dovute agli insetti immigrati da altri luoghi, del resto esse hanno origine sul luogo stesso. Per dare una idea della spaventevole facilità con la quale, ove le condizioni siano loro favorevoli, gl'insetti possono moltiplicarsi,

basti il seguente computo: una femmina di *Tomieus typographus* può deporre in aprile 90 uova; posto che ne nascano e vengano fecondate solo 30 femmine, queste potranno a loro volta deporre in giugno $30 \times 90 = 2700$ uova; se la stagione è favorevole, in agosto avrà luogo una terza generazione, e così potremo avere $900 \times 90 = 81000$ uova. Nello stesso modo avremo per 2.^o anno: in aprile $27000 \times 90 = 2430000$ uova; in giugno $810000 \times 90 = 72900000$, e in agosto $24300000 \times 90 = 2187000000$ uova, fra cui non meno di 729000000 femmine! Se nel fatto e per nostra fortuna la moltiplicazione degl'insetti non prende che raramente tali enormi proporzioni, ciò devesi a varie circostanze che in grado maggiore o minore influiscono contro tale moltiplicazione, mantenendo così un certo equilibrio nella natura. Appartengono al loro novero gli elementi naturali, i parassiti animali e vegetali, e gli animali insettivori fra i quali meritano una speciale menzione gli uccelli e particolarmente il cuculo, che è il più gran divoratore di larve, non escluse quelle coperte da peli le quali vengono rifiutate dagli altri animali; poi lo storno e tutto il gruppo degli uccelli canori (lui, fiorrancino, tordo, merlo, rigogolo, cincia, cinciallegra); infine il succhiacapre, la cornacchia, il corvo e gli uccelli rapaci (1). Fra i mammiferi i più utili sono senza dubbio alcuno i pipistrelli e particolarmente la nottola (*Vesperugo noctula*) che abita i boschi e vi distrugge enormi quantità di melolonte e farfalle; vengono poi le varie specie di sorci campagnoli, massime il toporagno (*Sorex vulgaris*), poi il riccio, la talpa, la volpe, il tasso, le martore e altri simili animali di rapina; non ultimo il porco. Si danno infine non pochi nemici

(1) Presentemente si vuole da taluno negare o infirmare l'utilità degli uccelli per la distruzione degli insetti, pel fatto che, mentre cagionano dei danni alle campagne, con gl'insetti dannosi divorano anche gli utili, ossia quelli che danno la caccia agli stessi insetti dannosi. Ma possiamo noi considerare come uguali il danno che si ha distruggendo p. es. 100 carabi utili e il vantaggio che si avrebbe distruggendo 100 femmine di *Tomieus typographus* che dopo 2 soli anni possono avere generato circa 22000 milioni di insetti dannosissimi? Possiamo paragonare il danno di questo insetto con quello che p. es. il picchio può arrecare a qualche pianta?

fra gl'insetti stessi, di cui alcuni (icneumoni) vivono quali parassiti a spese degl'insetti che li ospitano, e altri danno loro direttamente la caccia (carabi, cicindele, silfidi, stafilini, ecc.).

Se le circostanze sopra enumerate rendono meno frequenti e intense le invasioni degli insetti, non sono però ancora sufficienti a scongiurarle del tutto, ma è d'uopo che v'intervenga il selvicoltore con l'applicazione di taluni mezzi suggeriti dalla scienza e dalla pratica, i quali, giusta lo scopo che hanno, si dividono in *preservativi* e in *distruttivi*.

§ III. *Mezzi preservativi*. — Questi mezzi hanno una speciale importanza: 1.^o perchè generalmente parlando sono di facile e poco costosa applicazione; 2.^o perchè, se si aspetta che gl'insetti si siano moltiplicati, non solo la distruzione soventi volte è molto difficile e costosa, e talvolta addirittura impossibile, ma il danno può divenir enorme. Ma affinchè essi mezzi siano veramente efficaci, è necessario che vengano applicati in grande e senza interruzione. Di essi, quali mirano alla soppressione delle condizioni necessarie o favorevoli alla moltiplicazione degli insetti nocivi, massimamente del nutrimento, e quali alla protezione o moltiplicazione degli animali insettivori.

Le misure dirette a privare gl'insetti delle condizioni per la loro moltiplicazione possono trovare applicazione in tutte le età del bosco, a partire dal suo impianto fino al taglio. Rammentiamo a questo proposito che gli insetti preferiscono a tutti i luoghi caldi soleggiati, i terreni sciolti, asciutti e scoperti, i boschi radi, le piante stentate o malaticce; perciò tutte quelle circostanze che avranno per effetto di migliorare il suolo e la vegetazione, quali p. es. la scelta di specie legnose bene appropriate al luogo, la diligente preparazione del suolo, la piantagione a dimora delle specie più delicate o la loro coltivazione sotto la tutela di altre, ecc., sono altrettanti mezzi preservativi. I boschi misti e in genere quelli che più si accostano ai naturali, meritano la preferenza

sui boschi puri, non solo quale mezzo efficacissimo contro gl'insetti monofagi, ma anche per mantenere il bosco più denso e il terreno meglio riparato, più fertile e fresco, e così non solo meno favorevole alla moltiplicazione degli insetti, ma più appropriato alla produzione di piante molto vegete e però più resistenti ai danni di essi. In generale, trattandosi d'insetti dannosi ai novelleti, giova evitare per quanto è possibile la riunione di estese tagliate, il proseiugamento e lo smovimento del terreno, dando la preferenza alla piantagione o meglio alla rinnovazione naturale anticipata (§ 89). Tra le misure del governo boschivo abbiamo sopra tutte la continuata ripulitura del bosco dalle piante malaticce o seccagginose e la buona conservazione del suolo, massime della freschezza, provvedendolo al caso d'un sottobosco. Per gl'insetti che vivono nella corteccia il miglior mezzo preservativo sarà il taglio in succhio seguito immediatamente dallo scor-tecciamento delle piante, bruciandone subito la corteccia, o portandola molto lontana dal bosco. Per altri che attaccano anche il legname scor-tecciato ma non troppo secco, gioverà lo sgombrò sollecito della tagliata o almeno la riduzione in piccoli pezzi del legname che non debba essere adoperato intero. Per altri in fine, che vivono nei ceppi di fresco taglio, è necessario escuire l'estrazione di questi con tutte le radici più superficiali, bruciandole se fossero già infette, o almeno scor-tecciarli fin dentro il suolo; le frasche, i rami e altri avanzi, quando non si possano esitare, si bruciano sul posto. Finalmente è indispensabile di non riunire sul medesimo punto i tagli rasi, ma di farli saltuariamente giusta la regola 3^a del § 148.

Si favorisce poi la moltiplicazione degli animali insettivori, sia offrendo loro dei luoghi adatti per ricoverarsi o per nascondervi la prole, sia provvedendo al loro alimento. Utilissima è a questo fine la conservazione dei tronchi cavi, massimamente delle queree, entro cui s'annidano uccelli, nottole, formiche, ecc.; poi la coltivazione di qualche pianta da frutto, come sorbo, pero gazze-

rino, ciliegio, sambuco, ecc. massime lungo i corsi d'acqua, non solo nell'intento di somministrare cibo agli uccelli ma anche di offrire un gradito luogo di soggiorno a quelli che fuggono dall'oscurità del bosco. Giova anche moltissimo appendere alle piante delle cassette munite di un foro e di predellino (fig. 60), entro cui gli uccelli possano nidificare e ricoverarsi la notte o nei cattivi tempi; sono utili specialmente per attirarvi gli storni.

§ 112. *Mezzi distruttivi.* — L'efficacia di questi mezzi è variabile soprattutto giusta i costumi dei sin-

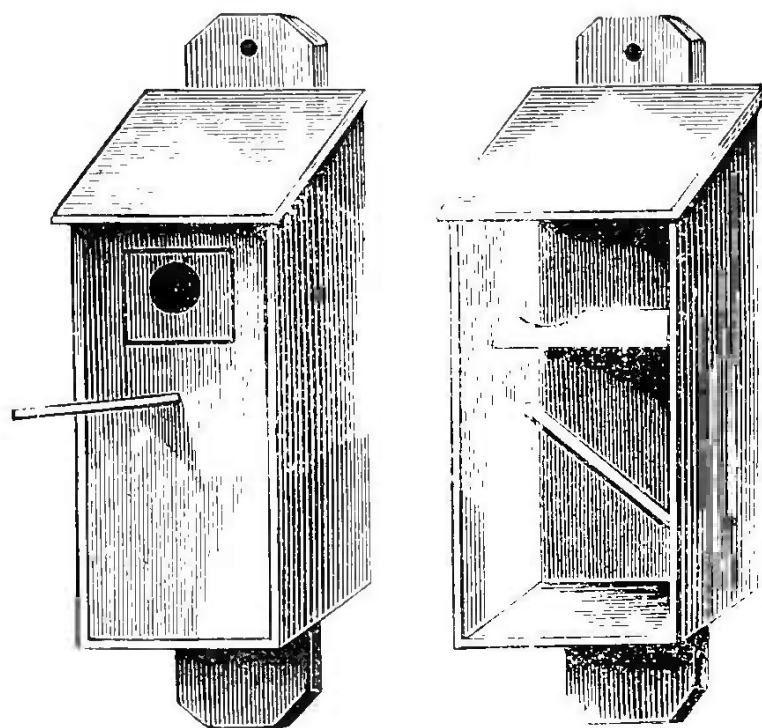


Fig. 60.

goli insetti, il tempo e il modo dell'applicazione. In generale dovremo scegliere quei tempi nei quali gl'insetti siano facilmente visibili e accessibili, riuniti insieme in grandi masse, o immersi nel loro letargo, che ci permette di condurre l'operazione con la calma necessaria; bisogna inoltre combattere il male fin dall'origine appunto per evitare che prenda troppo vaste proporzioni e in fine applicare il mezzo prescelto ad un tempo sopra tutta la superficie del bosco.

Gl'insetti possono essere combattuti principalmente in tre modi: 1.^o cercandoli nella loro naturale dimora; 2.^o allettandoli in luoghi all'uopo preparati; 3.^o fermandoli quando sono in cammino.

1.^o *Distruzione nella dimora naturale.* — Questo mezzo è applicabile tanto all'insetto quanto alle uova, alle larve e crisalidi, ma richiede che siano unite insieme in grandi quantità, visibili o facilmente reperibili e accessibili; pertanto è assolutamente indispensabile l'esatta cognizione dei costumi particolari di ciascun insetto.

Le uova o si schiacciano sulla pianta o si raccolgono in apposito recipiente (sacco). La raccolta si affida comunemente a ragazzi cui si pagano a peso o a volume; essi devono essere provvisti, oltre del recipiente, altresì di uno strumento per sollevare occorrendo la corteccia e per raschiarne le uova. Le larve, le crisalidi e gl'insetti si distruggono in modo diverso secondo che sono visibili e accessibili, oppure no. Nel primo caso si schiacciano direttamente sul posto o si bruciano sulle piante; è questo il modo più seguito per la distruzione delle larve quando sono unite insieme in grandi quantità (*nidi, specchi*) a poca altezza dal suolo, oppure quando emigrano da una pianta all'altra in cerca di nutrimento. È necessario che i lavoranti siano muniti di un grosso guanto o d'altro riparo per non dover schiacciare le larve colla mano nuda, ed abbiano anche coperta la testa, le spalle e i polsi, per evitare che i peli delle

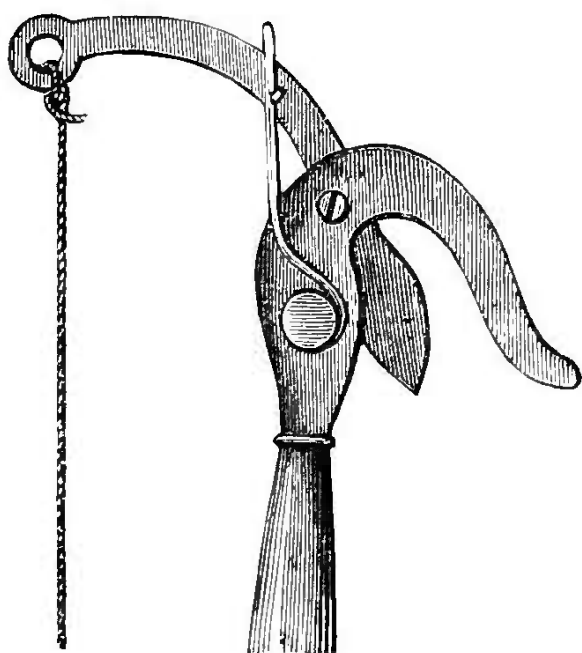


Fig. 61.

larve vengano aspirati o semplicemente messi a contatto colla pelle, poiché possono produrre infiammazioni dolorosissime; ciò vale in particolar modo per le larve della processionaria del pino e della quercia. Se poi non si possono raggiungere colla mano, allora: o si tagliano i ramoscelli, su cui si trovano, con la forbice astata (figura 61), o si bruciano sulla pianta; e questo modo ap-

ra 61), o si bruciano sulla pianta; e questo modo ap-

plicasi particolarmente alle larve o crisalidi riunite in un bozzolo o in una borsa comune: o si scuotono gli alberi per farne cadere gl'insetti: o si ricorre all'affumicamento. Lo scotimento dev essere brusco e inaspettato e farsi nelle ore mattutine o in tempo di pioggia, quando cioè gl'insetti sono meno vivaci, onde più facilmente si lascino cadere a terra: gli alberi piccoli si scuotono con la mano, i grossi percotendoli con una mazza di legno sopra un ramo secco per non produrvi delle ammaccature. Gl'insetti si raccolgono sul terreno precedentemente ripulito dalle foglie ecc., o meglio ancora sopra tale distese sotto la pianta. Alcune larve (p. es. *Tortrix murinana*) si fanno cadere affumicandole; all'uopo si bruciano sotto le piante foglie umide, legne verdi, ecc. che diano molto fumo, e a mano a mano che le larve cadono, si spazzano nel fuoco. In fine si raccolgono i getti contenenti gl'insetti sia a mano come colle forbici astate.

Le larve e crisalidi che si trovano nel terreno, se grosse raccolgonsi a mano, se piccole si distruggono colla pastura dei porci (larve nude), oppure rastrellando e bruciando il terriccio; se infine vivono nei ceppi e nelle radici, si distruggono estirpando e bruciando questi.

2.^o *Mezzi di adescamento.* — Con essi si cerca di allettare gl'insetti in luoghi ove sia poi facile distruggerli, vuoi offrendo loro alimento, vuoi dei luoghi adatti a deporre le uova e ripararsi dalle intemperie. Tali mezzi devono naturalmente essere appropriati ai particolari costumi dei singoli insetti. I più usuali sono gli alberi, i randelli e le cortecce di presa, i mucchi di concime o di terra sciolta e le zolle erbose.

Gli *alberi di presa* che sono il migliore, per non dire l'unico mezzo per distruggere gl'insetti viventi tra il legno e la corteccia (bostrici), sono alberi che si atterrano e si lasciano sul posto per allettare gl'insetti stessi a deporvi le uova; nate poi le larve, si scortecciano e insieme con la scorza si bruciano le larve stesse. L'efficacia di questo mezzo dipende principalmente da

due circostanze: 1.^a dallo stato di freschezza degli alberi; 2.^a dal tempo in cui vengono atterrati. È invero necessario che questi, senza essere freschissimi, non siano però secchi; perciò fa d'uopo scegliere piante vegete, se non rigogliose; bisogna inoltre che siano pronte al tempo in cui gl'insetti volano e si accoppiano, e però, se hanno volo irregolare e più di una generazione all'anno, l'atterramento degli alberi di presa dev'essere ripetuto finchè dura il volo di quelli. Si scelgono di preferenza nei luoghi più radi e soleggiati, sugli orli e lungo le strade, allo scopo anche di poterli poi facilmente e frequentemente ispezionare e scortecciare quando le larve si convertono in crisalidi; omettendo di fare lo scortecciamento innanzi il volo degl'insetti, è chiaro che gli alberi di presa, anzichè un mezzo per combatterli, sarebbero uno dei più efficaci per moltiplicarli.

I *randelli di presa* son bastoni freschi di conifere, della grossezza di un braccio o poco più e provvisti di corteccia, che si pongono obliquamente nel terreno alla distanza di 10-12 metri per attirare gl'insetti a deporvi le uova e distruggere poi le larve. Per rintracciarli più facilmente si piantano con un certo ordine e si lasciano sporgere per circa 10 *cm.* dal suolo; e al fine di non distaccarne la corteccia, invece di piantarli, si pongono in fossette profonde 20-25 *cm.* In luogo dei randelli si è trovato utilissimo anche l'uso di semplici pezzi di corteccia fresca di pino o d'abete rosso, lunghi 30-40 *cm.*, che in numero di 80-100 per ettaro, si pongono sul suolo col libro rivolto al suolo stesso e mettendovi sotto, per maggior efficacia, dei getti freschi di pino o di altre conifere: sotto queste cortecce l'insetto trova così nutrimento e ombra nelle ore più calde, e però vi si aduna in gran numero; basta poi visitarle una volta al giorno e raccogliere gl'insetti che vi si sono ricoverati. Le cortecce possono essere surrogate con fasci di rami, purchè freschi.

Contro le melolonte e le zuccainole sono molto raccomandati i mucchi di terra grassa e seiolta, o meglio

di concime, entro cui l'insetto va molto volentieri a deporre le uova; nate poi le larve, si distruggono. Essi sono tanto più efficaci, quando più son grossi e più sciolta n'è la terra. Oppure si adoperano dei pezzi di cotenna erbosa che si pongono insieme a due a due con la parte verde in contatto.

Contro alcuni tentredinidi (*Lophyrus*, *Lyda*), s'adoperano, invece, dei pali incatramati che si piantano verticalmente e si tengono sempre viscosi: gl'insetti, attrattivi dal luccicare del catrame, vi accorrono in quantità e vi restano appiccicati; oppure si accendono dei fuochi la notte per attirarvi e bruciare le farfalle notturne.

3.º *Mezzi d'arresto.* — Con questi mezzi si trae partito dalla circostanza che molti insetti cambiano spesso dimora, emigrando insieme da una ad altra pianta, da uno ad altro bosco, da una ad altra contrada in cerca di nuovo alimento; oppure che, passando l'inverno nel terreno, in autunno vi discendono e in primavera risalgono sulle piante; o in fine che, le uova essendo state deposte al piede dell'albero, le larve salgono poi su esso in cerca di nutrimento. Questo modo di distruzione ha il vantaggio di far risparmiare il tempo, la fatica e la spesa occorrente alla ricerca degl'insetti, ma richiede più di qualsiasi altro l'esatta conoscenza dei loro costumi.

I principali mezzi d'arresto sono gli *anelli* e le *fosse d'isolamento*. Gli anelli d'isolamento si fanno spalmando circolarmente ad altezza di petto il tronco degli alberi con una sostanza viscosa per modo che gl'insetti, che tentano di oltrepassarla, vi restino appiccicati. All'uopo si liscia innanzi tutto il tronco, levandone la corteccia più scagliosa su una zona di 10-15 *cm.* senza intaccare il libro, e dopo si applica la sostanza viscosa sopra una zona larga 6-8 *cm.*, procurando poi che si mantenga appiccaticcia finchè dura il passo degli insetti, e però rinnovandola a seconda del bisogno. Fra le tante sostanze fin qui proposte all'uopo, una delle migliori è il catrame del legno, che mantensi assai più lungo tempo

viscoso di quello del carbon fossile (1). In questo modo s'impedisce agl'insetti di salire sulle piante o di discenderne, costringendoli sì nell'uno come nell'altro caso a morire per mancanza d'alimento. È ovvio che gli anelli devono essere pronti non appena gl'insetti abbiano cominciato a salire o discendere, per cui, al fine di procedere più sollecitamente, la lisciatura della corteccia dev'essere fatta alcun tempo prima. Infine è bene, per non fare inutile spreco di catrame, diradare il bosco prima, togliendo anche le piante più basse che potessero servire agli insetti di ponte per salire sulle più alte evitando gli anelli.

Le fosse d'isolamento si aprono alla periferia del bosco ed hanno per iscopo d'impedire che gl'insetti passino da una sezione all'altra; si fanno profonde 40-50 *cm.* con la parete interna ben liscia e verticale, e aprendo sul loro fondo, a qualche passo l'una dall'altra, delle piccole buche nelle quali, raccogliendosi molti insetti, è poi più facile schiacciarli; ciò si farà dopo averne levato gl'insetti utili che per avventura vi fossero mescolati. Le fosse possono ancora essere aperte più qua più là nell'interno del bosco per affrettare la distruzione degl'insetti nocivi.

§ 113. *Trattamento dei boschi invasi da insetti.* — Presentandosi il caso di una invasione d'insetti, innanzi di procedere all'applicazione dei mezzi distruttivi dobbiamo renderci conto esatto della estensione del male. Così, se anche il numero degli insetti non sia tale da costituire un serio pericolo al presente, conviene ciò nondimeno procedere alla loro distruzione per impedire che nell'anno dopo il danno si faccia considerevole. Per la stessa ragione, se, la presenza degli insetti essendo stata avvertita troppo tardi per impedirne il danno, l'applicazione dei mezzi distruttivi è al presente affatto inutile, non dobbiamo tuttavia intralasciarla, e ciò per evitare che l'invasione continui e si estenda. Al contrario, se

(1) In Germania è molta pregiata la colla di Mützell o di Polborn che conservasi lungo tempo viscosa. sicchè basta una sola spalmatura.

gl'insetti stessi mostrano già i germi di qualche malattia (p. es., pei lepidotteri, la *flaccidezza*, come quella del baco da seta, la presenza di altri insetti parassiti, ecc.), se nel bosco si osservano in quantità straordinaria gli animali insettivori, o se si prevede che la stagione sarà contraria agli insetti, ecc. in tutti questi casi potremo senza pericolo alcuno intralasciare l'applicazione di qualsiasi mezzo distruttivo.

Cessata spontaneamente o domata l'invasione, si presentano naturali le domande: possono le piante assalite essere ancora salvate? come dovrà essere trattato il bosco? Le latifoglie, salvo che siano giovanissime o si tratti d'invasioni molto estese e ripetute, per solito si rimettono; al contrario le conifere vi soccombono facilmente. Indizio di sicura morte sono, per le conifere, l'ingiallimento o la caduta degli aghi, il distaccamento della corteccia e il disseccamento delle gemme. L'esperienza ci dice inoltre che il legno delle piante fatte perire dagli insetti, e massimamente dai silofagi, si corrompe prestissimo, per cui urge atterrarle e portarle via subito; la loro pronta sboscage è del resto necessaria anche per impedire l'ulteriore moltiplicazione degli insetti. Quando poi mancassero le braccia per la sollecita smacchiatura di tutti gli alberi, abbiassi almeno l'avvertenza di scortecciarli subito e di ridurre in pezzi quelli che non richiedono in modo assoluto di essere adoperati interi. In fine, trattandosi d'insetti che vivono nei ceppi, nelle radici o nel terreno, si procederà all'estirpazione di quelli e alla lavorazione di questo unitamente al debbio, oppure s'intercalerà un riposo di 2-3 anni, acciocchè nel frattempo le radici rimaste nel terreno si disseccino e venga così a mancare l'alimento agli insetti. Rimettendo poi il bosco, sarà utile far uso di piantime più grosso e robusto.

b) *Distruzione degli insetti più dannosi*

1.º COLEOTTERI

§ 114. *Melolontha, Rhizotrogus*. — La specie più comune è il maggiolino (*Melolontha vulgaris* L.). Volo e accoppiamento in aprile-maggio; verso la fine di maggio la femmina depone nel terreno circa 70 uova a mucchietti di 15-30 l'uno; le larve nascono in capo a 4-5 settimane, cioè in giugno o luglio. Nel 1.º anno si allontanano poco dal luogo della loro nascita cibandosi soprattutto di resti vegetali; nel 2.º si sparpagliano nel terreno in cerca di radici, che sono il loro nutrimento, ma verso l'autunno scendono più in basso (60-80 cm); in aprile del 3.º anno risalgono verso la superficie e continuano a divorare radici; in luglio-agosto ridiscendono in basso e si trasformano in crisalidi, e in aprile-maggio del 4.º anno volano le melolonte.

Danneggia tanto allo stato di larva quanto d'immagine, ma la prima incomparabilmente più dell'altra, divorando le radici di qualsiasi specie legnosa fino all'età di 4-5 e più anni, particolarmente di pino, pezzo e robinia; l'immagine divora le foglie e le giovani messe delle conifere, e anche gli amenti florali, specie del pino; preferisce tuttavia le latifoglie. Il suo soggiorno prediletto sono i terreni sciolti, asciutti, soleggiati e nudi, quali le estese tagliate rase.

Mezzi preservativi sono: 1.º evitare il taglio raso e la successione cronologica delle particelle (§ 153, regola 3.^a); 2.º coltivazione con postime robusto.

Mezzi distruttivi: 1.º lavorazione del terreno e raccolta delle larve da farsi nell'ultimo anno dall'aprile al luglio; 2.º adescamento con pezzi di cotenna, mucchi di letame, terra sciolta, ecc.; 3.º nelle terre molto sciolte distruzione delle larve col solfuro di carbonio o colla benzina, mediante il palo iniettore, in ragione di 3 grammi ogni

metro quadrato di terreno; 4.^o pastura dei porci da maggio a settembre; 5.^o raccolta delle femmine (imagini) in aprile-maggio, innanzi l'accoppiamento o la deposizione delle uova, scotendo le piante nelle ore mattutine o nelle giornate fredde caliginose.

Da noi è comunissima anche la *Rhizotrogus solstitialis* L., che è un po' più piccola della precedente e vola qualche giorno più tardi (maggio-giugno), ma del resto ha gli stessi costumi e si combatte negli stessi modi.

§ 115. *Agrilus, Coræbus*. — Del primo abbiamo due specie che possono essere molto dannose, cioè l'*A. viridis* L. specialmente al faggio e l'*A. tenuis* Rtz. alla quercia. D'entrambe la larva attacca i piantoni di vegetazione stentata, scavando delle gallerie fino all'alburno e cagionandone spesso la morte. Si distruggono estirpando e bruciando le piante infette.

Il *Coræbus fasciatus* Villr. è particolarmente dannoso al leccio e alla sughera. Vola in luglio e depone le uova sulle cacciate dell'anno nei boschi cedui o sulle piante d'alto fusto da 10-20 anni; la larva nasce in agosto e si scava, procedendo dall'alto verso il basso, delle gallerie più o meno profonde, ora a guisa di anelli ora di nastri a spirale (fig. 62), in conseguenza delle quali le cime delle piante si disseccano su una lunghezza di 1 fino a 2 o più metri. Nel maggio del 2.^o anno la larva risale in alto e si trasforma in crisalide; nel luglio vola l'insetto che rode le foglie di quercia ma con poco danno — Si combatte tagliando e bruciando le cime prima che l'insetto le abbia abbandonate.

§ 116. *Hyllobius, Pissodes*. — Di questi due generi il più dannoso di tutti è l'*Hyllobius abietis* L. Il volo e

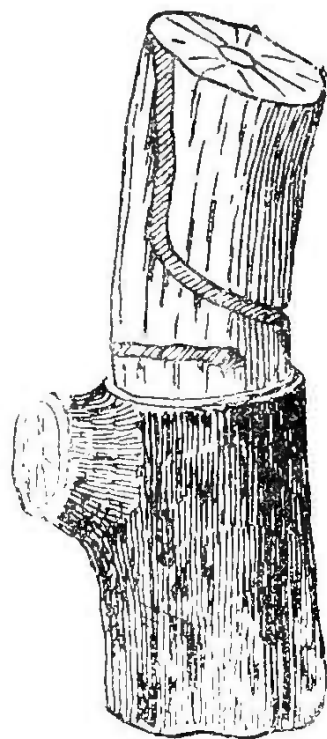


Fig. 62. — *Coræbus fasciatus* (gallerie e insetto).

l'accoppiamento cominciano in maggio e continuano fino a settembre, qualche volta ancora in ottobre; le uova vengono deposte sui ceppi e sulle radici del pino, massimamente del silvestre, e del pezzo, preferibilmente dell'anno avanti; le larve appaiono 2-3 settimane dopo. Esse non abbandonano il luogo della nascita, ma quivi, scavando gallerie serpeggianti, subiscono la metamorfosi ninfa; dal maggio del 2.^o anno appaiono gli insetti della novella generazione, ed allora incomincia il danno. Questi ultimi si gettano sulle piante da 1-6 anni, preferibilmente di 3-6, stentate e malaticce di pino silvestre e abete rosso, senza tuttavia sdegnare in modo assoluto le altre conifere, rodendone la corteccia a placche, a nastri, a zone irregolari fino al libro o all'alburno, dal piede fino alla cima, e facendole quasi sempre perire. Se le piante son più vecchie, l'insetto preferisce la corteccia più tenera dei getti di 1-5 anni. Il soggiorno da esso prediletto sono le stesse posticcie coetanee in vicinanza di particelle vecchie o di tagliate rase contenenti ancora i ceppi delle piante atterrate.

Mezzi preservativi: 1.^o Tagliate strette e saltuarie (§ 153, reg. 3.^a); 2.^o estirpazione diligente dei ceppi e delle radici; 3.^o riposo delle tagliate per 2-3 anni; 4.^o piantagione di robusti piantoni; 5. boschi misti, siano pure temporanei.

Mezzi distruttivi: 1.^o fosse d'isolamento (§ 112, 3.^o) attorno le tagliate nuove alla primavera dell'anno successivo al taglio; 2.^o randelli e corcece di presa (§ 112, 2.^o); in ottobre si levano i randelli e si bruciano; 3.^o raccolta degli insetti.

Il *Pissodes notatus* Fabr. (fig. 63) danneggia i pini silvestre, domestico e laricio, raramente il pezzo e il larice, fino all'età di 30, ma preferibilmente da 4-8 anni. In maggio l'insetto pratica, per solito alla base degli alberi, ma anche sui ceppi, sulle radici, sul legname accatastato, sui coni, un piccolo foro attraverso la corteccia fino all'alburno e vi depone le uova; le larve, che appaiono dopo 3-4 settimane, si scavano poi, dall'alto verso

il basso, numerose e ampie gallerie fra legno e corteccia, cagionando quasi sempre la morte delle piante. Si combatte estirpando e bruciando gli alberetti attaccati in giugno e luglio; giovano anche i randelli di presa e, come mezzo preservativo, il pronto sgombrò delle tagliate dai ceppi e legnami giacenti. — Ad esso molto simili sono il *Pissodes piniphilus* Hbst. che danneggia come larva i pini silvestri di 30-40 anni, e il *P. harzyniae* Hbst. che vive sugli abeti rossi di 50 e più anni, danneggiandoli tanto allo stato di larva, quanto d'immagine. Le piante assalite da quest'ultimo mostrano in alto abbondante secrezione di resina bianchiccia colata dai fori aperti dall'insetto, onde i fusti appaiono come spruzzati con acqua di calce; è questo un buon carattere per riconoscere a prima vista la presenza di tale curculionide. Si combatte atterrando dal giugno in là e scortecciando subito gli alberi assaliti.

§ 117. *Tomicus (Ips)*. — Il bostrico più dannoso alle foreste di abeti rossi è il *T. typographus* L. (fig. 64). Volo e accoppiamento una prima volta in aprile-maggio, ed una seconda in luglio-agosto. La femmina perfora la corteccia sotto la chioma dei pezzi adulti (80-100 anni) fino al libro e quivi prepara la camera nuziale; avvenuta la fecondazione, si scava una o più gallerie verticali e lungo essa depone le uova. Le larve appaiono 2 settimane dopo, cioè in maggio-giugno



Fig. 63. *Pissodes notatus*. — Pianta di pino spogliata della corteccia per far vedere le caratteristiche nicchie o camere ninfali.

quelle della 1.^a generazione, in agosto quelle della seconda; le immagini di questa 2.^a generazione, che appaiono in settembre, passano l'inverno nelle gallerie stesse o nel terreno. Le larve scavano numerose gallerie, più o meno sinuose e perpendicolari alla galleria materna, entro il libro o fra questo e l'alburno, producendo quasi sempre la morte delle piante; e poichè l'insetto si moltiplica in modo enorme (§ 110), è il più dannoso di tutti alle foreste di pezzo. I luoghi prediletti sono le chiare, le prode dei boschi e le espo-

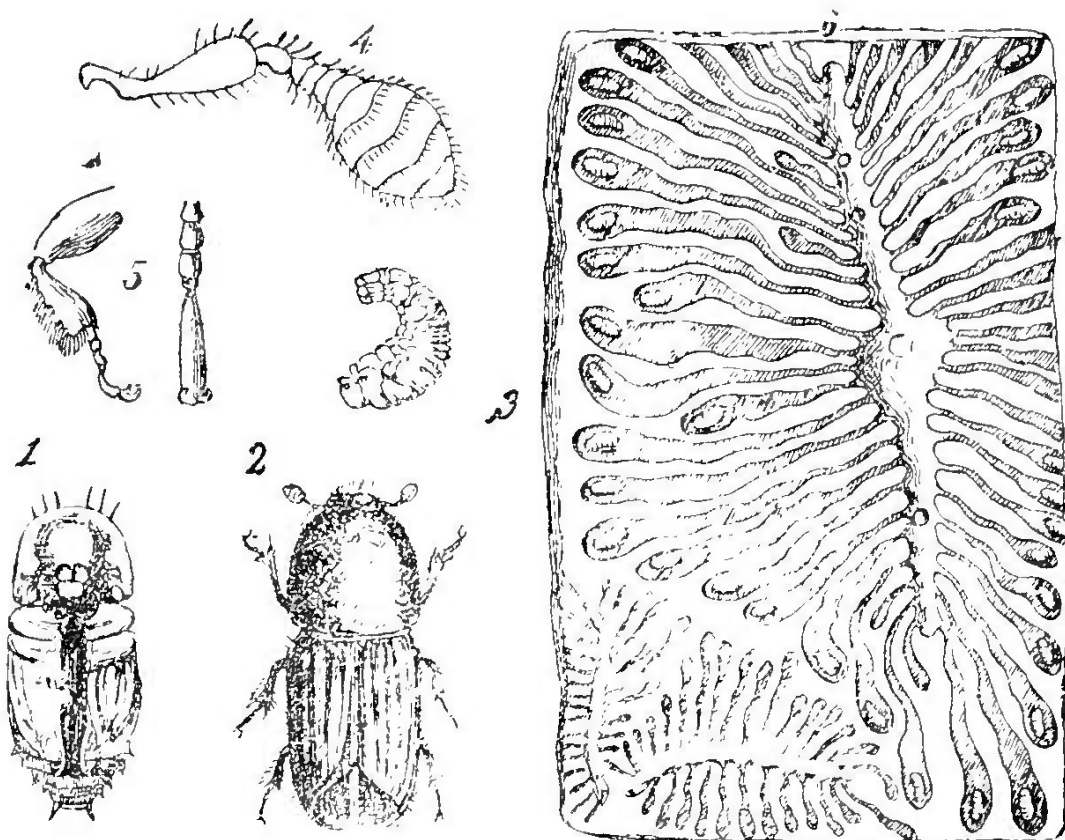


Fig. 61. *Tomiscus Tipographus*. (1, ninfa; 2, insetto; - 3, larva; - 4, antenna; 5, tarsi; 6, gallerie).

sizioni calde riparate dai venti. Assale di preferenza le piante malaticce o atterrate di fresco, poco i ceppi e il legname accatastato, non mai il legname scortecciato.

Mezzi preservativi: — 1.^o allevamento di piante sane e robuste, togliendo coi diradamenti le malaticce; 2.^o pronto scortecciamento degli alberi atterrati; 3.^o limitazione dei tagli rasi; 4.^o atterramento di alberi di presa. — Questi ultimi sono al tempo stesso l'unico mezzo efficace di di-

struzione che possa essere applicato in grande. Si atterrano i primi in marzo, e poi ad intervalli di 5-6 settimane o anche più frequentemente se, la stagione correndo asciutta, gli alberi si disseccano più rapidamente; gli ultimi si atterrano alla fine di settembre. Si preferiscono all'uopo le piante malaticce, stentate, con poca chionia, scegliendole possibilmente nelle chiare e numerandole per facilitarne poi la ricerca e l'ispezione. Come già si disse, devono essere scortecciate non appena sono per formarsi le crisalidi, bruciando poi la corteccia.

In modo simile danneggiano e si combattono presso che tutti gli altri bostrici, onde per essi ci limitiamo ai seguenti cenni biologici.

T. amitinus Eichh. Somigliantissimo al precedente col quale è quasi sempre unito e spesso scambiato.

T. (Pityogenes) chalcographus L. Perticaie di abete rosso, eccezionalmente di altre conifere.

T. serdentatus Boern. (*stenographus* Duft). Pini, preferendo quelli vecchi a corteccia molto grossa.

T. laricis Fabr. Preferisce i pini e l'abete rosso dall'età della perticaia fino al bosco adulto, eccezionalmente le piante giovanissime che perfora vicino al colletto radicale; in questo ultimo caso, ai soliti mezzi di distruzione sono da aggiungersi i randelli di presa da interrarsi a marzo e rivedersi in giugno, poi l'estrazione e il bruciamento delle piante infette.

T. (Pityogenes) bidentatus Hbst. Pino silvestre, eccezionalmente altri pini, e pezzo; posticce di 6-12 anni. Estrazione e bruciamento delle piante infette, rami di allettamento (§ 112, — 2.º).

T. curcidens Germ. Il peggior bostrico nei boschi d'abete bianco; assale solo le piante vecchie che esso abita finchè sono perite, procedendo dall'alto al basso. Alberi di presa.

T. Vorontzowii Jacb. col precedente e fino a pochi anni fa con esso scambiato.

T. (Trypodendron) lineatus Oliv. Attacca tutte le conifere, ma preferibilmente i grossi tronchi d'abete bianco

e abete rosso, nel legno dei quali esso scava numerose gallerie orizzontali e verticali a guisa d'una scala a

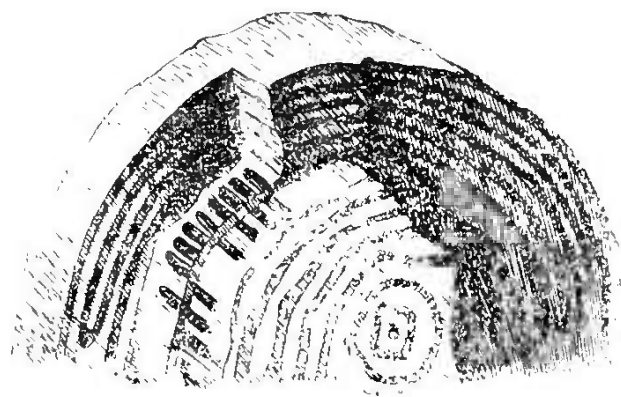


Fig. 65. Galleria di *Trypodendron*

mano i cui piuoli siano portati da una sola asta (fig. 65); assale non solo le piante vive, ma anche non di rado i fusti atterrati e scortecciati, purchè non siano troppo essiccati.

Mezzi per combatterlo sono: 1.^o pronto sgombro delle tagliate da ogni legname giacente, sia fusto sia ceppo, o almeno taglio in succhio susseguito immediatamente dallo scortecciamento; 2.^o alberi di presa (luglio e agosto).

T. (Xyleborus) monographus Fabr. Abita quasi esclusivamente le quercie vecchie, producendo nei tronchi delle gallerie orizzontali molto ramificate. Pronto scortecciamento e smacchiatura del legname.

§ 118. *Hylesinus*. — La specie più dannosa di questo genere è la *H. (Myelophilus) piniperda* L. che vive principalmente a spese del pino silvestre, domestico e marittimo da 30 a 40 anni (fig. 66 e 67). A marzo o aprile, quando il termometro segna da 12 a 15° C. circa, ha luogo il volo e l'accoppiamento. La femmina depone le uova sul fusto delle piante malaticce o seccagginose, sui tronchi atterrati ma non ancora secchi, sui ceppi, sulle cataste e persino sulle fastella (pino domestico, secondo Classen (1)), scavando delle gallerie simili a quelle del *T. typographus*, ma esclusivamente nel libro; per questa ragione le parti dell'albero aventi corteccia molto sottile non vengono attaccate. Dopo 6-7 settimane volano i novelli insetti i quali nei climi caldi si preparano tosto ad una seconda generazione, che ha luogo nei modi e luoghi indicati per la prima; dopo altre 6-7 settimane, ossia

(1) *N. Rivista forestale*, 1889.

verso la metà di agosto, volano gl'insetti della 2.^a generazione, i quali nel marzo-aprile dell'anno successivo si accoppieranno e continueranno a moltiplicarsi nel solito modo. Per passare l'inverno gl'insetti forano la base delle guide, tanto del fusto quanto dei rami, e vanno

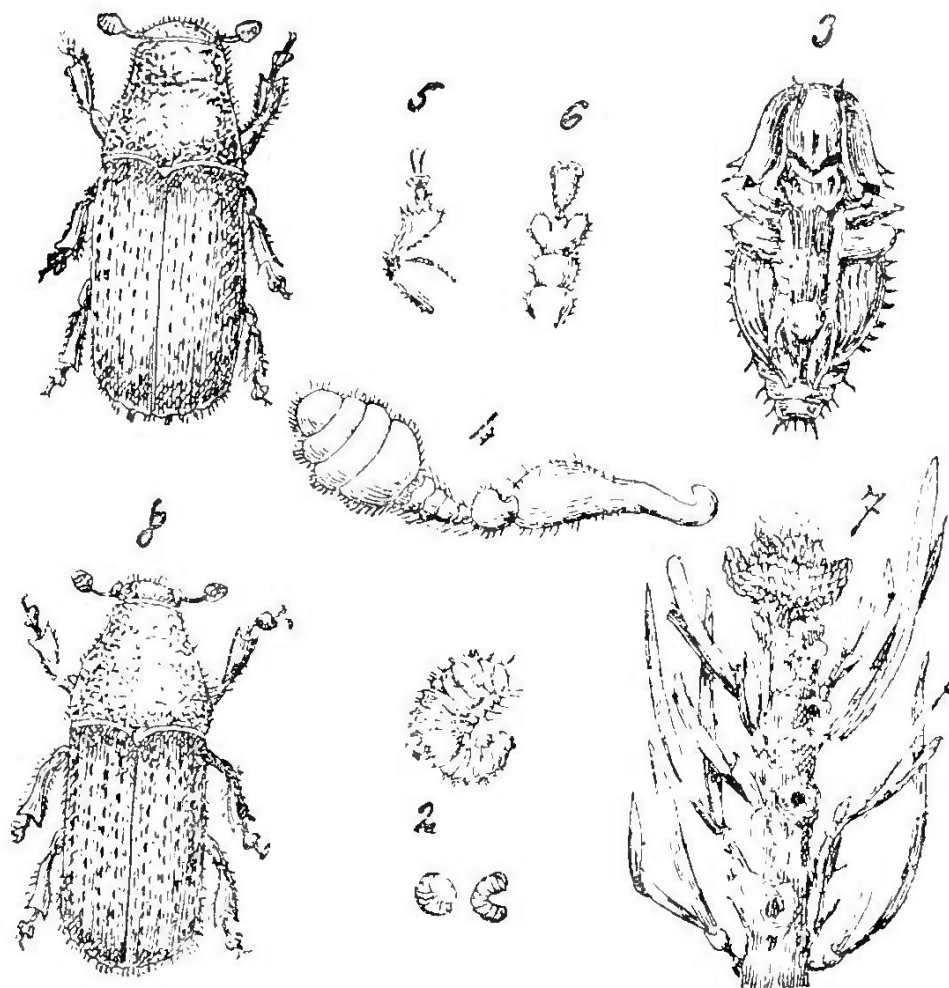


Fig. 66. 1 a 6, *Myelophilus piniperda*; 7 e 8, *M. minor*. (1 e 8, insetto; 2, larva; 3, ninfa; 4, antenna; 5 e 6, tarsi; 7, getto di pino danneggiato).

fino al centro, ove giunti si dirigono in alto scavando il midollo; vuotata una guida passano ad un'altra, e così continuano fino a che l'abbassarsi della temperatura esterna li costringe a cercarsi una dimora più riparata. Allora scendono al picche degli alberi e quivi scavansi una galleria fino all'alburno, nella quale svernano; a quest'ultimo fine servono anche i pini aventi una età diversa dalla sopra indicata. Se poi l'inverno continua ad esser mite, l'insetto non abbandona le frecce. Anche gl'insetti che nascono alla prima generazione perforano

spesse volte e vuotano le frecce terminali, ma solo a scopo di nutrizione e per breve tempo, giacchè, appena le femmine hanno trovato un luogo adatto per deporre le uova, le abbandonano. Questo insetto danneggia dunque in quattro modi: 1.º colle gallerie che scavano im-

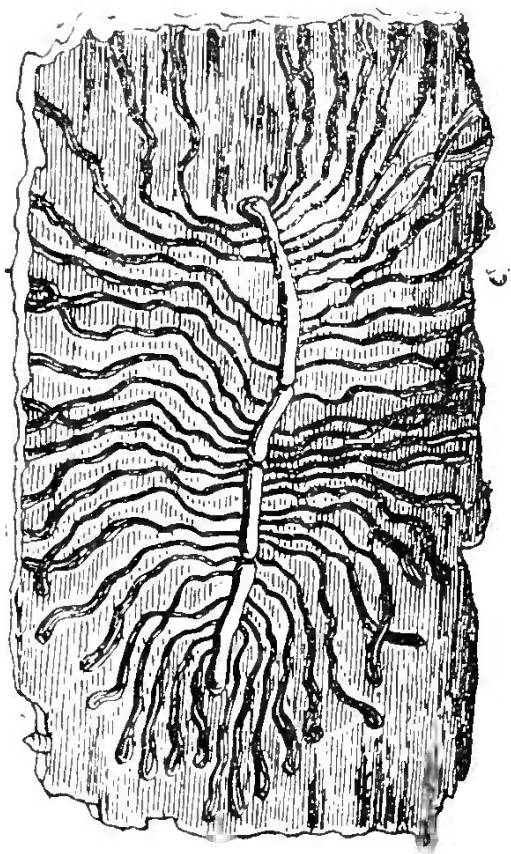


Fig. 67. Gallerie di *Myelophilus piniperda*.

gine e larva nella corteccia; 2.º con la vuotatura e il conseguente disseccamento delle guide perforate dall'insetto; 3.º con le gallerie di svernamento al piede dei fusti; 4.º mandando a male gli strobili di tutte le guide sottominate. Si combatte: 1.º tenendo il bosco pulito da tutte le piante seccagginose; 2.º sgombrando prontamente le tagliate da tutto il legname giacente o almeno scor-

tecciandolo, non esclusi i ceppi e, se trattasi del pino domestico, compresi anche i rami; 3.º atterrando alberi di presa a partire da gennaio o febbraio, e ripetendo

questa operazione di mese in mese fino al compimento della seconda generazione.

II. (Myelophilus) minor Htg. (fig. 66) Danneggia press'a poco come il precedente, salvo che le gallerie materne sono orrizzontali e arrivano fino all'alburno; medesimi mezzi distruttivi.

II. (Hylastes) ater Payk. (pini), *II. (Hylastes) cunicularius* Er. (pezzo) danneggiano allo stato d'immagine come l'*Hyllobius abietis*, ossia rodendo a piazzette la corteccia sopra e sotto il colletto delle piante di 3 a 10 anni. Accurata estrazione col pane e bruciamento delle piante infette (giugno), randelli di presa, fosse d'isolamento, accurata estirpazione dei ceppi, riposo del terreno per 2 anni almeno.

H. (Dendroctonus) micans Kug. danneggia i pezzi d'età mezzana. L'insetto depone le uova sulle radici sporgenti o sul tronco fino a 1 m. circa dal suolo (raramente più in alto), di preferenza sulle parti che siano state sbucciate e magagnate pel trasporto a strascico del legname, pel morso di animali, ecc. Le larve (50-150) rimangono riunite scavandosi sotto la corteccia una grande cavità comune, che va progressivamente crescendo tanto circolarmente quanto in altezza: se la galleria gira tutto intorno al fusto, la pianta perisce. Mezzi preservativi sono: 1.º evitare qualsiasi lesione alle piante, specie nelle parti inferiori; 2.º perciò, se si trovano vicinissime e connate due piante, o conservarvele entrambe o tagliarle tutte e due; 3.º evitare la piantagione a ciuffi, perchè le piante spesso restano connate sopra la radice; 4.º nei diradamenti togliere le piante in qualsivoglia modo ferite. Non c'è altro mezzo curativo che il taglio, o l'estirpamento e bruciamento degli alberi infetti.

H. fraxini Fabr. e *H. crenatus* Fabr. danneggiano entrambi il frassino, non escluse le piante sanissime, scavando (allo stato di larva) numerose gallerie tra il legno e la corteccia. Il mezzo migliore per combatterli sono gli alberi di presa da atterrarsi una prima volta al più tardi ai primi di aprile, e una seconda ai primi di agosto.

§ 119. *Scolytus (Eccoptyogaster)*. — Danneggiano l'olmo, così da farlo anco perire, con le loro numerose gallerie nella scorza, le larve di *S. scolytus* Fabr. (*S. geoffroyi* Goetze fig. 68) e *S. multistriatus* Marsh. Mezzo preservativo è la spalmatura dei tronchi con catrame o con la mistura di Leinweber (1); l'unico mezzo destrut-

(1) Sopra 5 kg. di tabacco ordinario si versa una secchia d'acqua bollente nella quale si lascia in fusione per 21 ore almeno in un luogo caldo; poi se ne leva il tabacco, spremendone ben bene l'acqua, e alla decozione si aggiungono 1 secchio di sangue di bue, 1 parte di calce spenta e 16 parti di sterco bovino fresco senza paglia; il tutto si mescola alcune volte al giorno e dopo che avrà fermentato potrà essere adoperato. All'uopo si pulisce il tronco dai licheni, muschi, ecc., e poi con un pennello da muratore si spalma una volta al giorno per tre giotni di seguito. Così si avrà una specie d'intonaco che le acque non possono disciogliere e che tien lontani gl'insetti.

tivo senza atterrare le piante è quello di togliere la corteccia a strisce larghe 4-5 cm., lunghe dal piede fino alla chioma, alternandole con porzioni intatte di doppia

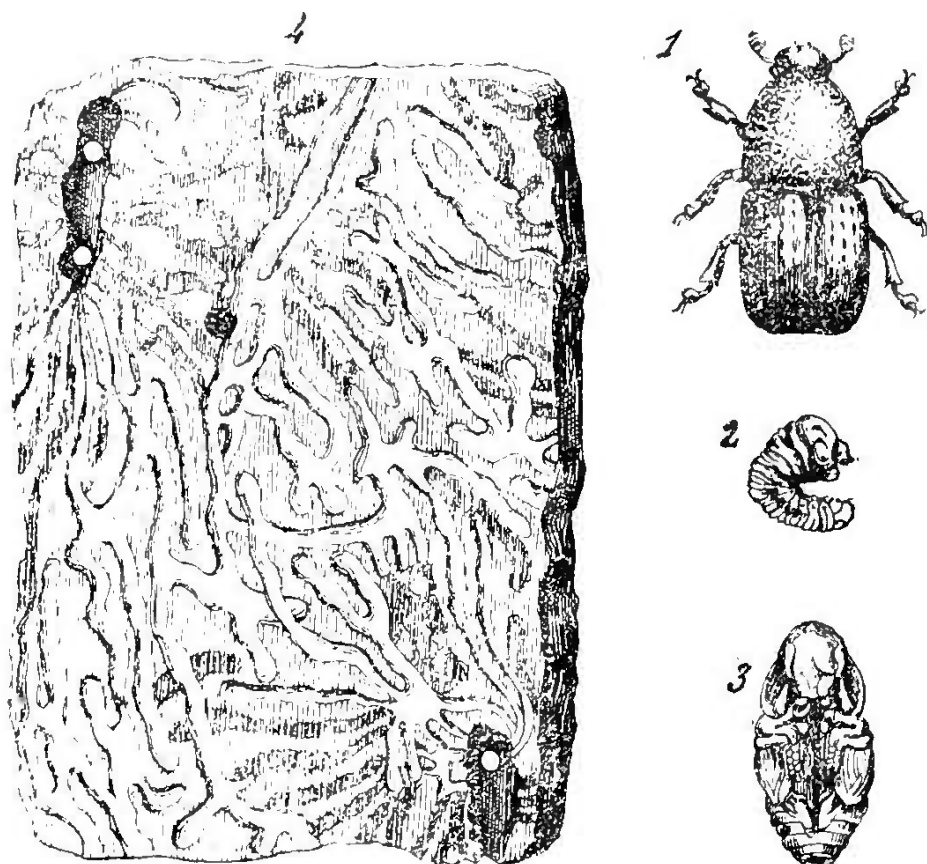


Fig. 68. *Scolytus scolytus*. 1, insetto; 2, larva; 3, ninfa; 4, gallerie.

larghezza; nelle parti scortecciate non si deve però mettere a nudo il cambio, ma solo il libro. Così muoiono le larve e si salva l'albero.

In modo simile danneggiano lo *S. intricatus* Rtz. che assale le querce, raramente il faggio, nell'età della periticaia, e lo *S. ratzeburgii* Jans. (*S. destructor* Rtz.) che assale la betula.

2. LEPIDOTTERI

§ 120. *Cossus cossus* L. (*C. ligniperda* Fabr. fig. 69). La larva, appena schiusa dall'uovo, s'interna nell'alburno e poi si approfonda nel legno dei tronchi giovani e adulti, preferibilmente di salici e pioppi ma anche di olmi, ontani, quercie, tiglio, frassino, faggio, dentro i quali

rimane per due o tre anni di seguito, scavando delle ampie gallerie che in alto arrivano fino ad altezza di uomo e in basso fino alle radici maestre. I danni pos-

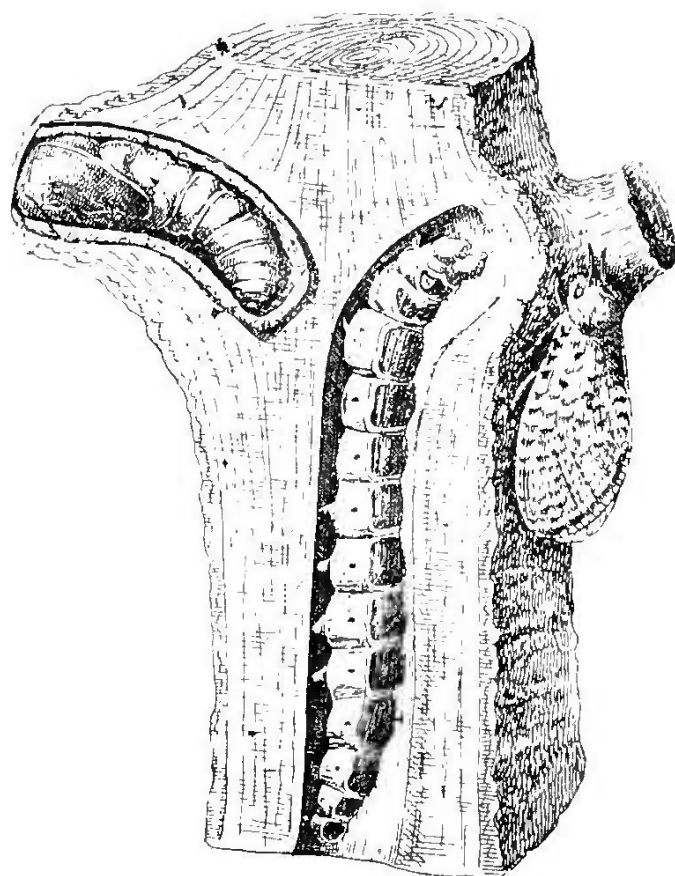


Fig. 69. *Cossus cossus*. Larva e farfalla.

sono essere molto grandi, specialmente quando una pianta alberga molte larve, perchè allora generalmente perisce. Si combatte coll'uccidere le larve dentro le loro gallerie, introducendovi un fil di ferro o iniettandovi un liquido insetticida; ma se la invasione è forte, non c'è altro mezzo che tagliare la pianta e bruciarne le parti attaccate.

§. 121. *Bombyx (Dendrolimus, Gastropacha) pini* L. (fig. 70). Volo e accoppiamento in luglio; la femmina, che per lo più si trattiene sui tronchi ad altezza d'uomo nella parte più riparata dai venti freddi, vi depone poi, nelle screpolature della scorza e anche sugli aghi e getti dei pini più bassi, da 100 a 200 uova verdognole, facendone tanti mucchietti di 25-50 l'uno. Dopo 20-25 giorni nascono le larve che non tardano a separarsi sparpagliandosi per le chiome e divorando gli aghi; ai primi

freddi discendono poi nel terreno ove, in mezzo al musco o al terriccio vicino al piede dell'albero su cui son nate, passano l'inverno. Alla primavera successiva, quando la

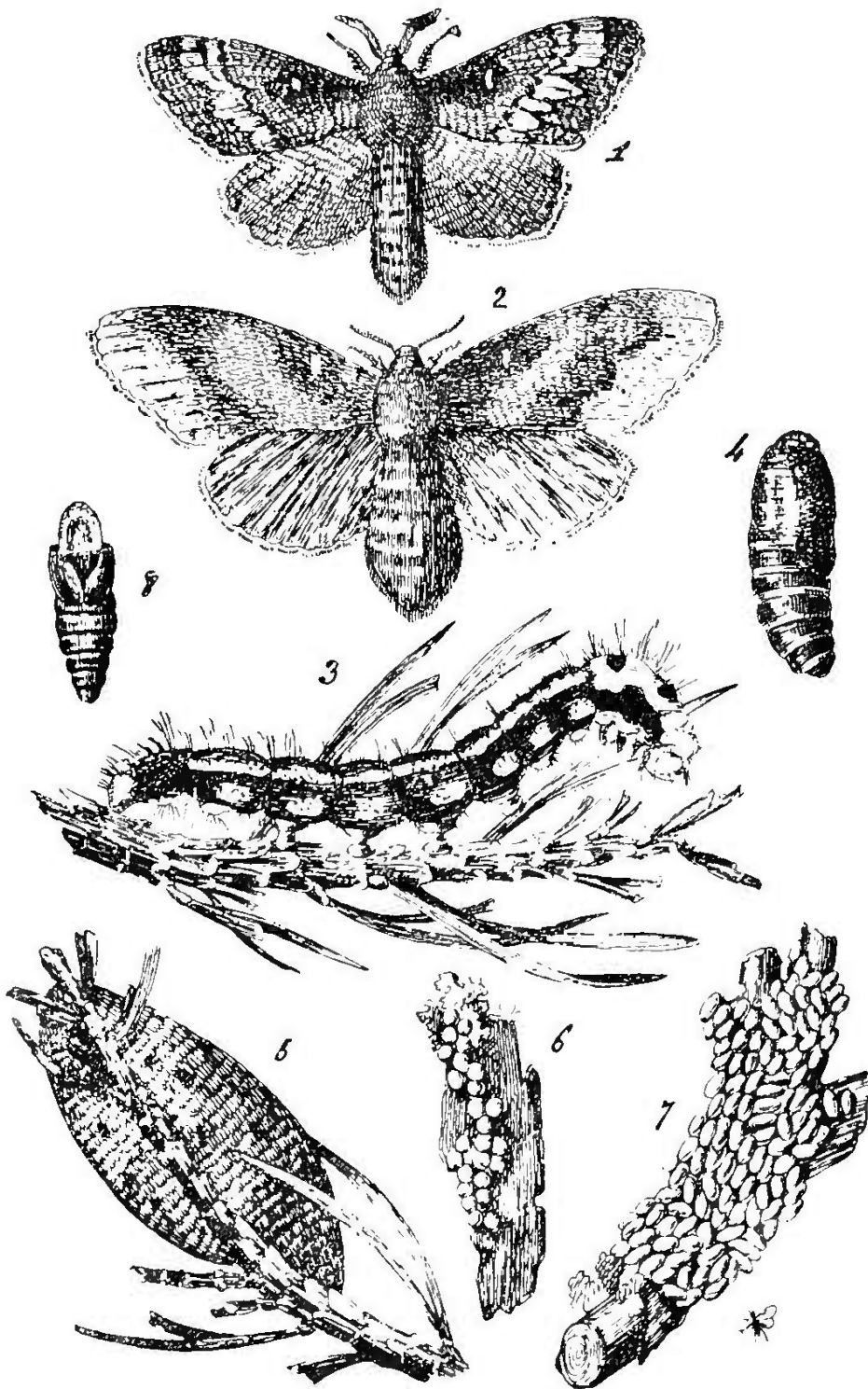


Fig. 70. *Bombyx pini*. 1 e 2, maschio e femmina; 3, larva; 4, ninfa; 5, bozzolo; 6, ova; 7, larva coperta di bozzoli di una icneumone (*Myrcogaster*) parassita ad essa; 8, ninfa con altro icneumone parassita.

temperatura del terreno è più di 5.^o C. e quella dell'aria più di 10, le larve abbandonano il terreno e ri-

salgono sulle piante, ove continuano il loro lavoro di devastazione con molto maggiore intensità di prima. Verso la fine di giugno si trasformano in crisalidi e circa 20 giorni dopo, ossia sui primi di luglio, volano le farfalle. Ad esaurire questi cenni biologici aggiungeremo che in tempi di pioggia le larve si adunano all'ascella dei rami o fra gli aghi, che la trasformazione in crisalidi ha luogo nella chioma, sui rami o sugli aghi, e che ciascuna crisalide è involta in un grande bozzolo. Benchè la generazione sia semplice e chiusa dopo un anno, pur tuttavia il danno continua nel 2.^o e nel 3.^o anno, essendo massimo nel 2.^o; e come le larve sono voracissime, così, se sono un po' numerose, ben difficilmente le piante si salvano; onde questo insetto è il più pericoloso di tutti alle pinete.

Oltre i soliti mezzi preservativi, si applicano i seguenti: 1.^o raccolta delle uova; 2.^o uccisione delle larve sia d'inverno, quando sono nel terreno, sia scotendole dagli alberi; 3.^o raccolta delle crisalidi con le forbici astate; 4.^o uccisione sulla pianta delle farfalle innanzi che abbiano deposto le uova, da farsi la mattina presto o nei giorni piovosi; 5.^o raccolta delle larve con le fosse d'isolamento; 6.^o e più efficace mezzo, raccolta e uccisione delle larve con gli anelli di isolamento non appena la temperatura alla superficie del terreno e quella dell'aria sono vicine alle sopra indicate.

La *B. (Malacosoma) neustria* L. depone in luglio e agosto fino a 400 uova bigio-nere in forma di anello durissimo attorno ai ramoscelli di quercia, ecc. Le larve nascono solamente in aprile dell'anno successivo e trasformansi in crisalidi al principio di giugno; dapprima vivono insieme, poi si dividono, ma in tempi cattivi si raccolgono novamente in un nido comune all'ascella di un ramo; divorano le foglie, i fiori e le gemme. — Raccolta delle uova tagliando i ramoscelli (inverno), schiacciamento delle larve quando sono riunite.

§ 122. *Liparis (Lymantria)*. — La *L. monacha* L. (fig. 71). ha pur troppo dato in questi ultimissimi anni

novello saggio degli enormi guasti che può produrre ai boschi di abeto rosso e di pino vecchi e giovani, di cui divora aghi e gemme; è nociva altresì alle latifoglie quasi d'ogni specie, non però come alle conifere. In luglio-agosto la femmina depone fino a 150 uova, in gruppi di 5-50, nelle screpolature della corteccia o fra il musco e i licheni ad altezza di petto; queste uova, che sono schiacciate, rosso-brune o color di bronzo, passano così l'inverno. In aprile-maggio nascono le larve che per 3-6 giorni restano riunite, poi si separano e si spandono

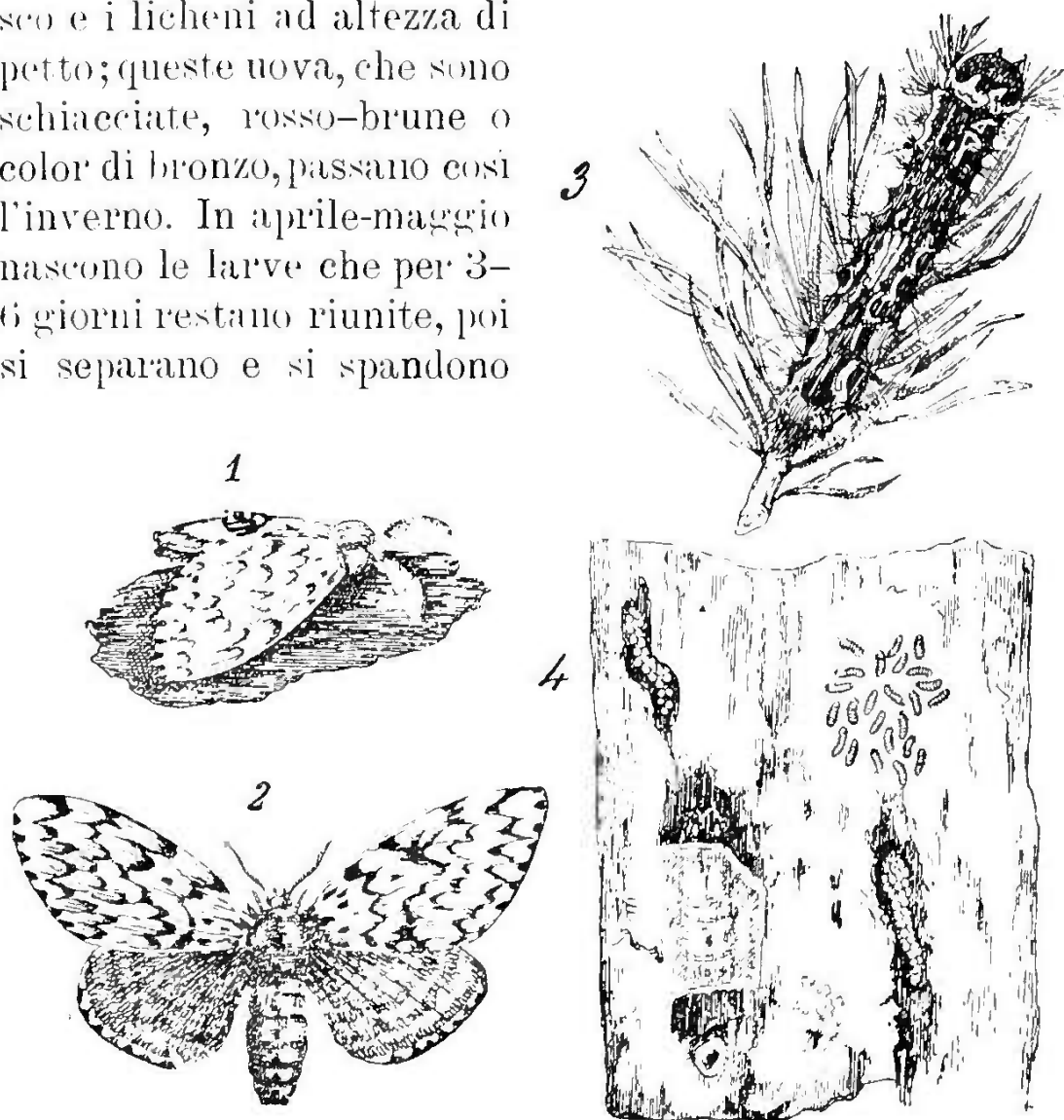


Fig. 71. *Lymantria monacha*. 1, maschio; 2, femmina; 3, larva; 4, pezzo di corteccia con ova, ninfe e specchi di larve.

per tutta la chioma; alla fine di giugno si vedono le crisalidi fissate con pochi fili di seta alle crepature della corteccia, agli aghi, ai rami a poca altezza dal suolo; in luglio-agosto volano le farfalle. Il danno dura ordinariamente 3 anni. — Mezzidistruttivi: 1.º raccolta delle uova; 2.º uccisione degli specchi (aprile-maggio); 3.º raccolta delle crisalidi, che però è lunga e costosa; 4.º anelli d'i-

solamento al di sopra della regione delle uova per impedire alle larve di salire alla chioma. Quest'ultimo e il 2.° sono i mezzi più efficaci.

La *L. dispar*. L. danneggia le querce, il carpino, il castagno, il pioppo, il tiglio, l'ontano e altre latifoglie, schivando però il frassino. Uova di color giallo-rosastro in luglio-agosto a mucchi di 200-400 cosparsi di abbondanti peli e in forma di un piccolo fungo da esca, verso la base dei tronchi, sui muri, sulle assi, su qualunque oggetto; le larve appaiono in aprile-maggio dell'anno successivo e come le precedenti restano qualche giorno riunite insieme (specchi); le crisalidi e più tardi le farfalle appaiono in luglio-agosto. Distruzione delle uova (inverno) raschiandole o spalmandole con olio o con catrame; schiacciamento degli specchi (maggio); schiacciamento delle farfalle o cogliendole innanzi la deposizione delle uova o scotendole dagli alberi.

§ 123. *Cnethocampa (Thaumetopoea)*. — Se ne danno 3 specie più o meno dannose ai boschi, cioè la *pinivora* Tr., la *pityocampa* Schiff. e la *processionea* L.

La prima danneggia il pino silvestre di 3 a 50 anni. Le uova vengono deposte in maggio sugli aghi, e coperte di peli. In giugno nascono le larve le quali rimangono sempre unite, ritirandosi all'ascella dei rami in tempi cattivi e portandosi da una ad altra pianta in cerca di nutrimento sempre in forma di catene o di lunghi e sottili nastri formati da una sola o da un paio di larve l'una dietro l'altra; in luglio-agosto scendono nel terreno e quivi subiscono la metamorfosi in crisalide. — Schiacciamento delle larve durante le loro emigrazioni se avvengono di giorno, o quando sono raccolte all'ascella dei rami; possono anche tagliarsi questi. Si potrebbe altresì provare la soluzione ramea menzionata al seguente.

La *C. pityocampa* è dannosa specialmente al pino domestico, marittimo e aleppense. Uova in luglio sugli aghi; larve alcuni giorni dopo. Anche queste emigrano in processioni, soprattutto di notte, e seguitano a mangiare

fino al sopraggiungere dei freddi. Allora si riuniscono fino a 100 in una borsa comune all'ascella di un ramo o più frequentemente fra gli aghi all'estremità dei rami, e quivi passano l'inverno. A primavera ne escono e continuano a divorare fino a maggio e giugno, quando discendono nel terreno e si convertono in crisalidi. Il miglior mezzo di distruzione consiste nel taglio e bruciamento dei nidi o borse suddette, usando la massima precauzione contro i peli che sono dannosissimi; per questa ragione, invece di tagliare i nidi e bruciarli, è molto meglio spruzzarli col liquido rameo (8 *kg.* di solfato di rame su 100 di acqua); il sig. Barsanti, R. Ispettore forestale, afferma che le borse trattate così dopo 24 ore eransi distaccate dall'albero e cadute in terra, e i bruchi in esse contenuti erano diventati un mucchio di polvere (1).

La *C. processionea* (fig. 72) vive sulle querce. Le uova vengono deposte in numero di 150-200 nelle screpolature

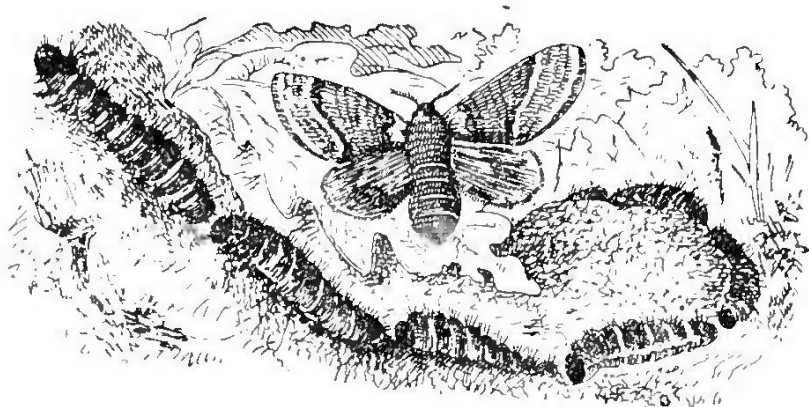


Fig. 72. Femmina e larva di *Thaumetopoea processionea*.

corticali e passano così l'inverno. Le larve appaiono a maggio. Di giorno stanno in un bozzolo comune all'ascella di un ramo, ma la notte salgono in processione alle chiome ove divorano le foglie, e così in processione emigrano dall'una all'altra pianta; in luglio e agosto ciascun bruco si fila un bozzolo, e tutti si convertono in crisalide nel nido comune; la farfalla appare in agosto. Distruzione dei nidi, sia col liquido rameo, sia sparandovi dei colpi di fucile caricati con munizione minuta,

(1) *N. Rivista forestale* 1889, pag. 226.

sia bruciandoli sulla pianta col mezzo di un cencio intriso nel petrolio, o con un fanaletto fissato ad una lunga pertica.

§ 124. *Noctua*. — È molto dannosa, specialmente al pino silvestre di 20-40 anni, la *N. (Panolis) griseovariegata* Goetz. (*N. piniperda* Panz. fig. 73). Uova sugli aghi in aprile-maggio, larve in maggio, crisalidi fine di luglio nel terreno, musco o strame al piede dell'albero, spesse volte molte insieme; volo della farfalla in aprile dell'anno dopo. La larva intacca i getti novelli, ma danneggia principalmente divorando gli aghi. Si combatte: 1.º con la pastura dei porci (crisalidi); 2.º scotendo le larve dalle piante o cogliendole al loro piede ove, nel passare allo stato di crisalide, sogliono unirsi in grande numero.

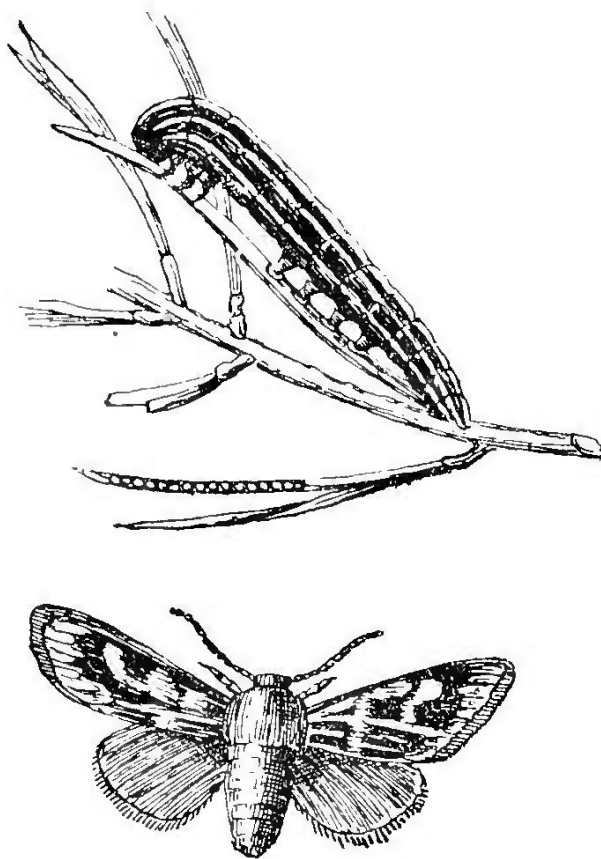


Fig. 73. *Panolis griseovariegata*. — Farfalla, larva e uova sugli aghi.

N. (Agrotis) vestigialis Rott. (*A. velligera* Hb.) e *N. segetum* Schiff. (*A. crassa* Hb.) danneggiano la prima i semenzali di pino, l'altra d'abete rosso, in quanto le larve, che vivono nel terreno, ne rodono le radici. Si combattono: 1.º facendo uso di postime robusto; 2.º con la pastura dei porci; 3.º estraendo col pane e bruciando le piante infette; 4.º lavorandobene il terreno e mondanolo dalle erbe innanzi di coltivarlo (Orti forestali).

§ 125. *Geometra (Bupalus) piniaria* L., *G. (Chematobia) brumata* L. — La larva della prima (fig. 74), che nasce in giugno-luglio, divora le foglie dei pini di 20-40 anni fino in ottobre-novembre; allora si cala

per un filo sul terreno e si trasforma in crisalide; la farfalla vola in maggio-giugno dell'anno dopo. — Pastura dei porci da ottobre a tutto aprile; raccolta delle larve scotendo le piante; rastrellamento e bruciamento dello strame per distruggere le crisalidi.

La seconda danneggia la quercia, il carpino, il tiglio. Larve in aprile-maggio; in luglio discesa nel terreno e metamorfosi in crisalide; in ottobre volo delle farfalle. Si combatte come la precedente.

§ 126. *Tortrix*, *Retinia*, *Grapholitha*. — Del primo genere rammenteremo solamente la *T* (*Cacoecia*) *murinana* Hb. la cui larva rode in maggio gli aghi e anche l'epidermide delle novelle cacciate d'abete bianco, che

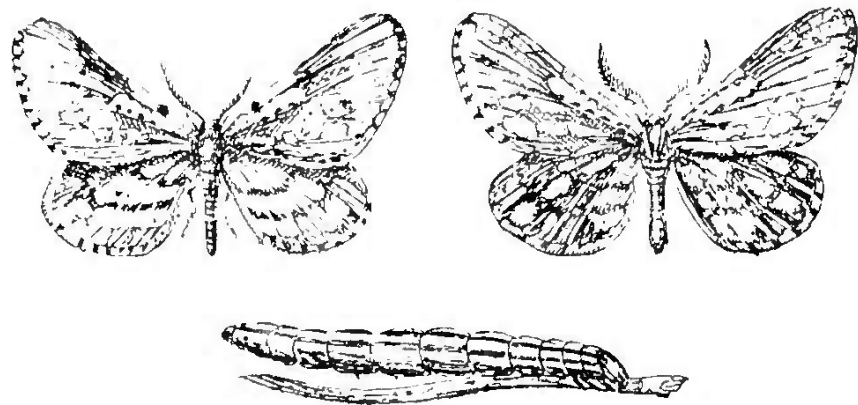


Fig. 74. *Bupalus piniarius*. Maschio (a destra) femmina e larva.

essa veste con un leggero velo di seta. Si combatte: 1.° con la pastura dei porci nella prima metà di giugno, in cui le larve cadono nel terreno per convertirsi in crisalidi; 2.° con l'affumicamento nelle giornate nebbiose o piovigginose.

Del genere *Retinia* la più dannosa è la *R.* (*Evertria*) *buoliana* Schiff (fig. 75). Le uova vengono deposte fra le gemme terminali delle guide di pino; le larve appaiono alla fine di agosto o in settembre, svernano nelle gemme stesse, e a primavera scavano le guide, rodendone il midollo, a misura che si allungano; alla fine di maggio o in giugno si cambiano in crisalidi alla base stessa del getto danneggiato, e un mese dopo appaiono le farfalle. Sono preferite le piante di 6-12 anni. Taglio e

incurvamento delle guide, che dal loro incurvarsi dimostrano la presenza dell'insetto, da maggio a giugno.

La *Grapholitha (Steganoptycha) rufimitrana* H-Sch. laneggia quasi esattamente come la *T. murinana* i getti novelli dell'abete bianco da maggio a giugno, e come questa si combatte.

G. (Epiblema) tedella Clerk. Dalle uova, deposte alla base degli aghi di abete rosso, nascono le larve che penetrano dentro le foglie, ne rodono il parenchima verde senza intaccare l'epidermide; vuotato così l'ago, passano ad un secondo, ad un terzo, e così di

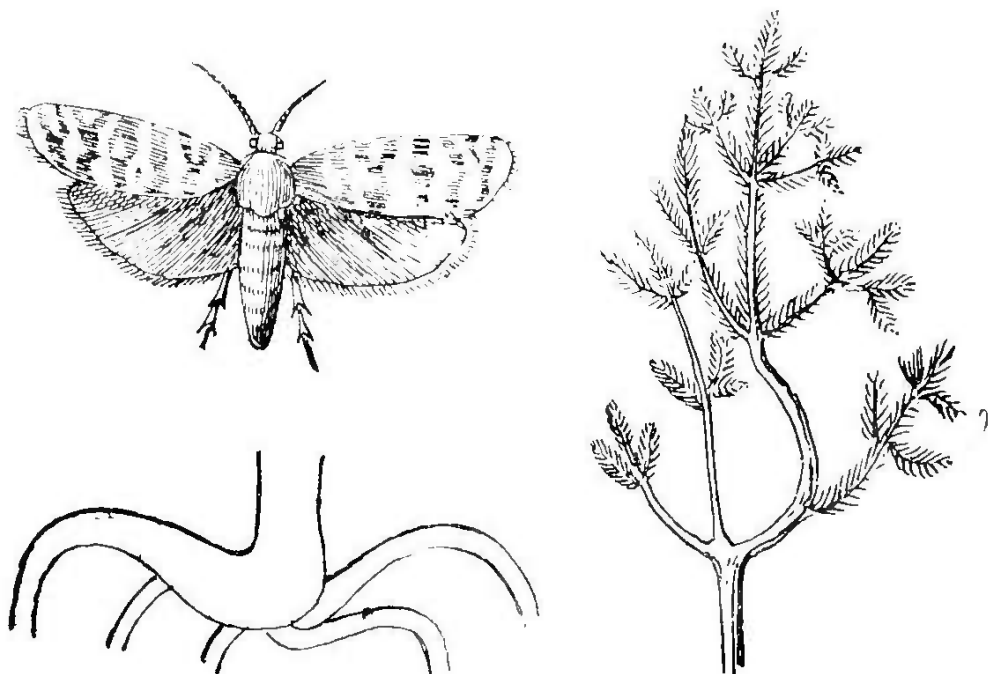


Fig. 75. *Eretria buoliana*. Farfalla e pini deformati dalla larva.

seguito, fino a vuotarne una decina prima di giungere al completo sviluppo. Gli aghi vuotati vengono legati insieme con bianchi fili sericei, i quali formano un fitto intreccio; sulla fine di ottobre o in novembre la larva si cala per mezzo di un filo sericeo sul terreno, dentro il quale penetra e passa l'inverno; in aprile si trasforma in crisalide e in giugno appare la farfalla. Gli aghi vuotati si seccano, e quando l'invasione è molto forte il vento e la pioggia spogliano i rami degli aghi secchi, i boschi prendono l'aspetto come se vi fosse passato il fuoco. Gli attacchi avvengono su piante di tutte

le età, ma a preferenza su quelle giovani e su quelle isolate o al margine del bosco. Le invasioni si succedono con intervalli più o meno lunghi, dando tempo alle piante di rimettersene; ma se sono forti e ripetute con frequenza, si ha una rilevante perdita di accrescimento e anche la morte delle piante. I mezzi migliori per combattere questo microlepidottero sono i preventivi, distruggendo per tempo i piccoli centri d'infezione, i quali possono preparare quelle forti invasioni che tanto ci impressionano e indeboliscono talmente le piante da predisporle ai danni più gravi di altri insetti.

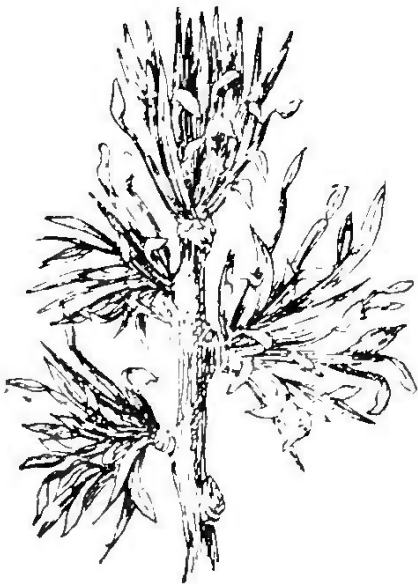
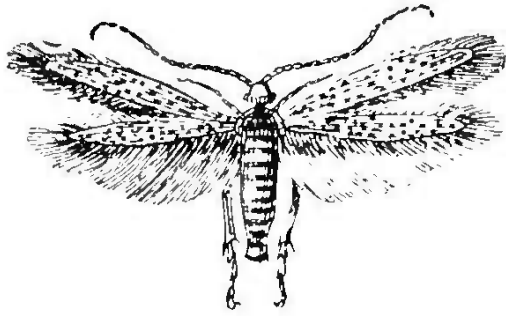


Fig. 76. *Coleophora laricella*. — Farfalla e sacchetti larvali sugli aghi di larice.

§ 127. *Coleophora laricella* Hb (fig. 76). La tignuola del larice è l'insetto più dannoso che alberghi questa pianta; vi sono specialmente soggetti gl'individui di 10 fino a 40 anni dei luoghi caldi. La tarma (larva) nasce in giugno, sottomina gli aghi divorandone per metà il mesofillo, sicchè essi allora appaiono bianchi e quasi trasparenti come se fossero stati danneggiati da un gelo tardivo; in settembre preparasi colla parte secca degli aghi stessi un sacchettino, entro cui sverna sui rami o nella corteccia; a primavera riprende il lavoro di minatura degli aghi e lo continua fin verso la metà di aprile in cui diventa crisalide. Il mezzo migliore per combatterla è di limitare la coltura del larice alle regioni più elevate, alle quali questo lepidottero più non arriva. Del resto, una volta palesatosi il danno, non c'è altro rimedio che tagliare i rami o le piante infette.

3.^o IMENOTTERI

§ 128. *Lophyrus pini* L. (fig. 77). Il falso bruco di questo imenottero, caratterizzato dal capo bruno, verde scuro o giallo scuro, è uno dei più dannosi al pino di 20-30 anni, divorandone con avidità gli aghi. Ha doppia

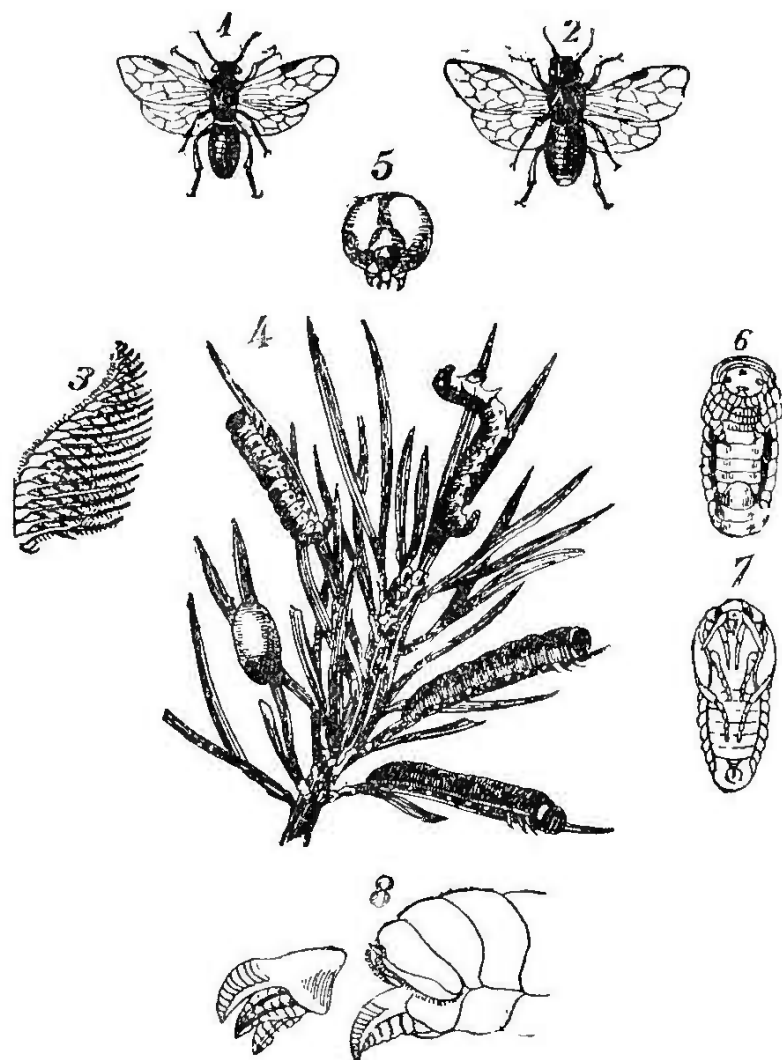


Fig. 77. *Lophyrus pini*. — 1, Maschio; 2, femmina; 3, antenna del maschio; 4, ramo di pino con larve e bozzoli; 5, testa della larva; 6, larva svernante nel bozzolo; 7, ninfa; 8, parte posteriore dell'addome colla terebra.

generazione. Le larve della prima appaiono in maggio-giugno; nei primi di luglio si filano un bozzolo molto duro di color terreo fra gli aghi o le screpolature della corteccia e diventano crisalidi; alla fine di luglio hanno il volo e l'accoppiamento, e di lì a poco le femmine depongono le uova sugli aghi; in agosto nascono

le larve le quali passano l'inverno entro un bozzolo nel terreno, diventano crisalide in marzo-aprile, e volano in aprile-maggio. — Raccolta dei falsi bruchi scotendoli dalle piante; raccolta dei bozzoli nel terreno durante l'inverno; pastura dei porci; pali incatramati per prendere le vespe.

L. rufus Rtz. — Le larve divorano avidamente gli aghi del pino domestico. Esse si distinguono bene da quelle della specie precedente per avere il capo rotondo e di colore nero lucente. Ha una sola generazione annuale: gli insetti volano in ottobre, si accoppiano e le femmine depongono sulle foglie le uova che passano così la stagione invernale; nel maggio successivo appaiono le larve le quali verso la fine di luglio si filano un bozzolo dentro cui passano il periodo ninfale, uscendone allo stato perfetto nella seconda metà di settembre. Si combatte come la specie precedente.

Nematus septentrionalis L. (fig. 78). Le uova vengono deposte sulla pagina inferiore delle foglie di betula, on-

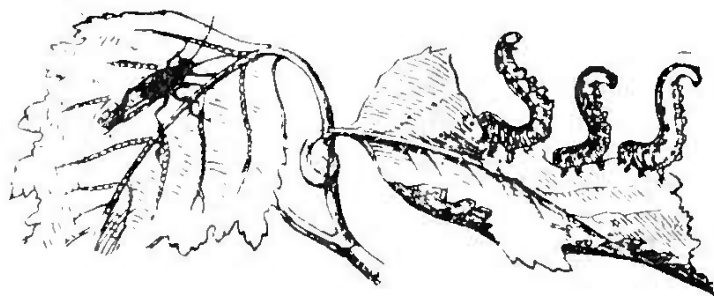


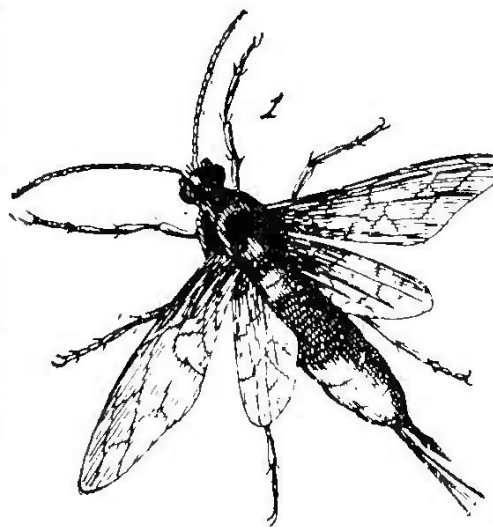
Fig. 78. *Nematus septentrionalis*. — Insetto e larva.

tano, pioppo, salice e altre latifoglie; le larve vivono in società e si vedono simmetricamente disposte da una parte e dall'altra della foglia che divorano e col corpo piegato ad S. Ha doppia generazione, per cui i danni possono essere molto rilevanti. — Distruzione delle larve e delle ninfe dentro i bozzoli nel terreno ove passano l'inverno.

§ 129. Al genere *Sirex* appartengono grossi imenotteri le femmine dei quali, somiglianti a calabroni, sono provviste di una terebra molta lunga e robusta, con la quale perforano anche i legni più duri per deporvi le

uova; le larve, che se ne sviluppano, scavano ampie gallerie le quali, benchè generalmente si tratti di piante deperite o deperienti, ne possono deprezzare il legname al punto da renderlo inservibile a qualsiasi uso che non sia la combustione. Il mezzo migliore per liberarsi da questi insetti è l'allontanamento dal bosco di tutto il materiale deperiente e la distruzione di quello dentro il quale si trovano delle larve.

Le specie più comuni sono il *S. gigas* L. (fig. 79) e il *S. spectrum* L. che attaccano di preferenza l'abete bianco e l'abete rosso.



2



4.º ORTOTTERI

§ 130. *Gryllotalpa vulgaris*

Latr. — Danneggia in tutti gli stadi del suo sviluppo, rodendo le radici di qualsiasi pianta, ma specialmente del pino e del pezzo di 1 o 2 anni; vive nel terreno preferendo le terre arenose fresche, ma soleggiate; è anche frequente negli orti. Si combatte: 1.º isolando il terreno in cui si trova con fosse profonde 25-30 *cm.*; se sul fondo di esse s'interrano ogni tanto delle pentole a pareti interne ben levigate, è facile che le zuccaiuole vi cadano e vi restino imprigionate; 2.º ricercando in giugno-luglio i nidi contenenti 150-250 figli, la cui esistenza ci è rivelata dal disseccamento delle piante nella loro vicinanza, da piccole gallerie tonde alla profondità di 2-3 *cm.* e dalla presenza di piccoli fori circolari aperti dall'insetto forse per dare aria alla prole; i nidi si trovano alla profondità di 10 a 12 *cm.*; 3.º adescando le femmine con dei mucchietti di concime o di terra grassa e uccidendo quelle che vi si fossero annidate.

Fig. 79. *Sirex gigas*. — 1, Insetto; 2, larva.

CAP. II — **Danni dei vegetali**

ART. 1.º FANEROGAME

§ 131. Il loro danno può consistere: 1.º nell'aduggiamento che recano alle piante del bosco; 2.º nella sottrazione dell'alimento (cuscuta, visco, loranto che sono parassiti); 3.º nella alterazione delle forme (piante rampicanti) o delle qualità intrinseche del legname (visco, loranto, che con le loro radici producono numerosi fori sulle piante che li ospitano); 4.º nell'alterazione delle proprietà del terreno, rendendolo troppo infeltrito e duro; 5.º nel ricovero che danno a taluni animali dannosi (topi, insetti); 6.º nell'aumentare il pericolo degli incendi.

Per altro non sono prive di talune utilità: perchè 1.º conservano e consolidano il terreno; ne abbiamo visto la grande importanza nella coltivazione delle dune e dei terreni scoscesi di montagna; 2.º ombreggiano e riparano dalle influenze esterne le piante e il terreno; 3.º danno prodotti di qualche rilievo (erba, scopa, bassa macchia, ecc).

Per tanto il loro allontanamento non dev'essere fatto senz'averne prima ben ponderato tutti i vantaggi e gli inconvenienti: una volta deciso, si procederà come abbiamo detto al § 98. Se poi trattasi di piante scandenti o di parassiti (visco, loranto, cuscuta), la necessità della loro distruzione non può essere messa in dubbio.

ART. 2.º CRITTOGAME

a) *Generalità biologiche*

§ 132. *Mezzi e condizioni di propagazione.* — I guasti prodotti dai funghi possono essere uguagliati e vinti solamente da quelli degli insetti, poichè non solc i funghi possono cagionare in brevissimo tempo la morte

di migliaia e di milioni di piante, ma per la massima parte producono la decomposizione (carie, cancrena, lupa) del legno o gravi deformazioni dei fusti, rendendoli spesso impropri a qualsiasi uso.

Gli organi di riproduzione dei funghi sono le *spore* (corrispondenti ai semi delle fanerogame) e i *conidi* (corrispondenti alle gemme): le prime servono più specialmente alla propagazione delle specie da un anno all'altro, i secondi allo incremento del *micelio*, ossia del loro organo vegetativo. La disseminazione delle spore può effettuarsi per mezzo del vento, dell'acqua, degli animali, specialmente dei lanuti, e dell'uomo stesso, sia passando attraverso un luogo infetto e portandone lontano le spore, come con la vendita di piante malate, ecc. Per alcuni funghi (ad es. *Agaricus melleus*) i cui organi riproduttivi sono in parte nel terreno, l'infezione può aver luogo per mezzo delle rizomorfe, delle rizoctonie, degli sclerozi (§ 136), per contatto delle radici, o anche per parte degli animali (topi, talpe, ecc.)

Se i conidi trovano le condizioni necessarie, germignano subito ma conservano per poco tempo la vitalità; per contro le spore possono mantenersi vitali per più anni. Le condizioni del germogliamento sono umidità, temperatura e aria; è però da notarsi che le spore sono molto meno sensibili agli estremi di temperatura, potendo sopportare gradi assai elevati tanto di freddo quanto di caldo, che alla mancanza o insufficienza di umidità che richiedono in gran copia: temperatura e umidità elevate sono la condizione migliore tanto per il germogliamento quanto per il rapido diffondersi dei funghi.

Dalle spore nasce il micelio, ossia l'organo vegetativo che serve alla nutrizione del fungo, formato di un intreccio più o meno denso di fili finissimi, detti *ifi*. Poche eccezioni fatte, il micelio sviluppa nell'interno delle piante ospitanti. Gli ifi penetrano e si sviluppano o nei meati intercellulari, mandando allora nell'interno delle cellule solo pochi e brevi peli, detti *austori*; ovvero penetrano direttamente in esse, sviluppandosi a spe-

della loro parete e del loro contenuto. Le conseguenze della presenza e dello sviluppo del micelio nei tessuti sono: impedimento della traspirazione e dello scambio dei gas con alterazione della funzione vegetativa, disgregamento progressivo delle cellule e per tanto trasformazione chimica e morfologica dei tessuti, accompagnata spesso da ipertrofia; per ultimo può avvenire la morte della pianta.

Oltre questo danno fisiologico i funghi parassiti possono perciò determinare forti perdite di accrescimento e profonde alterazioni nella forma dei fusti (fasciazioni, scopacci, gongroni, incavazioni, ecc.) e nelle qualità intrinseche del legno (carie, cancrena girello), rendendoli impropri a qualsiasi uso, tanto più che la decomposizione, una volta iniziata, non sempre s'arresta, ma molte volte continua ancora nei legnami atterrati e messi in opera. I funghi, in fine, possono far fallire interamente la fioritura e la fruttificazione degli alberi.

A differenza degli insetti, le crittogame assalgono anche le piante perfettamente sane e di qualsiasi età, purchè le spore trovino la via di penetrarvi. Vi possono dar adito gli stomi e l'epidermide non ancora coperta di cuticola delle foglie, la corteccia ancora giovanissima e tenera del tronco e delle radici, le papille radicali, ma principalmente le ferite di ogni maniera tanto al fusto quanto alle radici. Una volta penetrate le spore e sviluppatosi il micelio, questo, almeno per le specie più dannose al legno delle piante forestali, continua poi a crescere e a diffondersi per molti anni, diventando perenne.

Per bene intendere l'importanza dei vari mezzi preservativi e distruttivi è ancora necessario ricordare il fenomeno della *generazione alternante*, o *pleomorfismo*, proprio ad alcuni funghi (basidiomiceti). Da una spora, che conservasi vitale durante l'inverno, se anche il micelio fosse annuale, detta perciò *teleutospora*, nasce a primavera un micelio sul quale, dopo alcune trasformazioni, appaiono speciali organi di riproduzione, detti

ecidi, contenenti le *ecidiospore*; queste, germinando, producono una forma di micelio diverso da quello da cui ebbero origine, e quasi sempre si sviluppano su altre specie di piante. Gli ecidi a loro volta, giunti a maturità, producono una terza specie di spore, le *uredospore*, le quali, germinando, non riproducono il micelio ecidiale, ma una forma da esso ben diversa e avente per sostrato specie vegetali spesso molto lontane da quelle su cui svilupparsi la forma ecidiale. Questa forma uredinea, o uredosporica, compie poi nello stesso anno diverse generazioni che riproducono sempre lo stesso fungo, finchè in autunno o sul principio dell'inverno si sviluppano da essa le teleutospore che a primavera riproducono lo stesso ciclo vegetativo. Alcuni basidiomiceti sviluppano le suddette forme sulla stessa pianta, e si dicono *autoeci*; altri, e questi sono i più, sviluppano la forma ecidiale su una specie e la uredinea su un'altra specie, spesso molto lontana da quella, e diconsi *eteroeci*: per pochi (ad es. la *Melampsorella Cerastii*, § 135) l'eteroecismo è facoltativo, vale a dire che il fungo può riprodursi a primavera anche dalla sola forma uredinea senza l'intermedio della teleutospora.

§ 133. *Mezzi di combatterli*. — Dalle cose suddette risulta chiaramente che i mezzi preservativi consistono nello allontanare tutte quelle condizioni che o favoriscono la crescita dei funghi, o predispongono gli alberi ai loro danni, quali: evitare le ferite di qualsiasi maniera, coltivazione con piantoni robusti e bene appropriati al luogo, atterramento degli alberi innanzi che siano troppo vecchi, diradamenti fatti a tempo per impedire l'eccessivo accumularsi dell'umidità tanto nell'aria quanto nel suolo, distruzione delle piante intermedie per i funghi aventi pleomorfismo eteroecio, coltivazione di boschi misti. I mezzi distruttivi sono: la pronta estrazione dal bosco delle piante o delle parti infette bruciandole sul posto, la lavorazione profonda e il debbio della terra, il riposo di essa per 1-2 anni, o il cambiamento di coltura e specie legnosa. Trattandosi semplicemente di circo-

scrivere il danno, e per quei funghi che si propagano sotto terra, gioveranno la coltivazione di boschi radi e l'apertura di fosse d'isolamento, il divieto di passaggio, di pascolo e di vendita di piante infette o di funghi dannosi (p. es. *Agaricus melleus*).

b) *Distruzione dei funghi più dannosi*

§ 134. *Funghi delle foglie.* — In questo gruppo abbiamo la *Phytophthora omnivora* De By. e il *Lophodermium Pinastri* Schrd.

Il primo assale molte latifoglie e tutte le conifere, ma con predilezione il faggio. Il micete attacca le piantine sia durante la germinazione, come dopo lo sviluppo dei cotiledoni e delle foglie primordiali. Nel 1.º casc vedesi la radichetta annerirsi e marcire; nel 2.º la base dei cotiledoni e la porzione di caulicolo sopra e sotto questi anneriscono e marciscono; oppure i cotiledoni e le foglie più giovani appaiono prima clorotici con delle macchie brune, poi rossi e da ultimo secchi, se pure non marciscono rapidamente, come avviene quando corre un tempo piovoso. Per poter crescere questo fungo richiede molta umidità atmosferica e terrestre, congiunta a poca luce e poca ventilazione; in tali condizioni moltiplicasi assai rapidamente e, conservandosi le spore lungo tempo vitali nel terreno, può danneggiare per alcuni anni di seguito. Onde si previene: seminando solo in luoghi asciutti e ventilati senza bandinelle o altra ombra; estraendo subito e bruciando le piante infette; lavorando tosto e addebbiando la terra almeno fino alla profondità di 30 *cm*; sospendendo per alcuni anni la sementa di qualsiasi specie e destinando il terreno a trapianti. Se poi la malattia è ancora nei suoi primordi può giovare il liquido rameo con cui si combatte la peronospora della vite (1).

(1) Solfato di rame 2 *kg.*, ammoniaca 1 lit o, acqua 200 *l.* Dapprima si scioglie il solfato in 2 litri d'acqua calda, poi aggiungonsi la restant acqua e l'ammoniaca, e con questa soluzione annaffiansi per 3 o 4 ser di seguito le aiuole.

Il *Lophodermium (Hysterium) Pinastris* si ritiene essere la cagione principale della così detta *fillottosi*, ossia repentina caduta degli aghi di pino a partire dalla nascita fino all'età di 5 anni, la quale arreca la perdita di estesissime culture e mette in forse la conservazione stessa del pino. Sul principio della malattia gli aghi delle piante assalite presentano a primavera, alla pagina inferiore, delle piccole pustole allungate bruno-neri (apotecii) e alla superiore delle macchie brune a queste corrispondenti; poi cambiano colore diventando da prima più chiari, indi bruno-gialli e finalmente rossi: a questo punto cadono. I luoghi umidi e frequentemente coperti di nebbia sono molto favorevoli a questo fungo. Mezzi preservativi o distruttivi sono: boschi misti, sementa rada o meglio piantagione di robusti piantoni, incenerimento delle piante infette, trattamento col liquido rameo dall'agosto in poi.

§ 135. *Funghi del tronco.* — Uno dei più dannosi è la *Trametes Pini* Fr. (fig. 80) che vive sul tronco degli

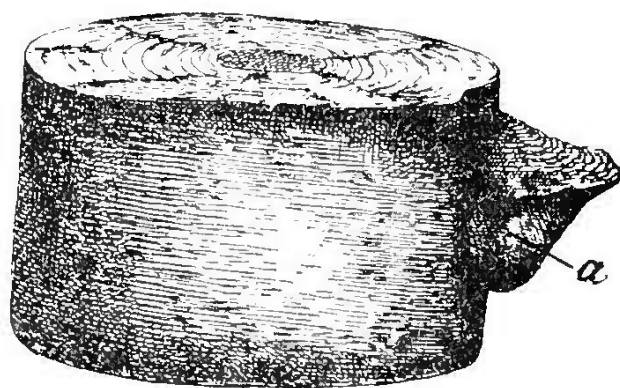


Fig. 80. *Trametes pini* sul tronco di giovani pini (a).

alberi adulti, ossia aventi già massello, di quasi tutte le conifere, ma specialmente del pino silvestre e del pezzo. Ha cappello tuberoso legnoso in forma di mensolina, concentricamente solcato, di color fosco ferrugineo con pori di color mattone; può vivere da 40 a 50 anni, raggiungendo considerabili dimensioni e producendo la carie del massello. Si previene la nascita di quest' fungo evitando le ferite d'ogni maniera e limitando le potature ai rami più piccoli non aventi ancora masselle. Si distrugge tagliando subito gli alberi che ne sono infetti.

Melampsorella Cerastii Schröt. — Questo basidiomicete possiede il polimorfismo eteroecio. La forma uredosporica sviluppa su molte specie della famiglia delle Cariofillacee e particolarmente del gruppo delle Alsinee (*Stellaria media*, Vill. *S. nemorum* L., *S. holostea* L., *Cerastium vulgatum* L., *Arenaria trinervia* L., e altre) mentre la forma ecidiosporica si sviluppa sull'abeto bianco ed è nota col nome di *Aecidium elatinum* Alb. et Schw. Questo attacca le piante di abeto di qualunque età, producendovi quei rami accorciati molto fitti e a foglie

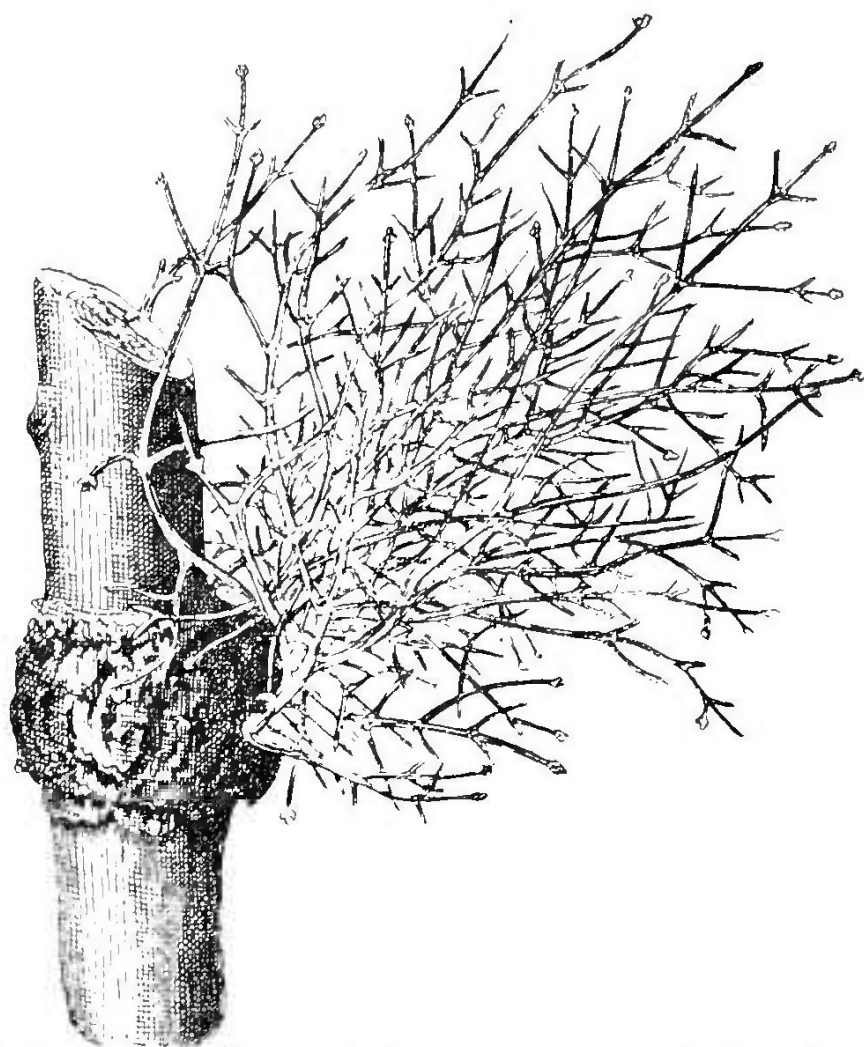


Fig. 81. *Aecidium elatinum*. A destra uno scopaccio inserito sopra un gongrone.

gialle, che son detti comunemente *scopacci*, e quei rigonfiamenti del tronco e dei rami, chiamati *gongroni* (fig. 81), i quali diminuiscono l'accrescimento degli alberi e il valore dei legnami, rendendoli maggiormente esposti agli schianti del vento e ad altri danni. Si combatte col ta-

glio degli scopacci innanzi la disseminazione delle spore (maggio-giugno), col taglio dei rami e dei fusti gonfiati, e coll'estirpamento delle suddette cariofillacee portanti la forma uredosporica del fungo.

Cronartium. — Anche questo genere presenta il fenomeno del polimorfismo eteroecio. Se ne conoscono diverse specie, non ancora tutte ben note, di cui le principali dal lato forestale hanno per forma ecidiale il *Peridermium Pini* Kleb. (l' antica *P. Pini corticola*) di cui non si conosce ancora la forma uredosporica, sul pino silvestre; il *Peridermium Cornui* Rostr., pure sul pino silvestre e pino austriaco, la cui forma uredosporica si sviluppa specialmente sul *Cynanchum vincetoxicum* R. Br., ed è conosciuta col nome di *Cronartium asclepiadeum* Willd.; e il *P. Strobi* Kleb. sul pino strobo, la cui forma uredosporica, nota col nome di *Cr. ribicolum* Diet., si sviluppa sulle diverse specie del genere *Ribes*.

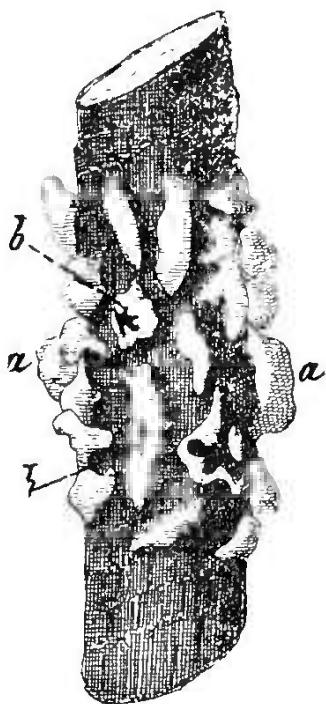


Fig. 82. *Peridermium pini*. a, ricettacoli sporiferi ancora chiusi; b, ricettacoli già in parte aperti.

Il *P. Pini* (fig. 82) e il *P. Cornui* sono somigliantissimi, danneggiano e si combattono nello stesso modo. Attaccano di preferenza le piante di 15-20 anni, producendo la cancrena del pino. Il micete manifestasi sotto forma di escrescenze o cuscinetti molto allungati, di un colore arancione vivo, che spuntano in giugno attraverso la corteccia dei rami e del tronco, e in giugno-luglio si aprono e lasciano volar via le spore. Dalle parti assalite sgorga abbondante resina, la quale, impedendo la circolazione della linfa, fa sì che ivi la pianta cresca poco o punto, laddove nelle parti sane verificasi una esagerazione d'incremento (ipertrofia). Per tal modo a dei tratti depressi (incancreniti) si alternano dei tratti in rilievo, on il fusto apparisce spesso come scanalato e quasi contor-

a spirale, e se le parti ineanerente si estendono a tutta la periferia del tronco, la morte della parte superiore della pianta è inevitabile. Questi funghi non possono svilupparsi che attraverso le ferite dell'albero; onde il miglior mezzo preservativo è quello di evitarle in tutti i modi possibili; gioverà inoltre estirpare diligentemente tutte le piante di *Cynanchum* e *Vincetoxicum*, e, manifestatasi l'infezione, tagliare le piante ammalate.

In maniera simile danneggiano e si combattono il *P. Strobi*, e il *Cacoma pinitorquum* A. Br. che vive sulle piante di pino silvestre, pino montano e pino strobo, e

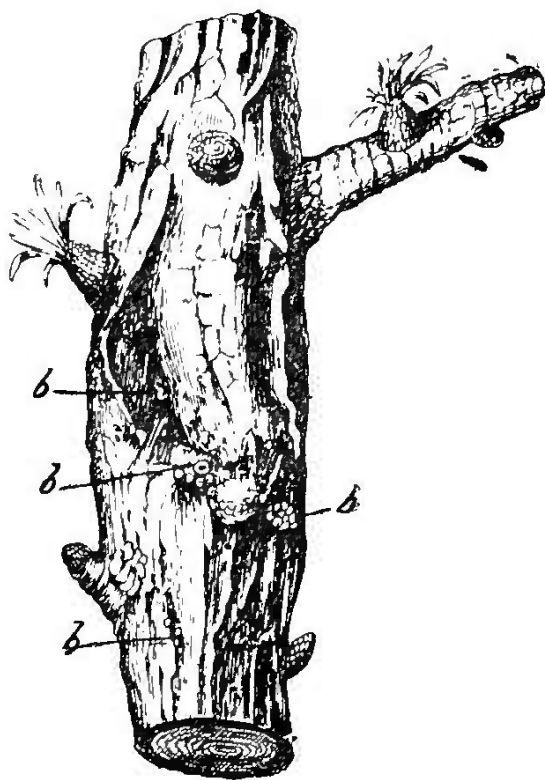


Fig. 83. *Peziza Willkommii*. a, parti della corteccia screpolata; b, periteci del fungo.

la cui forma uredosporica, la *Melampsora pinitorqua* Rostr. (*M. Tremulae* Tul.), si sviluppa sulle foglie del pioppo tremolo e del gattice.

La *Dasyscypha* (*Peziza*) *Willkommii* (fig. 83) è il fungo che genera la cancrena del larice dell'età di 10 a 20, e fino a 40 anni. Le sue spore s'introducono nei rami e nel tronco attraverso le ferite sia naturali come artificiali della corteccia, e danno origine ad un micelio che propagasi as-

sai rapidamente nel tessuto fibroso, estendendosi talvolta fino al midollo e producendone la decomposizione. Sotto la corteccia morta generasi bensì uno strato di sughero, ma questo non basta sempre a salvare la pianta: chè anzi nella più parte dei casi la parte cancerosa va dilatandosi, la corteccia apparisce dapprima come depressa, poi si screpola, si dissecca e cade lasciando a nudo il legno, gli aghi della parte soprastante ingialliscono e cadono pure; e poichè il fungo seguita a danneggiare per lunghi anni, perciò molte volte fa perire le piante. Altri indizi della presenza di questo fungo sono l'apparizione di macchie lisce, lucide, circondate da un orlo calloso; le screpolature della corteccia da cui fluisce abbondante resina; l'apparizione in agosto-settembre di piccole coppe (periteci) di colore rosso vivo circondate da un orlo bianco fioccoso. Nel primo stadio della malattia può giovare l'amputazione dei rami infetti e il taglio delle piante; tuttavia il rimedio più efficace consiste nel limitare la coltivazione del larice alle regioni più elevate, schivando sopra tutto i luoghi umidi, poco ventilati e poco soleggiati, e tralasciando la piantagione a ciuffi.

§ 136. *Funghi delle radici.* — Il più comune è l'*Agaricus melleus* Vahl (fig. 84), che attacca le radici di pressochè tutte le piante, in particolar modo del pino silvestre e del pezzo fino all'età di 8-10 anni. Le piante ordinariamente ne periscono; ma se anche sopravvivono, avendo il fungo un micelio perenne, può assalire il tronco producendovi la carie. Rivelasi facilmente dalla presenza in autunno di numerosi funghi sui vecchi ceppi o al piede degli alberi o nel terreno; ha gambo lungo con anello orizzontale bianco fioccoso, con cappello carnoso tenue di color del miele, che dapprima è convesso e liscio, ma poi diventa piano e presenta alla parte superiore delle prominenze bruno-scure. Questi funghi (che sono mangerecci e conosciuti in Toscana col nome di *famigliole*) trovansi riuniti insieme in gran numero, fino a 50 e più, stanno inseriti all'estremità delle *rizomorfe*, che sc simili a piccoli cordoni ramificati di colore bruno-scuro

i quali, incontrando nel terreno una radice, l'avvinghiano, ne perforano la corteccia e quivi si moltiplicano sotto forma di muffa bianca e consistente (micelio) tanto lungo le radici stesse, quanto nel pedano fin a 1 m. o 2 dal suolo. Perciò la presenza del fungo avvertesi anche le-

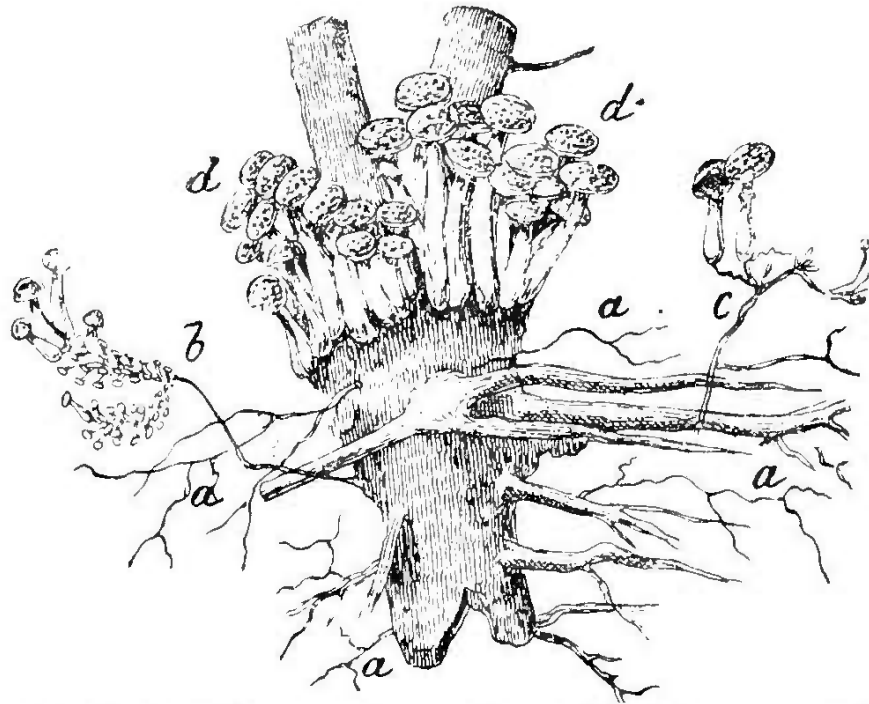


Fig. 84 *Agaricus melleus*. a, rizomorfe sterili; b e c, rizomorfe fertili; d, funghi nati sulle rizomorfe subcorticali.

vando un pezzo di corteccia al piede delle piante malate e osservando se sotto esiste quella muffa bianca. Si combatte estirpando le vecchie ceppaie di latifoglie, estirpando e bruciando le piante infette, lavorando profondamente e addebbiando la terra per distruggere le rizomorfe; se ne impedisce la diffusione con la piantagione rada, con le fosse d'isolamento e vietando la vendita delle *famigliole*.

Altro micete delle radici è il *Polyporus annosus* Fries (*Trametes radiciperda* R. Hrtg.) che è forse il più dannoso alle conifere, producendo vaste lacune nei boschi di qualunque età ed essendo la cagione della peggiore specie di carie rossa fin qui nota. Il legno apparisce prima violetto, poi bruno-giallognolo con alcune macchie nere che più tardi appaiono circondate da una zona bianca; diventa sempre più leggero e spugnoso, e in fine si disgrega. Attacca di preferenza il pino silvestre

e l'abete rosso nella età di mezzo. Le piante mostrano da prima un colore verde-pallido e indi si disseccano repentinamente. La malattia propagasi con grande rapidità in direzione radiale, sì che una sola pianta infetta può in breve produrre più centri d'infezione disseminati qua e là nel bosco. I cappelli di questo fungo, che spuntano sul colletto radicale o anche sulle radici (fig. 85), son piccoli, lucenti, sopra di colore bruno-giallognolo da giovani, poi bruni, bianchi di sotto, legnosi, sottili, in forma di coppa; spesso, essendo molti e vicini, si riuniscono insieme formando una sola crosta lunga 30-40 cm. Crescendo sulle

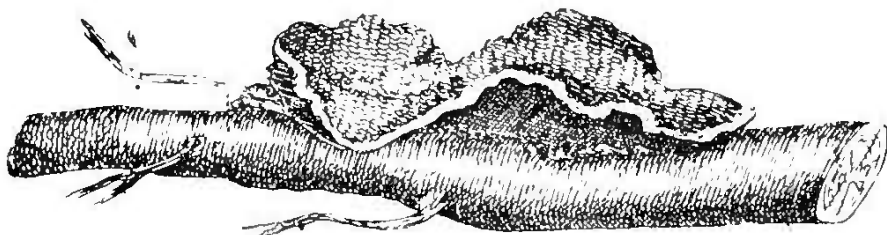


Fig. 85. *Trametes radiciperda* sulla radice di pino silvestre.

radici, la sua propagazione non avviene tanto con le spore e i conidi, quanto pel contatto di quelle. Taglio e bruciamento delle radici, piantagione rada, coltivazione dei vuoti con latifoglie.

Alle quercie di 1-3 anni è molto dannosa la *Rosellinia quercina* R. Hrtg. La malattia manifestasi prima col disseccamento delle foglie dalla cima verso il piede e poi delle piantine stesse a piazzette o a filari. Esaminando le radici vi si scorgono numerosi cordoni prima bianchi, poi bruni, detti *rizortonie* (analoghe alle rizomorfe dell'*Agaricus melleus*), i quali avvolgono le radici stesse a guisa di rete e presentano qua e là piccoli tubercoli, detti *sclerosi*, di color nero-lucente, grossi quanto la testa di uno spillo, che, correndo tempo umido e venendo a contatto con radici sane, vi germogliano e producono una abbondante muffa bianca, la quale spesso apparisce alla superficie del suolo e ci rivela la presenza del fungo. Fosse d'isolamento, piantagione rada e, negli orti forestali, pronta estirpazione e bruciamento delle piante infette susseguiti dal debbio del terreno e da cambiamento di specie legnosa.

CAP. III — Danni del regno inorganico

ART. 1.º ESTREMI DI TEMPERATURA

§ 137. *Danni del freddo.* — Possono i freddi intensi nuocere: 1.º congelando le piante o alcune parti di esse e cagionandone la morte (danno *fisiologico*); 2.º congelando il legno e producendo delle spaccature longitudinali nei tronchi susseguite spesso dalla carie (danno *tecnico*); 3.º congelando il terreno e con ciò sollevando e scalzando le piante (danno *meccanico*).

a) Il danno fisiologico dipende da ciò che, abbassandosi fortemente la temperatura, l'acqua delle cellule si congela, aumenta di volume e viene così espulsa in parte dalle cellule stesse, le quali allora si contraggono e perdono della loro attività vegetativa; perdurando per un certo tempo questo stato di cose, la pianta perisce. L'effetto del freddo è per altro diverso secondo che colpisce la pianta durante il riposo invernale, in autunno o a primavera; in vero è noto che il minimo danno risentono le piante durante l'inverno, alquanto maggiore se si tratta di freddi *precoci* (autunnali), sicchè la pianta non sia ancora bene *agostata* (lignificata), massimo se di freddi *tardivi* (primaverili), perchè colgono le piante in piena vegetazione e quando gli organi novelli sono ancora tenerissimi. Esiste altresì una notevole differenza secondo che il gelo viene seguito lentamente o repentinamente dal disgelo; poichè, laddove nel primo caso è quasi sempre innocuo, nel secondo invece è di grave pregiudizio alle stesse piante più rustiche. Le esposizioni di mezzogiorno, ove la vegetazione è assai precoce, sono perciò le più esposte ai danni dei geli tardivi, e quelle di levante, a cagione del repentino alzarsi della temperatura alla levata del sole, sono le più esposte ai danni del rapido disgelo. Esistono infine notabili differenze da specie a specie e secondo l'età delle piante, la configu-

razione del terreno e lo stato dell'aria. Per ciò che concerne la specie e l'età delle piante la cosa non abbisogna di chiarimenti; e circa allo stato dell'aria, è noto che quanto più essa è umida e tranquilla, tanto maggiore è il danno del freddo: ora, poichè lo stato dell'aria dipende molto dalla configurazione terrestre, così resta dimostrata l'influenza anche di questa. Del resto basta osservare che nelle bassure, in cui raccogliasi molta umidità e l'aria è quasi sempre ferma, il danno dei freddi è molto sentito e si avverte specialmente fino a quella linea alla quale la circolazione dell'aria non è più impedita, e che perciò dicesi *linea dei geli*.

Mezzi preservativi sono: prosciugamento del terreno e ventilazione del bosco, coltivazione con postime tanto alto che la sua cima oltrepassi la linea dei geli, conservazione di un mantello dalla parte dei venti freddi, opportuna direzione dei tagli, rinnovazione naturale o artificiale anticipata, consociazione di piante tuttrici. Negli orti forestali: ombreggiamento delle aiuole con cancellate, bandinelle e, trattandosi d'impedire il troppo rapido scongelamento delle piante, il loro innaffiamento con acqua freddissima qualche tempo innanzi la levata del sole.

b) Il danno tecnico proviene da ciò che le parti esterne del tronco si raffreddano più delle interne, si contraggono perciò maggiormente e, le interne non cedendo alla loro pressione, si lacerano. Mantelli dalla parte dei venti freddi, scegliendo all'uopo piante a scorza grossa e chioma molto bassa; opportuna direzione dei tagli (§ 153).

c) Il danno meccanico è la conseguenza dell'aumento di volume che subisce l'acqua congelandosi, il quale aumento produce un proporzionato sollevamento della terra e con essa delle piantine; seguendo poi lo sgelò, la terra riprende il volume primitivo, si abbassa e lascia perciò a nudo le radici delle piante. I mezzi preservativi furono già indicati trattando dello impianto dei boschi, e sono: prosciugare il terreno, allevare piante con radici molto profonde, impedire che il terreno si congeli.

§ 138. *Danni del caldo.* — Anche le temperature troppo elevate possono dar luogo a un danno *fisiologico* e a un danno *tecnico*. Il primo consiste nella sottrazione della umidità necessaria alle piante, per la quale esse da prima cadono in letargo (*estivo*) e poi periscono. È ovvio che questo danno è in ragione diretta alla superficialità delle radici, onde è maggiore per le piante giovani e per quelle a radici poco profonde, come anche nei terreni superficiali, per sè stessi asciutti (arene, calcari a sottosuolo permeabile, ecc.) o in pendio. Mezzi preservativi sono: rinnovazione anticipata, profonda lavorazione del suolo e profonda piantagione, coltivazione di un sottobosco, conservazione del terriccio, tagli saltuari, ecc.

Il danno tecnico nasce dal soverchio prosciugamento della corteccia e del legno sottostante nella parte del tronco maggiormente riscaldata dai raggi solari, pel quale disseccamento la corteccia molte volte perisce, cade e lascia a nudo il legno, che allora marcisce e trae seco il deperimento della pianta. Questa malattia, conosciuta sotto il nome d'*insolazione*, o *colpo di sole*, è tanto più facile quanto più le piante sono distanti fra loro e hanno corona inserita molto in alto, e quanto più la corteccia è tenera e sottile; per questa ragione vi soccombono specialmente quelle che, dopo esser cresciute lungo tempo in colonia serrata, vengono poi rapidamente isolate. Giovano a prevenirla i diradamenti lenti e gradualmente, la coltivazione di un sottobosco o di un mantello di piante molto fronzute e a corteccia grossa dalla parte di sud-ovest.

§ 139. *Incendi.* — Le misure preservative sono queste:

1.º rigorosa osservanza di tutte quelle disposizioni che sono stabilite dalle leggi e dai regolamenti intorno lo accendimento di fuochi nei boschi o al loro perimetro, l'impianto e il governo delle carbonaie, fornaci, ecc.;

2.º il mantenere suolo pulito dalla legna secca e dal fogliame lungo i tratti maggiormente battuti o percorsi da strade ferrate, vietando ai passanti l'uso del sigaro e delle pipe senza coperchio;

3.º coltivazione di boschi misti, consociando le latifoglie o il larice alle altre conifere, sia a gruppi, sia a strisce larghe 8-10 metri;

4.º apertura e buona conservazione di strade e viali per isolare gl'incendi, dando loro una larghezza proporzionata alla facilità con cui questi nascono e si propagano;

5.º evitare che le tagliate annuali si succedano l'una all'altra per ordine d'età;

Sui punti 4.º e 5.º ritorneremo in seguito (§ 153).

Nel caso di un *fuoco corrente* (alla superficie del terreno), vedesi innanzi tutto quale estensione ha, con quale rapidità si propaga e quante persone sono a disposizione. Data la possibilità di spegnerlo in breve tempo, gli si muove contro dalla parte opposta a quella verso cui s'avvanza, e si soffoca gettandovi sopra della terra, percolendo le fiamme con le pale, con frasche, scope e simili oggetti. In caso diverso, intanto che alcune persone, seguendo ai lati, cercano di contenere l'incendio entro i limiti acquistati, altri preparano a conveniente distanza la così detta *cessa*, ossia una striscia di terreno larga 25-30 metri sulla quale si toglie ogni sostanza combustibile, così che il fuoco ivi giunto si debba spegnere per mancanza di alimento. Potendolo fare, si accende al tempo stesso un *contro-fuoco*, si ammonta cioè al di qua della cessa, nella parte ov'è l'incendio, tutto il pacciame levato su quella e gli si dà fuoco; così estendesi la larghezza della cessa e s'impedisce all'incendio di prendere maggiori dimensioni. Occorre appena avvertire che il controfuoco deve poi essere attivamente invigilato e contenuto entro i limiti del puro necessario, e che, spirando un vento un po' forte, non è prudente servirsene.

Trattandosi d'*incendio alle chiome*, non c'è altro da fare che cercare d'isolarlo ai lati, dando alla superficie incendiata la forma di cuneo, sicchè il fuoco vada a morire in un punto solo; servono all'uopo le solite cesse e, nei boschi giovanissimi, anche il controfuoco, che si dovrà accendere almeno alla distanza di 40-50 metri

dal luogo incendiato. Se infine bruciano i tronchi cavi di singoli alberi, si procura di soffocare il fuoco chiudendone le aperture.

Domato l'incendio, fa d'uopo sorvegliare ancora per qualche tempo il bosco, accadendo non di rado che quello si ravvivi in qualche punto; tale precauzione è specialmente necessaria nei cedui ove il fuoco dalle ceppaie scende sovente alle radici e così sottraesi alla vista. I boschi di piante latifoglie danneggiati dal fuoco, massime se non tanto vecchi o troppo giovani, spesso si rimettono l'anno dopo, e, al caso, basta quasi sempre cecuarli al piede per salvarli; quegli invece di conifere devono quasi sempre essere rinnovati, facendo ciò prontamente, sia per evitare la moltiplicazione degl'insetti, come per ovviare allo sterilirsi del suolo.

ART. 2.^o PRECIPITATI ATMOSFERICI

§ 140. *Pioggia*. — Questa meteora, tanto utile alla vegetazione, può, quando è violenta e prolungata, riuscire altrettanto pernicioso, sia con diretta influenza fisiologica, come per semplice influenza meccanica. Il danno fisiologico consiste nella sottrazione del calorico e della luce e nell'impedire la circolazione dell'aria, rendendo così imperfetta la respirazione delle piante e cagionandone perciò non di rado la morte; l'eccesso di umidità nel suolo è inoltre dannoso perchè impedisce la regolare decomposizione del terriccio, generando così acidi nocivi alla vegetazione, e promuove lo sviluppo di erbacce e funghi parassiti. È in particolar modo pernicioso l'acqua stagnante attorno le radici delle piante. Il danno meccanico può essere di diversa natura, come: devastazione delle sementi dilavando la terra o facendo marcire i semi, scalzamento delle piantine, indurimento del suolo se piano, smottamenti e scoscendimenti se in pendio, ecc. Ai §§ 79-83 abbiamo già esposti i mezzi di prevenire tutti questi danni.

§ 141. *Neve*. — Anche questo precipitato, che è assai utile per temperare il freddo nel terreno, per alimentare le sorgenti ecc., può riuscire di grave pregiudizio ai boschi piegando o rompendo rami e piante, deformando i tronchi, soffocando le piante quando vi si accumulano in grande quantità sì da coprirle profondamente e per lungo tempo, favorendo i danni di taluni animali (topi, lepri), mettendo a repentaglio la consistenza del suolo. Le piante resinose, a cagione del loro fogliame denso e persistente, vi sono in generale più soggette delle latifoglie, e fra tutti il pino silvestre e il pezzo; delle latifoglie hanno legno fragile e però ne vengono facilmente scosciati la robinia, l'ontano, i salici, i pioppi, il castagno. Ne soffrono pure molto più i boschi coetanei e molto densi, sia perchè formano colle chiome una superficie non interrotta su cui le nevi si posano in grande quantità, come perchè i fusti, essendo esili ed avendo legno meno compatto, presentano anche poca resistenza. Per ultimo v'influisce la temperatura dell'aria, essendo ovvio che, se nevicata quando essa non è molto bassa, la neve resta morbida e fioccosa e si ferma in grande quantità sulle piante; per questa ragione le montagne di mezzana elevazione sono le più esposte al danno delle nevi. Mezzi preservativi sono: 1.º non coltivare in boschi puri le specie a legno più fragile nei luoghi ove le nevi cadono copiosamente e fanno presa sugli alberi; ciò vale specialmente per il pino silvestre e il pezzo; 2.º allevare boschi radi e piantoni robusti fin da principio, sì che nè le nevi possano fermarvisi in grande quantità, nè piegarli o romperli; 3.º trattare i boschi saltuariamente.

§ 142. *Ghiaccio*. — Danneggia come la neve, cioè piegando e rompendo rami, stroncando alberi e boschi interi. Esso può formarsi in tre modi: o la pioggia venendo a contatto con le piante, si congela e le riveste di un grossissimo strato di ghiaccio limpidissimo e trasparente come vetro, e allora dicesi *vetriscio*; o la neve va a poco a poco liquefacendosi e poi nuovamente

congelandosi sui rami, e chiamasi *ghiacciuolo*; o in fine i vapori acquei, elevandosi dal terreno e venendo a contatto con le piante, vi si rapprendono e si congelano, e allora chiamasi *galaverna*. Il più dannoso è il vetriscio, ma per fortuna è un fenomeno rarissimo; gli altri sono abbastanza frequenti. Mezzi preservativi sono, come per la neve, l'allevamento di piante robuste, scartando quelle a legno troppo fragile, e, contro la galaverna, la ventilazione del bosco e il prosciugamento del terreno; giova pure tenere i tagli in direzione opposta a quella dei venti freddi di nord-est.

§ 143. Le correnti moderate sono utilissime in quanto purificano l'atmosfera e la rendono più asciutta, mitigando con ciò gli effetti perniciosi del freddo (§ 137), impedendo e diminuendo i danni delle crittogame parassite e il ristagnamento dell'acqua nel suolo; ma se sono forti, non solo producono perniciosi sbalzi di temperatura, disseccano troppo l'aria e il suolo, impediscono la regolare decomposizione del terriccio o lo disperdono, mettono in movimento il terreno (arene littorali), nuociono all'incremento longitudinale e alla forma degli alberi, ma li sveltano, li stroncano, li svelgono, cagionando così rilevantissime perdite nel valore del legname e aumentando grandemente il pericolo degli insetti. Il danno dei venti può essere prevenuto con diversi mezzi, quali la creazione di *mantelli* formati con piante robuste e profondamente radicate (larice, pini, querce, bagolaro, ecc.), il trattamento dei boschi col sistema dei tagli saltuari, l'allevamento di boschi radi e distanei, e la razionale direzione dei tagli; dei quali mezzi dovendo occuparci nella seguente parte, ci basti lo averli intanto ricordati (§ 153).

CAP. IV — Malattie e danni diversi

§ 144. *Carie e cancrena*. — Oltre i danni cui le piante legnose vanno o possono andare soggetti da parte degli animali, dei vegetali e delle influenze atmosfe-

riche, dei quali nei precedenti capitoli abbiamo ricordati i più gravi e frequenti, si conoscono ancora altri danni e diverse malattie di cui o non si conoscono ancora bene le cause, o queste possono essere ad un tempo più di una, e che perciò non abbiamo potuto considerare con le precedenti. Per limitarci anche qui alle principali, ricorderemo la carie, la cipollatura, la malattia dell'inchiostro, detta anche del mal nero, la fillostosi e i danni cagionati dal fumo.

Sottratto che sia alla influenza delle forze vitali e lasciato esposto all'aria e agli agenti atmosferici, il legno va soggetto ad alterazioni più o meno profonde che in un tempo più o meno lungo finiscono col disgregarlo interamente. Ora, ciò che accade nei fusti atterrati, si osserva spesso sulle piante viventi; anzi non di rado si verifica che i guasti apparsi dopo l'atterramento non sono altro che le fasi successive di una alterazione già iniziata fin da quando la pianta era ancora viva. Allora è il caso di una vera malattia, in conseguenza della quale la pianta può anche perire.

Il disgregamento dei tessuti legnosi può manifestarsi sotto forma di *carie* o di *cancrena*, detta anche *lupa*. La carie per solito ha origine e si sviluppa nelle parti interne dell'albero, restando così spesso nascosta; la cancrena, al contrario, procede sempre dall'esterno, per ferite od altri danni cagionati alla corteccia, e come produce deformazioni più o meno notabili ai fusti e spesso è accompagnata da efflusso di un liquido nerastro, così è facile l'avvertirla.

La carie si suol distinguere in *bianca* e in *rossa*. Nella carie bianca restano distrutte da prima la lignina e le sostanze incrostanti del legno, rimanendone intatta la bianca cellulosa; il legno diventa prima molto fragile, leggero e quasi spugnoso (legno *incotto* o *incallito*); poi si trasforma in una sostanza cotonosa bianca o bianco-giallognola, ricordante un po' l'amianto, assai igroscopica e spesso fosforescente nelle notti calde, umide e oscure, la quale in Toscana si chiama *pulesco bianco*.

La carie rossa, invece, si manifesta col disgregamento della cellulosa, rimanendo come residuo la lignina. Anche essa si presenta sotto diversi stadi. Da prima il legno apparisce come imbevuto di molt'acqua e colorato più intensamente del solito: si dice allora che è *infradiciato*: poi il colore va facendosi sempre più carico, l'acqua trasformasi in un liquido denso, nerastro, di odore sgradevole, e il legno conserva appena traccia della sua struttura: allora dicesi che è affetto dal *marciume*; da ultimo si arriva al suo totale disgregamento, e allora il legno trasformasi in una massa rossastra che, quando è asciutta, è polverulenta e si sfarina facilmente: chiamasi *pulesco rosso*.

La carie molte volte procede dalle radici e s'interna nel tronco: chiamasi allora *marciume delle radici*; tal'altra s'inizia all'esterno, dove nel tronco esista una ferita non cicatrizzata, e dicesi *marciume delle ferite*. Il fusto delle piante molto vecchie quasi sempre è cariato e anche vuoto nell'interno; e allora chiamasi *carie del cuore*. Altre volte la carie resta localizzata a porzione soltanto del tronco, distinguendosi allora i *nodi*, il *quadrante*, la *lunatura* e il *falso alburno* (*doppio alburno*). I nodi di carie si presentano per lo più alla periferia dei fusti o nel punto d'inserzione dei rami, e appariscono quasi come un gomitollo di legno cariato, ma non ancora interamente disfatto, entro una cavità di legno sano. Il quadrante apparisce come una zona cuneiforme di legno cariato che partendo dal centro si dilata verso la periferia del tronco seguendo la direzione dei raggi midollari. La lunatura, invece, segue la direzione degli anelli legnosi e consiste nella decomposizione di un certo numero di essi sia su tutta la loro periferia, come su parte soltanto di essa.

Se bene la carie e la cancrena non siano sempre accompagnate dalla morte delle piante infette, giacchè spesso le vediamo vivere lunghi anni col tronco interamente cavo e anche solo con una parte di esso, possono, a seconda della loro estensione, pregiudicare gran-

demente, sia con le deformazioni del fusto come con l'alterazione dei tessuti, le applicazioni del legname fino a renderlo inetto agli usi stessi della combustione. Ricorderò solamente un esempio. Il faggio al presente viene largamente usato dall'amministrazione delle strade ferrate per la preparazione delle traversine dopo averlo sottoposto alla iniezione o alla imbibizione di sostanze antisettiche, per aumentarne la durata. Questa nuova applicazione è della massima importanza per le nostre faggete, permettendo di venderne il legname a buone condizioni. Orbene si è visto che il legno di faggio affetto dalla carie rossa, quand'anco non sia molto diffusa, non si presta alla preparazione qualunque sia la sostanza antisettica adoperata o il procedimento seguito; onde l'amministrazione lo rifiuta (1). Ricorderò ancora, avendolo frequentemente osservato nell'abetina di Vallombrosa, che la carie delle radici facilita molto ai venti lo svelimento degli alberi.

La cancrena, almeno per quanto se ne sa finora, sembra causata esclusivamente da funghi parassiti. Per il larice abbiamo la *Peziza Willkommii*, per il pino l'*Aecidium pini corticola*, per l'abete bianco l'*Aecidium elatinum* (§ 135), per l'abete rosso la *Nectria cucurbitula*, per il faggio la *Nectria ditissima*, ed altri.

La carie, invece, può essere prodotta da diverse cause. Per regola le piante molto vecchie sono cariate al cuore e alle radici. Frequente è la carie delle radici nei luoghi bassi e poco ventilati, nei terreni molto umidi o eccessivamente tenaci nei quali l'aria difficilmente può circolare, nelle terre calcaree o nelle acide per la difettosa decomposizione del terriccio. Infine sono molto frequenti i casi di carie prodotta da funghi parassiti, come abbiamo già visto nel II capitolo della presente parte.

Mezzi per combatterla: taglio delle piante in età non troppo avanzata, specialmente nelle terre acide o calcaree; evitare con ogni mezzo le ferite e lesioni d'ogni

(1) Esperimenti recenti avrebbero provato che anche il legno cariato si presta alla preparazione (Dal *Legno*, 1905 pag. 33).

maniera tanto al fusto quanto alle radici; ventilazione del bosco e prosciugamento del terreno, allontanandone anche il musco e lo strame indecomposto; razionale adattamento delle piante e del procedimento di coltivazione alla qualità del terreno; lavorazione di questo per aumentarne la ventilazione; allontanamento dei funghi parassiti; taglio e pronto allestimento del legname cariato affinché si possa stagionare rapidamente.

§ 145. *Cipollatura*. — Ricordiamo qui questo difetto dei legnami perché, secondo alcuni, sarebbe una vera e propria malattia delle piante.

La cipollatura, detta anche *girello*, consiste nella mancanza di adesione fra due o più anelli contigui, sia su tutta la loro periferia, come su una parte soltanto di essa, per modo che tali anelli, al momento della lavorazione, si distaccano con facilità gli uni dagli altri restandone così pregiudicate dal più al meno le applicazioni del legname, specialmente di quello da spacco e da filo.

Questo difetto, o malattia che chiamar si voglia, si presenta senza alcuna regolarità, rendendo così difficile lo studio delle sue cagioni. Si citano esempi di tagli in cui quasi tutte le piante erano girellate, dove che nei tagli contigui dello stesso anno quasi nessuna era affetta da cipollatura; di sezioni di bosco fortemente girellate in un taglio, e quasi punto nel taglio precedente o nel successivo; dove ne sono maggiormente affetti i boschi giovani, e dove gli adulti. Nella massima parte dei casi il girello parte dal colletto radicale e si innalza nel tronco fino a 2 o 3 metri, raramente di più. Quasi nessuna pianta ne è del tutto immune, ma vi sono più specialmente soggette le conifere, in particolar modo gli abeti, e tra le latifoglie il castagno; è frequentissimo nelle matricine dei cedui composti, meno nelle altre forme di regime.

La vera causa ne è tuttora sconosciuta. Essa si attribuisce: 1.º alle forti e irregolari variazioni nell'accrescimento annuale; 2.º ai forti geli e ai colpi di sole; 3.º ai venti; 4.º ai funghi.

Se ad un anello legnoso, molto grosso, poroso e ricco d'acqua, succede, andando dal centro alla periferia, un anello molto sottile, onde più povero d'acqua e più denso, può accadere che, disseccandosi il legno con l'invecchiare del fusto, l'anello più grosso, perdendo più acqua, si contragga più fortemente dell'anello sottile e da questo si distacchi producendo la cipollatura.

Tale ipotesi sarebbe avvalorata dal fatto, già ricordato, che la cipollatura è frequentissima nelle matricine dei cedui composti, e particolarmente nelle più giovani. Prima del taglio del ceduo queste son mescolate con le altre pertiche ed essendo ancora nel fiore dell'età, hanno un accrescimento rigoglioso e producono perciò anelli molto grossi; ma dopo il taglio del ceduo restano completamente e subitaneamente isolate. Ora, per quanto già sappiamo, tale repentino passaggio dallo stato di forte densità al perfetto isolamento, le pone in istato di malattia e fa sì che nel 1.^o e talvolta ancora nel 2.^o anno dopo il taglio, esse, anzichè avvantaggiarsi di tale stato, ne soffrono e producono un anello molto più sottile degli ultimi; d'onde la cagione probabile della cipollatura. Tale ipotesi sarebbe ancora confermata da un altro fatto, da questo cioè che a Vallombrosa, mentre la cipollatura è frequentissima nelle matricine dei cedui castanili, è invece quasi sconosciuta nei polloni del ceduo prima del suo taglio; e infine che per le matricine è frequente il girello tra il 13.^o e il 15.^o anello, a partire dal centro, coincidendo così la sua formazione col turno del ceduo che qui appunto batte fra il 12.^o e il 14.^o anno.

Anche le osservazioni del Baudisch (1) confermerebbero questa spiegazione. Ammessa la quale, il mezzo migliore per prevenire la cipollatura sarebbe il graduale passaggio delle piante dallo stato di densità a quello d'isolamento; per le matricine dei cedui composti, in particolar modo, penso che gioverebbe molto di sceglierle e marearle con tinta ad olio alcuni anni innanzi il taglio

(1) Rizzi *l. c.* pag. 92.

del ceduo, e abituarle poi gradualmente allo stato libero con il taglio o la potatura dei polloni più vicini.

I freddi intensi come le temperature molto alte potendo, come s'è già visto (§ 137 e 138) causare il deperimento degli strati legnosi più esterni, possono altresì produrre la cipollatura, per la ragione che gli anelli, i quali si sovrappongono a quelli morti, non contraggono con essi intima aderenza, onde basta poi un piccolo sforzo per distaccarneli. Avendo già detto come i suddetti danni possono essere diminuiti, abbiamo detto altresì come si possa prevenire il girello da essi prodotto.

Anche i venti forti e continuati, producendo delle forti oscillazioni ai fusti e per conseguenza degli stiramenti e delle compressioni nei tessuti, possono, specialmente al tempo in cui s'inizia la formazione di nuovi anelli, determinarne il distacco o almeno favorirlo, se già era iniziato; tale ipotesi sarebbe confermata dal fatto che il girello è più frequente nei luoghi esposti ai venti che non nelle pianure o nelle valli che ne sono riparate.

Talvolta, infine, osservasi che, sezionando un tronco di conifere, un cilindro interno distaccasi interamente dalla parte periferica per essersi disciolto il tessuto che le teneva unite, non restando di questo che pochi resti brunastri. Qui si avrebbe la presenza di funghi.

§ 146. *Malattia dell'inchostro.* — Questa terribile malattia, alla quale hanno già dovuto soccombere migliaia e milioni di castagni d'ogni età, ma specialmente giovani, si riconosce esternamente dal disseccamento, talora lento, talora repentino, delle foglie e dei rami, da spaccature nel tronco e dal marcimento delle radici, le quali trasudano un umore ricco di tannico, che, combinandosi col ferro del terreno, produce dell'inchostro e annerisce la terra stessa e la superficie dei tessuti; da ciò il nome della malattia.

Disgraziatamente per i nostri castagneti da frutto non se ne conosce ancora bene la cagione, onde riesce difficile il trovare un mezzo per combatterla. I più credono che sia dovuta al parassitismo di una crittogama. Se-

condo Planchon sarebbe una specie di *Armillaria* onde molto affine all'*Agaricus melleus*, e come esso si combatterebbe (§ 136). Il prof. Comes la ritiene invece come una specie di gommosi, simile a quella degli agrumi, prodotta dal *Bacterium gummiis*, e si curerebbe amputando le parti infette e cauterizzandole con la calce caustica, annaffiando le radici con sostanze antisettiche. Egli propone la seguente miscela: calce caustica, 1 *kg.* acido fenico 100 *gr.*, acqua 20 litri; oppure: cloruro d'alluminio ferruginoso 2 *l.* su 100 *l.* d'acqua. Il prof. Gibelli, che l'attribuiva pur lui ad una crittogama, consigliava l'uso di piantoni robusti, la solforazione delle radici e il debbio della terra nella quale la malattia si fosse già manifestata una volta.

Lo stesso prof. Gibelli, osservando che il faggio e la quercia finora si erano dimostrati immuni da tale malattia, aveva pensato d'innestarvi il castagno; pur troppo la morte ne troncò le prove all'uopo da lui iniziate. Sempre in quest'ordine d'idee e a semplice titolo di suggerimento, non avendo avuto campo di sperimentarlo, proporrei, invece del faggio e della quercia su cui il castagno ben difficilmente si potrà innestare, di servireci, come porta innesto, o del castagno d'America (*C. dentata* Borkh., *C. americana* Raf.) o di quello del Giappone (*C. crenata* S. e Z.), perchè entrambi finora si sono dimostrati resistenti alla malattia dell'inchiostro: oppure, giacchè del castagno del Giappone si vantano tanto la rusticità, la precoce fruttificazione, l'abbondanza, la grossezza e la squisitezza dei frutti, perchè non lo si coltiverebbe invece del nostrale? (1).

§ 147. *Fillottosi*. — Questa malattia dei pini, e particolarmente del pino silvestre di 2 anni, che fu già ricordata come prodotta da un fungo (§ 134), viene attribuita anche ad altre cause. Il fatto che essa spesso

(1) Secondo le ultime ricerche di Mangin, citato da Mouillefert, la malattia dell'inchiostro sarebbe dovuta al parassitismo di una specie di *oomicete* (peronospora) e si combatterebbe come la *phytophthora omnivora* (§ 134).

si presenta senza che ci sia dato di rilevare alcuna traccia del fungo, il suo apparire repentino, il suo manifestarsi di preferenza nei tagli rasi e negli orti forestali restandone immuni i novelletti ottenuti con la naturale disseminazione e cresciuti sotto la protezione delle matricine, la sua frequenza nelle vallate strette e umide, negli inverni con poca neve, e varie altre circostanze, non lasciano in dubbio che, oltre il fungo, vi possano influire altre cause, fra cui principalmente i forti freddi autunnali e primaverili e le basse temperature del suolo.

I freddi precoci dell'autunno e quelli tardivi della primavera, determinando un forte salto fra la temperatura elevata del giorno e quella assai bassa della notte, possono cagionare la fillossa. Sotto questo rapporto sarebbero più dannosi i freddi autunnali, massime se preceduti da un'estate fredda e piovosa, perchè, non dando tempo ai getti dell'anno di lignificarsi (*agostarsi*) a dovere, fanno sì che ne vengano più facilmente colpiti. A conferma di ciò possiamo riferire il caso della celebrata Pineta di Ravenna, la quale nell'inverno 1879-80 andò per buona parte distrutta appunto per il forte squilibrio fra la temperatura elevata del giorno e quella bassissima delle notti sempre limpide e freddissime.

A primavera, in marzo e aprile, il termometro all'aria segna spesso 18, 20 e più gradi, dove che la temperatura del suolo, appunto nello strato occupato dalle radici, è ancora a 5 gradi o meno; in tali condizioni le piante traspirano più acqua che le radici, ancora poco attive per la bassa temperatura del suolo, non ne possano rifornire, onde nasce uno squilibrio per il quale le foglie si seccano. Peggiori sono le condizioni se il terreno è ancora gelato.

I mezzi per combatterla variano manifestamente secondo che è prodotta dal fungo o dalle influenze atmosferiche. Se ne è causa il fungo, oltre i mezzi già suggeriti descrivendolo, si consiglia la somministrazione della nota poltiglia bordelese, come quella che si adopra per

combattere la peronospora della vite, dai primi di luglio alla metà di agosto; oppure una soluzione formata da 1 *kg.* di rame sodico in 100 litri d'acqua.

Se poi trattasi di influenze esterne, gioveranno tutti quei mezzi, oramai già noti, coi quali si impedisce il forte raffreddamento del terreno durante la notte; più si consiglia la profonda lavorazione del terreno per ottenere un corrispondente allungamento delle radici, l'impianto degli orti in luoghi ventilati, la rinnovazione delle pinete per tagli successivi, o, piantando, l'uso di robusti piantoni; e altri simili.

§ 148. *Danni del fumo.* — Nelle vicinanze di alti forni fusori delle pirite di ferro e di altri metalli (come ad es., è accaduto nella foresta demaniale di Follonica là dove confina con gli alti forni per la fusione delle pirite di ferro provenienti dall'isola d'Elba), delle fabbriche ove si fa gran consumo di carbon fossile, di quelle per la preparazione di concimi chimici, lungo le strade ferrate, insomma in tutti quei casi nei quali vi è sviluppo di acido solforoso, notasi una dannosa influenza di questo gas sulla vegetazione delle piante legnose, influenza consistente nel lento deperimento delle foglie, nella mancanza di fruttificazione, nella diminuzione dell'accrescimento annuale delle piante, nella formazione di vuoti nei boschi e per ultimo nel loro totale deperimento. Il prof. Cavara, nella sua importantissima esperienza di rimboschimento sull'Etna, ha potuto osservare una simile azione per parte delle esalazioni solforose provenienti da quel vulcano.

Diligenti osservazioni hanno provato che l'azione del gas suddetto ordinariamente si fa sentire fino alla distanza di 4-5 *km.* dal luogo della sua formazione; ma che, se le condizioni topografiche e la direzione delle correnti atmosferiche vi sono favorevoli, può estendersi fino a quella di 30 e più chilometri. Ne sono specialmente danneggiate le conifere, e particolarmente gli abeti, poi, fra le latifoglie, le quercie sempreverdi, il faggio, il castagno; le meno sensibili sarebbero il larice,

l'olmo, l'ontano, i pioppi gli aceri, le quercie; più le piante giovani, meno le vecchie.

Si diminuisce il danno suddetto: 1.° lasciando un mantello di piante adulte, da trattarsi saltuariamente, dalla parte donde provengono i gas deleteri, della larghezza di almeno 100 *m*; 2.° coltivando delle piante più resistenti o almeno consociando ai pini e agli abeti qualcheduna delle latifoglie suddette.

PARTE QUINTA

TRATTAMENTO DEI BOSCHI

§ 149. Si danno molte e svariate forme di boschi, ciascuna delle quali, presentando speciali vantaggi, può trovare utili applicazioni. Esse forme sono determinate o dalla qualità della produzione, o dalla specie legnosa, o dalla età, o dal modo di rinnovazione. Quanto alla natura dei prodotti, possiamo distinguere i boschi che ci danno soltanto o in modo prevalente del legname, da quelli che ci somministrano al tempo stesso l'uno o l'altro dei noti prodotti secondarii, quali mangime, scorze, succhi, frutti e semi. Quanto alla specie legnosa, abbiamo la distinzione di boschi puri e boschi misti; i quali, alla loro volta, si suddividono, giusta il modo di riproduzione, in fustaie, cedui semplici e cedui composti, e, giusta l'età, in coetanei e disetanei.

Le principali forme, che si ottengono tenendo conto di queste distinzioni, possono essere così raggruppate:

Boschi per la produzione	a) di solo legname	{ puri { misti	{ a riprod.	{ sessuale	di una sola età	<i>fustaie da taglio raso</i>
					di due età	<i>fustaie con riserve</i>
b) di legname e	{ mangini e frutti agricoli { cortecce per usi industriali. { materie d'intreccio { succhi. { frutti e semi	{ agamica	{ mista	{ di più età	{ <i>fust. da tagli successivi</i>	
					{ <i>fust. da tagli saltuari</i>	
						<i>cedui semplici</i>
						<i>cedui composti</i>
						{ <i>boschi arciendati</i>
						{ <i>capitozze e sgamolli</i>
						{ <i>boschi pascolivi</i>
						{ <i>cedui da cortecciuola</i>
						{ <i>sommaccheti</i>
						{ <i>sugherete</i>
	<i>vincheti</i>					
	{ <i>manneti</i>					
	{ <i>boschi da resina</i>					
	{ <i>castagneti</i>					
	{ <i>pinete</i>					
	{ <i>noccioleti</i>					

Ciascuna di queste forme richiedendo un modo di trattamento, o di regime, suo proprio, esse possono anche chiamarsi *forme di trattamento*.

Dicesi *trattamento* l'insieme di tutte le operazioni che si fanno in un bosco dalla sua origine alla rinnovazione; onde non solo di quelle che si riferiscono all'impianto e al governo, descritte nel presente volume, ma eziandio di tutte quelle altre che hanno attinenza alla raccolta, allo allestimento, al trasporto e agli usi dei prodotti boscherecci, che sono l'oggetto della Tecnologia forestale, e alla sistemazione economica di tutta l'azienda in guisa da ricavarne la massima rendita, la quale è l'oggetto dell'Assestamento forestale. In altri termini, il trattamento boschivo va considerato sotto il triplice aspetto *culturale, tecnico ed economico*. La parte tecnica è svolta in una pubblicazione speciale della presente Enciclopedia (1) e l'economica sarà l'argomento dell'*Economia forestale* di prossima pubblicazione. Qui pertanto mi limiterò alla parte puramente culturale, esponendo in succinto il modo di trattamento delle più importanti forme di boschi, i loro vantaggi e inconvenienti, e i casi di applicarle, escludendone però i boschi indicati al gruppo *b)* che saranno considerati nella *Selvicoltura speciale*.

CAP. I. — Delle Fustaie

ART. 1.º FUSTAIE DA TAGLIO RASO

§ 150. *Essenza*. — In questa forma le piante hanno tutte la medesima età, o press'a poco, e raggiungono perciò contemporaneamente la maturazione. Il loro taglio, quando son mature, si fa in una volta sola e andantemente, cioè senza alcuna riserva, su tutta la superficie da rinnovarsi, detta *tagliata*, di modo che questa dopo il taglio rimane affatto nuda. La rinnovazione per-

(1) Rizzi. *Tecnologia forestale*

tanto è posticipata, e per regola avviene mediante semenza o piantagione, in via eccezionale per disseminazione naturale dalle piante vicine (§ 93).

Finchè le novelle piantine hanno spazio sufficiente per svolgersi liberamente, esse son provviste di rami fin quasi al piede e la loro chioma presenta una forma più o meno conica; ma quando il bosco, cessando di essere novelletto (§ 5), entra nell'età della palina, allora i rami inferiori non tardano a seccarsi, le chiome vanno restringendosi e accorciandosi, onde le piante, impedito nell'accrescimento laterale, entrano nel periodo del massimo incremento longitudinale, acquistando poca grossezza, ma in compenso fusti molto slanciati, dalle forme regolarissime e privi quasi di nodi. In questo periodo di tempo gl'individui situati in condizioni meno favorevoli vengono sempre più sopraffatti e aduggiati dagli altri, finchè periscono; così hanno principio *le diradature naturali*.

Con tutto ciò il bosco continua ad essere molto folto, poichè lo spazio lasciato libero dalle piante deperite vien tosto occupato dalle sopravvivenenti, ed essendo le chiome ancora poco distanti dal suolo, questo ne viene efficacemente riparato contro le influenze esterne e ingrassate dall'abbondante fogliame che ogni anno vi cade: e tale stato di *massima densità* dura fino a che l'accrescimento longitudinale non abbia toccato il suo apogeo, ossia press'a poco fino a che le piante siano diventate fruttifere. D'allora in poi le cose cambiano a seconda della specie legnosa onde il bosco è formato. Se questa è nel novero delle sciafile, il bosco seguirà a mantenersi assai folto sino ad una età molto avanzata, la quale nel maggior numero dei casi supera i termini delle ordinarie rotazioni; tuttavia col crescere dell'età aumenta la distanza delle chiome dal suolo, onde questo ne resta protetto contro le influenze esterne assai meno che durante il periodo precedente. Se poi la specie legnosa del bosco è anche eliofila, esso, toccata che abbia il massimo crescimento di lunghezza, va sempre più

diradandosi in ragione del suo maggior bisogno di luce; così il suolo trovasi in condizioni ancora molto meno favorevoli di conservazione e, tolto il caso che sia per sè stesso di ottima qualità, o che si rivesta spontaneamente di un sottobosco, o che questo vi venga ad arte coltivato, va sempre più disseccandosi e perdendo di feracità.

§ 151. *Vantaggi.* — Fra i primi va rilevata la grande produzione di legname da opera o da costruzione, la quale in taluni casi importa fino all'80% e più dell'intera massa legnosa. Questo proviene da ciò che le piante, avendo la medesima età e godendo tutte press'a poco eguale spazio fin da principio, crescono molto regolarmente e acquistano fusti circolari, dritti, senza nodi, poco restremati e quasi indivisi fino all'apice. Pel fatto poi che gli alberi hanno tutti press'a poco la medesima altezza, onde non si aduggiano vicendevolmente, vogliono taluni che anche la massa di queste fustaie sia superiore a quella delle distanze, nelle quali le piante più giovani, essendo sormontate e aduggiate dalle altre, crescono con più lentezza; ma la cosa finora non è stata provata. Certo è invece che nelle fustaie da taglio raso e maggiore la massa che si ottiene dai tagli intercalari, appunto perchè, le chiome trovandosi tutte ad una stessa altezza, è minore il numero delle piante che possono convivere sopra una determinata superficie, e per conseguenza maggiore quello delle dominate che compongono la fustaia intercalare, o transitoria.

Un secondo vantaggio è la grande semplicità di trattamento di cotali boschi, sia per quanto ne concerne le operazioni culturali, sia per la sistemazione economica, la raccolta e vendita dei prodotti. Nulla in vero di più facile che il taglio raso d'una porzione di bosco con successiva seminazione o ripiantazione; nulla di più semplice, almeno in paragone alle altre fustaie, che il rilievo della superficie e della massa legnosa e la determinazione delle utilizzazioni annuali in rapporto a questi due dati; nè maggiori difficoltà presenta l'atter-

ramento degli alberi, l'allestimento, il trasporto e la vendita del legname, la quale ultima può essere fatta tanto dopo quanto innanzi il taglio del bosco; anche le operazioni di governo riescono di facilissima applicazione. Per il che, tutto considerato, questa è la forma che richiede il minimo lavoro e per conseguenza le minori spese di amministrazione e coltura.

§ 152. *Inconvenienti.* — Fino a pochi anni addietro le fustaie da taglio raso erano anteposte a tutte le altre e misuravano perciò una grandissima estensione; imperocchè, mentre ne erano palesi tutti i vantaggi, non se ne conoscevano ancora i molti e gravissimi inconvenienti; questi, in fatti, andarono rivelandosi solo più tardi e crescendo quasi nella stessa proporzione dei tagli rasi.

Il maggiore inconveniente sta nella debolissima resistenza che questi boschi oppongono ai pericoli esterni d'ogni maniera. Cominciando dal suolo, abbiamo visto che, eccettuata l'età della palina, esso è tanto meno riparato dal soprassuolo, quanto più il turno dei tagli è elevato e maggiore il bisogno di luce; per il che, quando non sia di eccezionale feracità, o non venga naturalmente o artificialmente rivestito da un sottobosco conservatore, il suolo va di continuo disseccandosi e deteriorandosi, e in conseguenza di ciò il soprassuolo diventa più rado e stentato. Ma, diradatosi il bosco e fattasi meno attiva la vegetazione, aumenta per ciò stesso il pericolo dei parassiti, massime degli insetti, i quali, come già sappiamo, si moltiplicano a preferenza nei boschi chiari e soleggiati, e, trovando in essi tutte le condizioni favorevoli (uniformità di specie legnosa e di età), appaiono spesso spesso in numero enormemente grande, si da cagionare la morte non di poche piante, ma di milioni; infatti le più celebri devastazioni degli insetti risalgono, si può dire, all'applicazione in grande dei tagli rasi. Altrettanto dicasi delle crittogame. Nè maggiore è la resistenza ai danni delle influenze atmosferiche, giacchè le piantine, crescendo senza alcun riparo, più

facilmente vengono scalzate dai geli o fatte perire dai freddi e dai caldi eccessivi, dalla siccità, dalla malherba; fattesi più adulte ed entrate nell'età della per-ticaia, le loro chiome, serrate come sono le une contro le altre, formano una superficie non interrotta, sulla quale le nevi hanno agio di posarsi in grande quantità piegando o rompendo gli alberi a migliaia. Ma impedito il dilatamento delle chiome, ne resta indirettamente inceppato anche l'allungamento delle radici, perchè fra queste e quelle esiste un diretto rapporto di accrescimento: aggiungi la considerabile lunghezza dei fusti, la poca solidità del legno se le piante son cresciute molto dense, e la posizione delle chiome a guisa di pennacchio all'estremità dei fusti stessi, ed avremo più di quanto occorra per intendere come la resistenza di tali piante ai venti, tosto che per una o per altra cagione la consistenza del soprassuolo venga in qualche punto interrotta, sia minima.

Ecco le ragioni per cui al presente il sistema artificiale dei tagli rasi va di bel nuovo perdendo terreno, per cedere il posto alle fustaie disetanee che più si accostano al bosco naturale.

§ 153. *Regole per la condotta dei tagli.* — Poichè è innegabile che la fustaia da taglio raso ha serii vantaggi, e che molti dei lamentati inconvenienti provengono non tanto dal sistema per se stesso quanto dal modo di applicarlo, è indispensabile sapere con quali mezzi essi inconvenienti possano essere eliminati o almeno diminuiti. Giova all'uopo l'osservanza di taluni precetti, appellati *regole per la condotta dei tagli.*

Premettasi che ai *tagli*, o *tagliate*, si dà comunemente la forma di un rettangolo molto allungato o di altra figura ad esso più prossima, di cui il lato più breve, detto *base*, sia press'a poco la metà del più lungo, detto *fronte*. Or bene, le regole per la condotta dei tagli sono le seguenti.

1.º *I tagli devono procedere contro i venti dominanti con la fronte perpendicolare alla loro direzione*

(fig. 86). Questa regola è intesa a preservare dai danni del vento (§ 143) tanto le particelle (*prese*) che si rinnovano, quanto quelle che rimangono in piedi. Con tale disposizione, infatti, il vento non ha presa sulle particelle vecchie, perchè si proteggono a vicenda, ed esse a loro volta fanno da mantello alle più giovani.

All'atto pratico tutta la difficoltà consiste nel determinare la natura del danno (meccanico o fisiologico) e la direzione del vento più nocivo. Regole fisse a questo proposito non si possono dettare, poichè tutto dipende

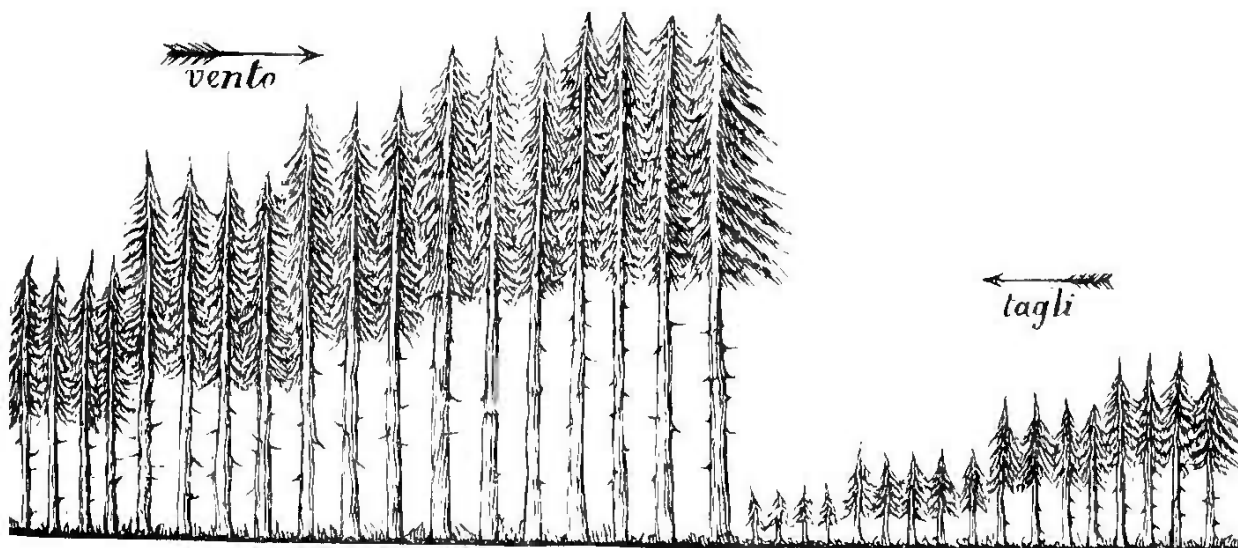


Fig. 86.

dalla situazione e dalla orografia dei luoghi: tuttavia potranno darci una certa norma le considerazioni seguenti, che valgono specialmente pel danno meccanico.

1.^o I venti più dannosi per solito sono quelli di ovest e quadranti vicini, perchè, essendo accompagnati dalla pioggia, questa rammollisce il terreno e rende più facile lo svellimento degli alberi.

2.^o Se spirano due correnti opposte, di cui l'una sia discendente e ascendente l'altra, per solito la prima è la più dannosa; ciò vale in special modo per le pendici, essendo infatti cosa rara che gli alberi vengano divelti e fatti cadere all'insù, laddove il caso contrario è assai frequente. Nè è difficile rendersi ragione di questo fatto; basta invero considerare che gli alberi cresciuti sopra una superficie inclinata hanno chioma

e radici maggiormente sviluppate dalla parte della china, sicché un vento, che li investa dalla parte disopra, li atterra assai più facilmente che se spirasse dal basso verso l'alto; oltre a ciò le correnti discendenti, appunto perchè tali, sono per regola più forti delle ascendenti.

3.^o Nelle valli ampie e brevi la corrente più dannosa per solito è quella che procede dalla parte verso cui la valle è aperta: al contrario, nelle lunghe e anguste è quella che vien dall'alto.

4.^o Sulle montagne isolate la cima trovasi esposta a tutte le correnti, i fianchi invece sono più particolarmente investiti dalle laterali.

Per quanto precede possiamo stabilire le seguenti regole, senza tuttavia pretendere di dar loro il valore di precetti assoluti:

a) Nelle valli la fronte del taglio si tenga perpendicolare alla loro direzione, e perciò piana sul fondo e

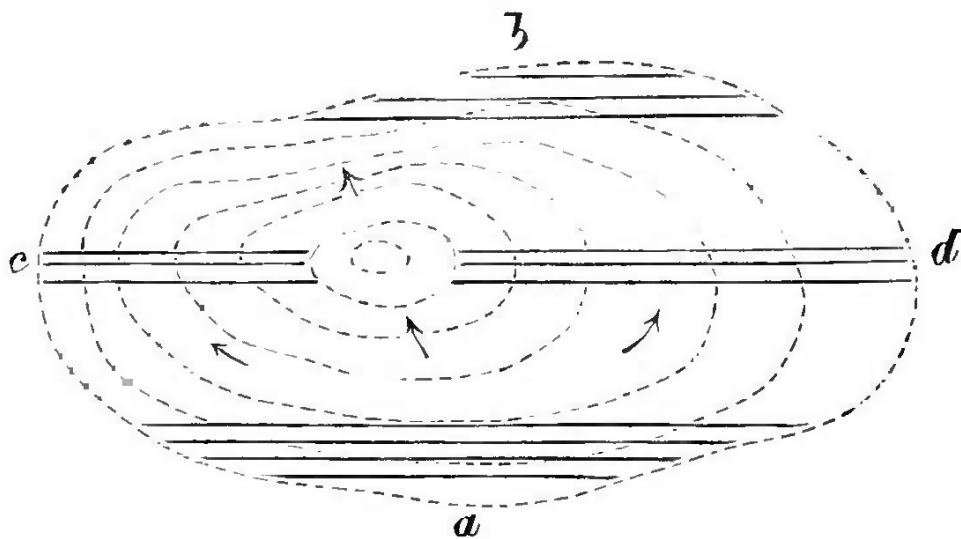


Fig. 87.

inclinata nel verso stesso del pendio sui fianchi. Se sono lunghe e strette, i tagli si faranno risalendo la valle, se ampie e brevi, discendendo;

b) Se trattasi di catene di montagne, per solito i tagli si fanno a strisce orizzontali procedendo dall'alto al basso, o dal basso verso l'alto secondo la direzione della corrente dominante; se invece di monti isolati, a strisce orizzontali dall'alto verso il basso sulla pendenza posta sopraccorrente (fig. 87), dal basso verso l'alto

sulla pendice posta sottocorrente (*b*), e a strisce dirette nel verso stesso del pendio sui fianchi (*c*, *d*). Le frecce della figura indicano la direzione del vento;

c) La cresta delle montagne deve sempre rimanere coperta dal bosco trattandolo a dirado.

2.^a *I tagli devono essere condotti in modo da non dover trasportare il legname d'una particella attraverso le particelle ultimamente rinnovate.* — Lo scopo di questa regola è manifestamente quello di non pregiudicare le particelle appena rinnovate con la *smacchiatura* (trasporto) del legname dalle particelle vicine. La sua applicazione richiede che il bosco sia convenientemente provveduto di vie di trasporto, come vedremo alla regola 4.^a: in casi speciali può essere necessario o di differire la ricoltivazione delle tagliate, o di tagliare delle particelle non ancora mature.

3.^a *Sboscata una particella, devesi attendere che la sua rinnorazione sia bene assicurata innanzi di tagliare la particella contigua.* — Questa regola porta a cambiare ogni anno il luogo dei tagli, facendoli saltuariamente, anzichè tutti di seguito, ed ha per iscopo di evitare la riunione di estese tagliate quasi coetanee, con la quale si esporrebbero più facilmente il terreno al disseccamento e al dilavamento, e le piante ai danni degl'insetti, delle influenze atmosferiche e degli incendi. Anche l'applicazione di questa regola richiede quella della seguente.

4.^a *I boschi alquanto estesi devono essere divisi in serie.* — Dicesi *serie* una porzione di bosco comprendente alcune graduazioni d'età, la quale possa essere trattata da sè, *indipendentemente* dalle altre. Così ciascuna serie può essere considerata come un piccolo bosco da *taglio intermittente*, e le cose devono essere combinate in modo che le età comprese nelle varie serie si integrino a vicenda e diano nel loro insieme un bosco da *taglio annuale*. La fig. 88 chiarirà meglio la cosa. Trattasi di un bosco a turno 60^{nne} diviso, mediante il viale principale A e i viali secondarii 1, 2, 3, 4, 5, in 12

sezioni, di cui la 1.^a e la 2.^a formano la serie I comprendente le età di 6, 12, 18, 24..... 48, 54 e 60 anni, le sezioni 11.^a e 12.^a formano la II serie comprendente le età di 5, 11, 17,.. 53 e 59 anni, la 5.^a e la 6.^a formano la serie V con le età di 2, 8 50 e 56 anni, la 9.^a e la 10.^a la serie VI con le età di 1, 7... 49 e 55 anni, ecc. È ovvio che con tale disposizione nel primo anno si potrà tagliare la particella di 60 anni della serie I, nel secondo anno la particella ora 59^{nne} della serie II, nel terzo la 58^{nne} della serie III, nel quarto anno la 57^{nne} della

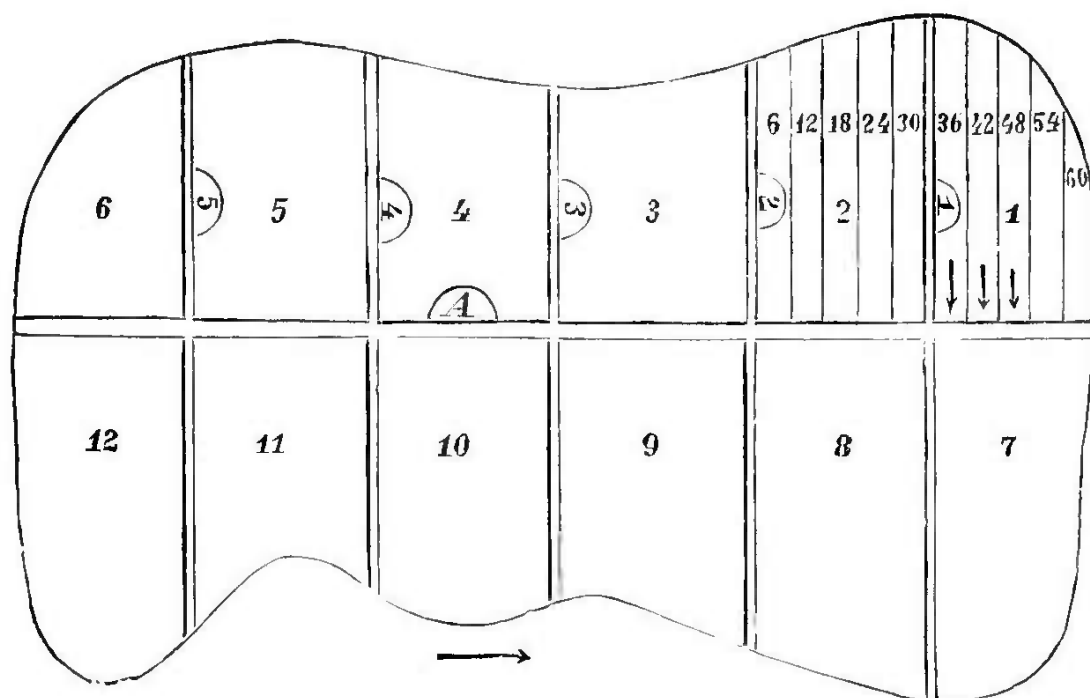


Fig. 88.

IV, nel quinto la 56^{nne} della V, e nel sesto la 55^{nne} della serie VI. Passati sei anni, la rinnovazione della particella tagliata nella serie I è da ritenersi sufficientemente assicurata e si potrà allora tagliare quella che al presente ha 54 anni e che fra sei sarà matura; allo stesso modo alla fine del 7.^o anno si potrà tagliare la particella ora 53^{nne} della serie seconda; e così via.

Intanto è chiaro che con la suddetta distribuzione ideale dei tagli resta osservata la regola 3.^a; ma con essa è anche possibile l'esatta applicazione della 1.^a e della 2.^a. Per quanto concerne la 1.^a è da notarsi che, specie sulle montagne isolate, la direzione del vento dominante è

spesso variabilissima da luogo a luogo, e diversa pertanto deve pur essere quella dei tagli (fig. 87): ora, se il bosco è diviso in serie e se queste sono, come vedremo, rese indipendenti le une dalle altre, nulla impedisce che in ciascuna di esse si segua nei tagli quella direzione che meglio conviene. E quanto alla regola 2.^a la cosa non è meno facile: in vero, posto che la direzione del vento sia quella della freccia grande (fig. 89), allora i tagli si moveranno dalla parte opposta, tenendone la fronte per-

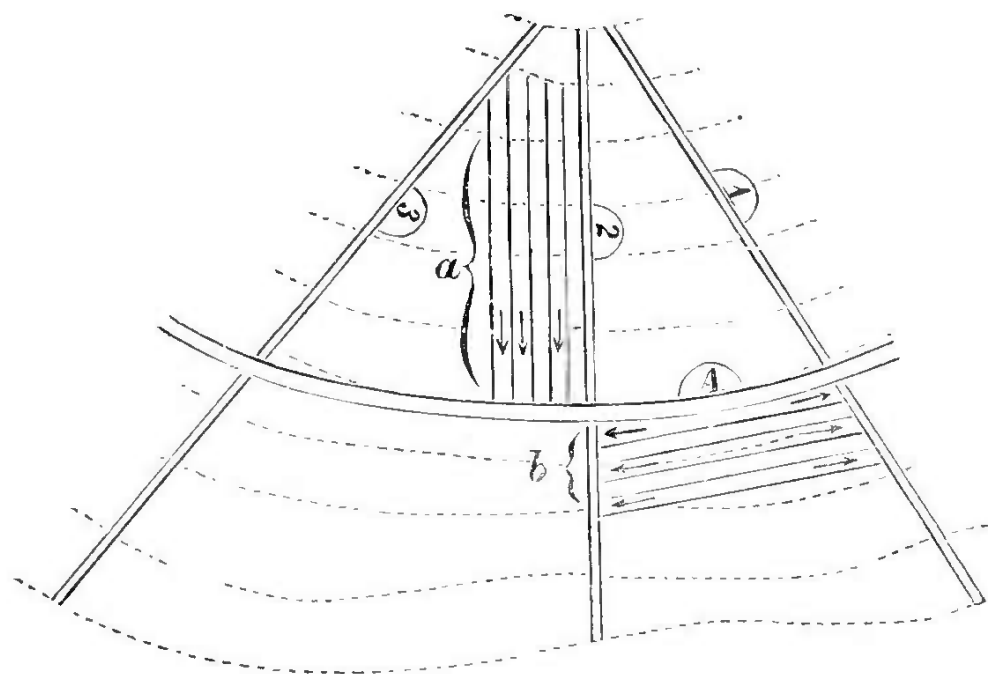


Fig. 89.

pendicolare al viale A, e il legname di ciascuna tagliata potrà facilmente, facendolo passare sulla tagliata stessa nella direzione delle frecce piccole, essere adunato sul detto viale senza recare alcun guasto alla particella confinante. Nei boschi di montagna i viali primarii si tengono orizzontali e i secondarii nella direzione del pendio (fig. 89.): or bene, se alle tagliate si dà la stessa direzione di questi ultimi, la smacchiatura del legname si farà come nel caso precedente (fig. 89 a); se invece i tagli dovessero, a motivo d'un vento ascendente o discendente, tenersi orizzontali, allora essa si farà per mezzo dei viali secondarii nella direzione delle frecce (fig. 89 b).

L'indipendenza delle serie si raggiunge in parte con la rete dei viali, in parte coi tagli di isolamento, e in parte con la distribuzione saltuaria delle serie stesse. Come non è conveniente, in ciascuna di esse, far succedere gli uni agli altri i tagli annuali per ordine d'età, ma, come abbiamo visto (regola 3.^a), fa d'uopo lasciar passare qualche anno fra l'uno e l'altro taglio nella medesima sezione; così non è conveniente che le serie siano schierate per ordine di numero, ma devono essere distribuite in maniera saltuaria, sicchè due serie consecutive non siano nè contigue nè adiacenti (fig. 88), e ciò non solamente allo scopo di evitare la dannosa riunione dei tagli rasi, ma eziandio per rendere le serie stesse sempre più indipendenti.

I viali primarii, detti anche *viali economici*, oltre servire al radunamento e al trasporto del legname, hanno pur anche lo scopo di contribuire alla detta indipendenza delle serie, in quanto che gli alberi situati lungo essi, avendo luce e spazio sufficienti, crescono molto nella chioma e conseguentemente nelle radici, onde fanno da mantello a quelli che stanno loro dietro; ad essi perciò si dà una larghezza non minore di 10 m. (in casi speciali molto più) e la direzione stessa del vento dominante se il terreno è piano, o la orizzontale se in pendio, tenendo la fronte dei tagli quando ad essi perpendicolare (fig. 88 e 89 a), quando parallela (fig. 89 b). I viali principali servono altresì come *isolatori* in caso d'incendii, e allora, giusta la facilità di propagazione di questi, possono ricevere una larghezza di 30, 40 e più metri. I viali secondarii, detti anche *semiti*, si fanno perpendicolari ai principali nei luoghi piani, e nella direzione del pendio in quelli inclinati, e poichè il loro scopo primario è di servire al solo radunamento del legname tagliato, basta dar loro una larghezza di 3-4 m. Ne' boschi giovani i viali si aprono subito, ma negli adulti solo di mano in mano che le particelle cadono a taglio. S'intende poi che i viali possono diventar superflui là dove esistono già delle strade o delle divisioni naturali, come fossi, torrenti, fiumi, ecc.

I tagli d'isolamento, detti anche *di sicurezza*, servono ad isolare, occorrendone il bisogno, le particelle contenute nelle serie, ed hanno rispetto a quelle lo stesso ufficio che i viali principali rispetto a queste. Suppongasì che la sezione 2.^a sia composta di due particelle *a* e *b* (fig. 90), delle quali la prima abbia 50 anni e la seconda 80; il vento abbia la direzione della freccia. Stando così le cose, è ovvio che la particella *b* fa da mantello alla *a*, sicchè tagliandola, questa rimarrebbe esposta al vento. Allora, per ovviare a questo inconveniente, si isola *a* da *b* facendo nella seconda, lungo il confine colla prima, un taglio largo 20-30 m. e possibilmente 10-15 anni in-

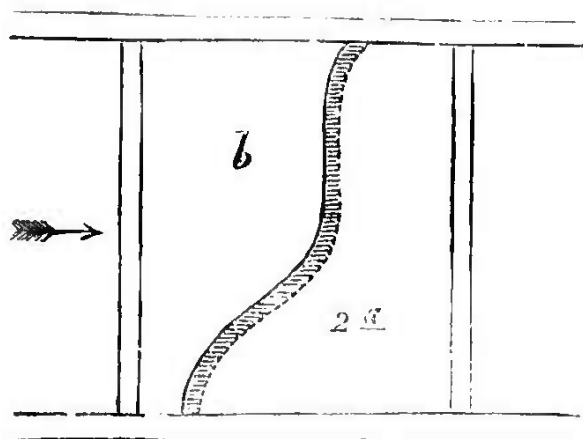


Fig. 90.

bilmente 10-15 anni innanzi l'atterramento di *b* (fig. 90, parte tratteggiata): in questo modo la particella *a* abituasi a poco a poco allo stato d'isolamento, per cui, quando si taglierà la particella *b* il vento non le potrà più nuocere.

§ 154. *Applicazione.*

— Il rinnovellamento delle fustaie da taglio raso è quasi sempre artificiale e posticipato, poche volte naturale; valgano per esso le avvertenze già date nei §§ 90-94, osservando solamente che di solito, compiuto il taglio e sgombrata la superficie dal legname, si procede subito alla rinnovazione. Si fa eccezione a questa regola soltanto in quattro casi: 1.^o quando vi debba essere avvicinata la coltura agraria, poichè allora, tagliato il bosco, si coltiva il terreno per 1-2 anni a campo; 2.^o quando si tratti di distruggere qualche insetto (p. e. *Hyllobius*), giacchè allora non basta disodare il fondo estraendone e bruciandone i ceppi e le radici, ma fa d'uopo lasciarlo incolto pure per 2-3 anni; 3.^o quando per eccesso di umidità il terriccio si sia incompiutamente decomposto: anche qui può convenire

che si differisca la rinnovazione per 1-2 anni; benchè sia meglio, prevedendo questo caso, diradare il bosco un 10 anni prima di atterrarlo, come se dovesse essere rinnovato per tagli successivi; 4.^o per aspettare il taglio di una particella vicina in applicazione della regola 2.^a

Fra le misure di governo la più importante è la coltivazione di un sottobosco nel caso che il soprassuolo siasi naturalmente o artificialmente diradato molto, ma trovisi ancora lontano dalla maturità. Servono all'uopo le istruzioni date a proposito dei tagli incrementali (§ 102).

Con l'osservanza delle avvertenze precedenti e delle regole esposte al § 153, la fustaia da taglio raso può essere applicata ai boschi trattati con turni non molto alti e ai luoghi non di soverchio battuti dai venti, nè esposti ai danni delle intemperie, dei parassiti e della malerba, specialmente trattandosi di boschi puri, di luoghi piani e di terreni di migliore qualità.

ART. 2.^o FUSTAIE CON RISERVE

§ 155. Questa forma differisce dalla precedente solo per ciò che, quando il bosco è maturo, invece di atterrare tutte le piante, se ne lasciano alcune poche in piedi perchè raggiungano maggiori dimensioni, le quali poi si taglieranno o nel corso del 2.^o turno o alla fine di esso o anche, benchè assai di rado, più tardi. Le piante riservate godono manifestamente di tutti i vantaggi indicati a proposito dei tagli incrementali (§ 102), onde rendono possibile l'allevamento di legnami dalle più grandi dimensioni e in quella quantità che più occorre senza bisogno di assoggettare tutto il bosco a turni cotanto elevati; e dunque un sistema molto economico. Che se in pratica non riceve una grande applicazione, ciò proviene dalla difficoltà di trovare insieme riunite tutte le condizioni che al suo buon esito si richiedono, le quali si riferiscono al numero, alla forma, al valore e alla longevità delle riserve.

È ovvio che le piante destinate a raggiungere più di un turno devono innanzi tutto appartenere alle più longeve; per questa ragione ne vanno esclusi i così detti legnami dolci e in generale tutti gli individui che non potrebbero conservarsi sani e vegeti per l'indicato tempo. In secondo luogo è necessario che invecchiando acquistino molto valore, come la quercia, il frassino, gli abeti, e in generale quelle che danno legname per le costruzioni. In terzo luogo fa d'uopo che vengano scelte fra le più regolari per forma e siano prive affatto di difetti interni. In quarto luogo, avendo l'esperienza dimostrato che quando le piante dallo stato denso passano repentinamente a quello d'isolamento, soffrono molto e pur anco talvolta soccombono, fa perciò mestieri avvezzarvele per tempo e gradualmente, isolandole con la potatura o anco col taglio delle piante circostanti fin da quando il bosco è ancora in piedi. In quinto luogo è necessario sceglierle fra quelle che hanno radici robuste e profonde, legno forte ed elastico, corteccia grossa, escludendone invece quelle che allo stato isolato si *sventano* (si scontorcono) o si coprono di succhioni, prendendo per tal modo una forma difettosa, come pure quelle che non possono resistere all'urto dei venti e alla insolazione (§ 138). Infine le riserve non devono essere tali e tante da soffocare il bosco loro sottoposto, e devono perciò avere chioma leggera, alta e raccolta.

Per tutte le ragioni che sopra, il numero delle specie legnose, cui si possa applicare questo modo di trattamento, è assai ristretto: in vero lo vediamo usato quasi esclusivamente nei querceti e nelle pinete: il larice, che aduggia pochissimo e regge bene ai venti e alla insolazione, acquista, se isolato, una forma torta: gli abeti, il faggio e il castagno non resistono sufficientemente ai venti e aduggiano troppo. Delle altre specie non mette conto di far menzione, perchè vengono coltivate in troppo esigue quantità: del resto il loro posto è nei boschi misti, di cui per ora non ci occupiamo.

Al fine d'impedire che le riserve aduggino le piante sottostanti, si procuri di distribuirle lungo gli orli del

bosco o per lo meno in maniera uniforme su tutta la superficie; si fa però qualche volta eccezione per le querce riunendole a gruppi, per impedire che il tronco si copra di succhioni. Se poi fossero ciò nondimeno ancora aduggianti, farebbe d'uopo ricorrere alle potature.

ART. 3.^o FUSTAIE DA TAGLI SUCCESSIVI

§ 156. *Essenza.* — Sono quelle che si rinnovano naturalmente e anticipatamente nel modo descritto ai §§ 90-92. Perciò fra esse e le fustaie da taglio raso passano queste differenze: 1.^o l'atterramento delle piante mature, invece di compiersi in una sola volta, si fa a più riprese; 2.^o ultimato il loro taglio, il suolo non rimane nudo, bensì coperto di novellame; 3.^o la rinnovazione è anticipata e naturale. Quanto all'età esse si accostano ora più alle fustaie coetanee, ora più a quelle da tagli saltuarii. Dato che innanzi di fare il taglio sementale non esista ancora novellame, e che, compiuto questo taglio, esso novellame nasca in una volta sola e in quantità sufficiente su tutta la tagliata, è ovvio che il novello bosco sarà coetaneo. Tale caso però si presenta assai di rado; in quella vece è molto frequente che una parte del novellame esista già innanzi d'aver fatto il taglio sementale, e che molto ancora ne nasca appresso fino all'ultimo taglio di sgombro, specie se la fruttificazione è frequente e il periodo di rinnovazione un po' lungo; per cui il novellame risulta allora formato da piante di diversa età con differenze di 10, 15 e più anni fra le più giovani e le più vecchie. Tale *plurietà* è poi inevitabile ove la tagliata sia alquanto estesa e non presenti in tutta la superficie le stesse condizioni di suolo, di densità, ecc.: poichè allora neanche la rinnovazione potrà procedere uniformemente, ma dove in qualche punto della tagliata sono già necessari i tagli di sgombro, in altri si farà quello di sementazione, e in altri ancora appena appena si potranno iniziare

quelli di preparazione; in conseguenza di ciò il novellame apparirà a ringiovanimento compiuto distribuito a gruppi di varia età (§ 158). Se le differenze nell'altezza non sono molto rilevanti, esse possono col crescere del bosco scomparire del tutto, e questo prenderà allora l'apparenza di una fustaia coetanea, ma se sono un po' spiccate, tali differenze si mantengono fino alla maturazione.

§ 157. *Vantaggi e inconvenienti.* — I vantaggi che può presentare questa forma di trattamento di fronte alla fustaia da taglio raso, sono: 1.° la rinnovazione è gratuita; vuolsi però notare che tale vantaggio può essere illusorio, poichè, se si omette l'una o l'altra delle già note avvertenze, essa fallisce in tutto o in parte, e allora siamo costretti a supplirvi colla rinnovazione artificiale, spendendo forse più che se questa fosse tosto seguita al taglio raso; 2.° la rinnovazione stessa per regola è più sicura, per la ragione che il novellame gode della tutela delle matricine: 3.° si evita il totale denudamento del suolo e conseguentemente si diminuisce il suo disseccamento e la moltiplicazione di non pochi insetti dannosi; 4.° si aumenta la massa legnosa in ragione diretta alla durata del periodo di rinnovazione; la qual cosa è chiara ove si consideri che le matricine le quali vengono per ultimo al taglio, non solo raggiungono un'età più avanzata, ma godono tutti i vantaggi dei tagli incrementali.

Gl' inconvenienti sono: 1.° molto maggior pericolo di esporre il bosco al danno dei venti dopo averlo disserrato coi primi tagli parziali, ad ovviare il quale non sempre sono bastevoli i tagli di preparazione: 2.° maggior lavoro pel selvicoltore e maggiore complicazione di tutta l'azienda, in particolar modo per quanto concerne la vendita del legname ove questa si faccia in piedi, non essendo sempre possibile di stabilire in precedenza quali piante si devono man mano atterrare, giacchè spesso, dopo averne fatta la scelta, questa deve venire modificata per circostanze imprevedute o imprevedibili.

§ 158. *Applicazione.* -- Per quanto abbiamo detto nel paragrafo precedente, se si tratta di piante aventi radici poco profonde, la fustaia da tagli successivi deve



Fig. 91. Fustaia da rinnovazione naturale subito dopo il taglio di disseminazione.

assolutamente cedere il posto ad altre forme nei luoghi battuti dai venti molto forti; è poi malamente conciliabile con la vendita del legname in piedi. In tutti gli altri casi può essere applicata con esito più

o meno favorevole a seconda della maggiore o minore diligenza usata, e a seconda pure del maggiore o minor conto in cui si tengono le condizioni locali. Senza voler affermare che dalle piante lueivaghe non si possano avere buoni risultati, è però ovvio che le ombrivaghe vi sono molto meglio appropriate. In particolar modo questa forma è utilissima trattandosi di prevenire il disseccamento del suolo, l'aduggiamento da parte della malerba, i danni del freddo e la moltiplicazione degl'insetti parassiti. Anche per essa è necessaria, anzi più aneora che per la fustaia da taglio

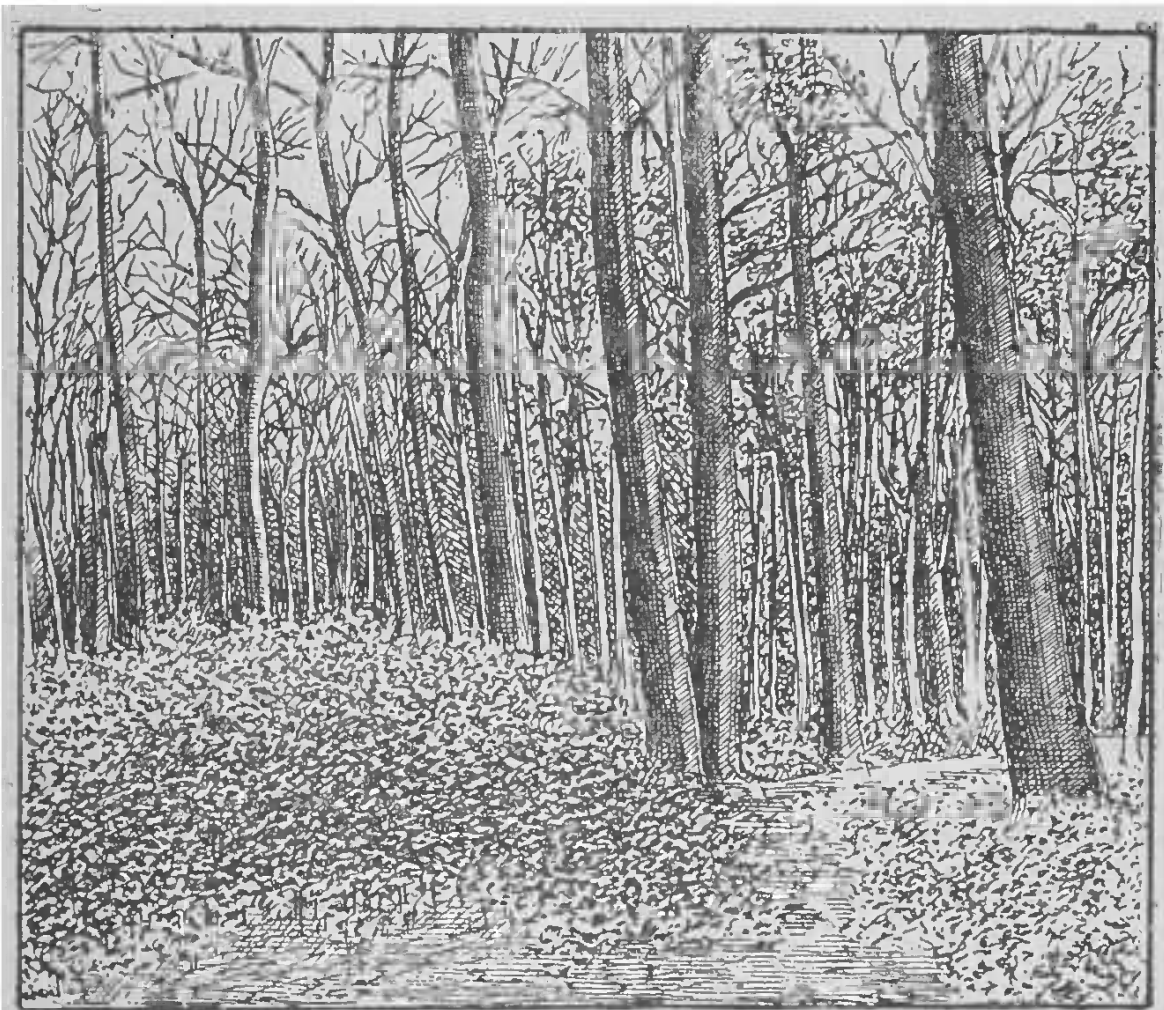


Fig. 92. Fustaia da rinnovazione naturale durante lo stadio dei tagli di sgombro.

raso, la rigorosa applicazione delle regole esposte al § 153 e di quelle altre che furono indicate descrivendo la rinnovazione naturale anticipata.

Se il bosco da rinnovarsi è alquanto esteso, ben difficilmente presenterà in tutta la sua estensione le stesse condizioni di suolo e di soprassuolo, ma, come già si osservò, dove che in alcune parti sarà ancora molto denso, richiedendo ivi i tagli preparatori, in altre sarà già sufficientemente rado da potervi fare il taglio sementale, e in altre forse già coperto di novellame sì da potervi iniziare i tagli di sgombro. Verificandosi ciò, non sarebbe possibile né utile condurre la rinnovazione naturale in modo uniforme per tutto il bosco e nei noti tre stadii di essa, e né pure se ne avrebbe un risultato soddisfacente; ma l'operazione stessa dovrà adattarsi alle condizioni speciali delle singole parti, facendo dove i tagli preparatori, dove quello di semenzatura o di sgombro, dove affrettandola e dove ritardandola. Giova in questi casi il procedimento, usato già da molti anni e con ottimi risultati in Baviera, della rinnovazione per *zone concentriche*, o per *gruppi*, e di quella per *zone parallele*.

Nella rinnovazione per gruppi si procede nel seguente modo. Alla distanza di 60 o 80 metri l'uno dall'altro si scelgono quei punti ove per l'età delle piante e le altre condizioni del soprassuolo si creda opportuno d'iniziare la rinnovazione, e in ciascuno di questi punti, sopra una superficie press'a poco circolare e di piccola estensione (6, 10, o al più 15 are) si pon mano ai noti tagli. Supponiamo per semplicità della esposizione che il bosco, per effetto dei precedenti diradamenti periodici, sia già sufficientemente preparato alla rinnovazione. Allora, un anno prima che sia in vista una fruttificazione, si toglie in ciascun gruppo dalla $\frac{1}{2}$ ai $\frac{1}{3}$ della massa legnosa esistente, e si allontanano il musco e la bassa macchia, se esistono; l'anno dopo si lavora il terreno e se ne attende la disseminazione, supplendovi artificialmente ove essa fosse in tutto o in parte fallita. Per solito, trattandosi di una zona così ristretta, il novellame vi spunta dappertutto in quantità sufficiente e anche esuberante, ed essendo efficacemente protetto dalle matricine rimaste ancora in piedi e dal circostante bosco

vecchio, cresce rigoglioso. Quando avrà 2-3 anni di età, si procederà al taglio di sgombro facendolo in una sola volta.

Intanto la luce che scende dall'alto dei suddetti pie-

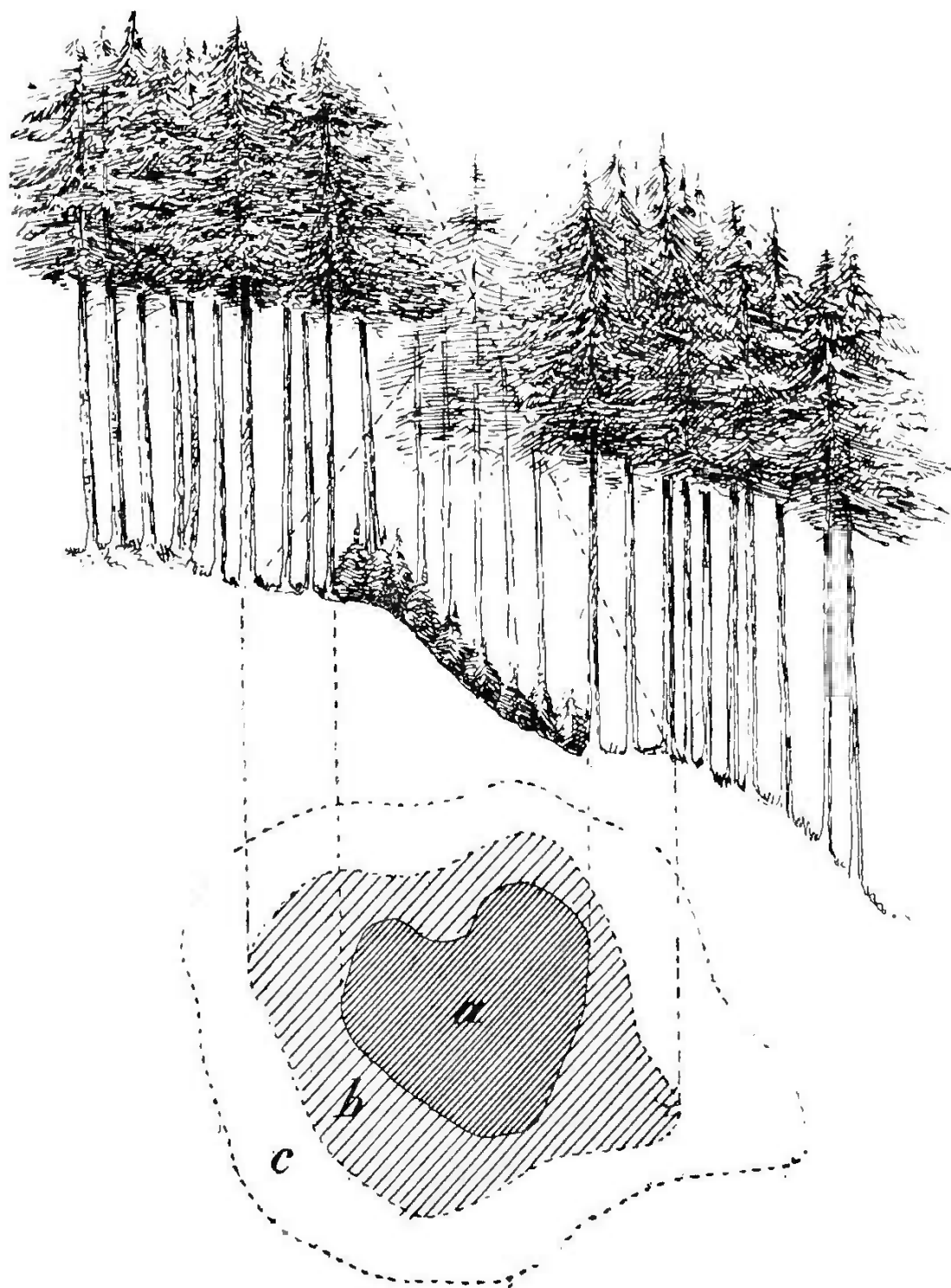


Fig. 93. Rinnovazione naturale per zone concentriche: *a*. taglio di sgombro; *b*, taglio di disseminazione; *c*. tagli di preparazione.

coli vuoti, si diffonde lateralmente nel bosco ancora intatto per una zona circolare di alcuni metri predisponendola alla rinnovazione (fig. 93, *b*). Allora, mentre che sulla zona prima (fig. 93 *a*), si fa il taglio di sgombro,

in questa seconda si fa il taglio sementale nel modo suddetto, ossia togliendone da $\frac{1}{2}$ a $\frac{2}{3}$ della massa legnosa e allontanandone, occorrendo, la copertura del terreno; l'anno dopo si lavora il terreno e se ne attende la disseminazione completandola, se necessario, colla sementa diretta, e quando il novellame avrà l'età di 2-3 anni, si taglieranno tutte le matricine rimaste in piedi. Questa seconda zona serve a sua volta per prepararne una terza alla rinnovazione (fig. 93 c), sulla quale si ripeteranno le stesse operazioni come nelle precedenti. È così di zona in zona ciascun gruppo va crescendo alla periferia, quasi come le onde concentriche dell'acqua mossa per la caduta di un corpo, finchè i gruppi restano separati solo da una stretta striscia di bosco vecchio, che allora si taglia interamente ripiantandolo con postime di 2-3 anni, se pure non si fosse già rinnovato da sè. A questo punto la rinnovazione del bosco è compiuta, e invece degli alberi maturi più o meno coetanei, il terreno apparisce coperto da tanti gruppi di piante più vecchie e più alte nel centro e man mano più basse verso la periferia, quasi come un sistema di collinette; e come la rinnovazione va estendendosi per zone larghe solo pochi metri, onde procede lentamente, così fra l'inizio di essa e il suo compimento nei singoli gruppi possono decorrere 20, 30 e più anni, per cui anche le piante in essi presentano una eguale disparità nell'età la quale si mantiene poi per tutta la loro vita, e faciliterà in seguito la rinnovazione del bosco che si compierà seguendo in tutto il procedimento testè descritto (1).

Nei luoghi esposti ai venti un po' forti, il taglio fatto in una volta sola della metà fino ai due terzi della massa esistente, potrebbe esporre agli schianti le matricine superstiti e lo stesso bosco ancora intatto; qui è preferibile la rinnovazione per zone parallele, anzichè concentriche, rettilinee o anche seguendo una linea spezzata

(1) A. Cotta, *Escursione nella bassa Baviera* (in *Eco dei campi e dei boschi*, 1898 pag. 463).

secondo la direzione del vento e procedendo in modo che la loro fronte sia sempre perpendicolare ad essa e che i tagli avanzino sempre nella direzione opposta in conformità della regola 1.^a (§ 153); così la parte del bosco ancora intatta farà da mantello alla zona in via di rinnovazione e si sarà ovviato in gran parte ai danni meccanici del vento, rendendo possibile il taglio successivo anche nei luoghi ove quello sia forte. In pratica le cose si dispongono in modo che, mentre in una zona (fig. 94, *p*) si fanno i tagli di preparazione, in una seconda (*d*) si fa il taglio di disseminazione e in una terza (*s*) si procede allo sgombramento delle matricine.

Il metodo bavarese è particolarmente utile pei boschi misti, facendo sì che le specie consociate si distribuiscano spontaneamente secondo le loro speciali esigenze. Al principio della rinnovazione la luce è ancora molto scarsa e il terreno sciolto e fresco; queste condizioni sono specialmente favorevoli alle specie sciafile che in generale richiedono terreni freschi di buona qualità e, contentandosi di luce scarsa, possono benissimo svilupparsi e crescere; esse pertanto andranno ad occupare le porzioni migliori del suolo. Aumentando l'intensità della luce col progredire dei tagli, sorgerranno e si svilupperanno le piante un po' più eliofile, che occuperanno le parti migliori del suolo lasciate libere dalle precedenti. Cresciuta ancor più la luce, potranno fare anche le specie assolutamente eliofile, che, ordinariamente es-

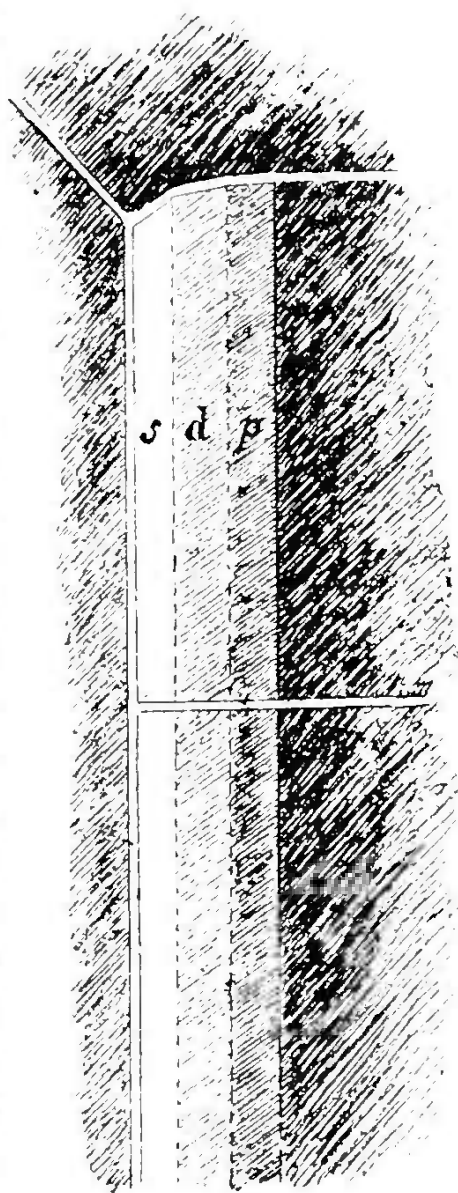


Fig 94

sendo anche le più frugali, si contenteranno delle parti più aride e superficiali ancora libere del suolo, e avendo nel tempo stesso maggiore rapidità di accrescimento, non tarderanno a raggiungere e sorpassare le altre senza che queste abbiano tempo di aduggiarle e farle perire. Del resto, con le successive operazioni del governo boschivo le quali per questi boschi sono indispensabili tanto quanto per gli altri, si correggeranno gli eventuali difetti di composizione e distribuzione delle varie specie consociate.

ART. 4.^o FUSTAIE DA TAGLI SALTUARI.

§ 159. *Essenza.* — In teorica la fustaia da tagli saltuari (da *dirado*, da *curazione*, da *decimazione*) è quella nella quale tutte le graduazioni di età, dalla piantina di un anno fino all'albero maturo, o almeno alcune determinate graduazioni sono fra loro mescolate e uniformemente distribuite su tutta la superficie del bosco. Il seguente specchietto ci dà l'esempio di una di queste fustaie ideali, nella quale si suppone che il turno sia di 80 anni e il bosco possa essere diviso in quattro sezioni:

SEZIONE	I	II	III	IV
Graduazioni di età (anni)	1-5 21-25 41-45 61-65	6-10 26-30 46-50 66-70	11-15 31-35 51-55 71-75	16-20 36-40 56-60 76-80

Con la precedente distribuzione si potrebbero per 5 anni di seguito tagliare delle piante mature, cioè di 80 anni, nella sezione IV, per altri 5 nella sezione III, poi nella II e nella I; passati 20 anni si potrebbero ricominciare i tagli nella sezione IV, dopo 25 anni nella III, ecc.: così in questo caso i tagli, che nelle fustaie saltuarie si dicono *curazioni* cadrebbero sulla stessa sezione ogni 20 anni, ossia avrebbesi un *periodo di*

curazione 20.^{nne} Ora è chiaro che, variando il numero delle sezioni e la durata di esso periodo, varierà altresì il numero delle graduazioni contenute in ciascuna sezione, e che, facendo i due primi uguali all'unità, è quanto dire che le curazioni si ripetono annualmente in tutto il bosco, ossia che esso contiene in tutta la sua estensione tutte quante le graduazioni fra loro mescolate (1).

Ciò in teorica; ma in realtà le fustaie da dirado sono ben lontane dal presentar tale regolare distribuzione. Innanzi tutto è ben difficile trovare un bosco, massime se è alquanto esteso, il quale abbia tutte le graduazioni d'età, nonchè sull'intera superficie, in qualche porzione soltanto; è anzi quasi impossibile raggiungere pienamente questo stato ideale, poichè farebbe d'uopo che ogni anno, fatta una curazione, nascessero delle piante al posto di quelle atterrate e raggiungessero a loro volta l'età del taglio; il che non accade per le solite vicende della rinnovazione naturale e soprattutto perchè è impossibile riunire in un piccolo spazio tutte le graduazioni d'età senza che le maggiori aduggino e facciano perire le minori. In quella vece noi troviamo delle porzioni di bosco in cui preponderano le piante più vecchie con poco e stentato novellame, mancando quasi interamente l'età di mezzo; in altre porzioni predominano queste ultime, sono invece assai scarsi i legnami vecchi e più ancora le prime classi di età; in altre in fine si ha un novellame abbondante e robusto, ma pochi individui delle classi d'età più vecchie e pochissimi d'età mezzana. In generale poi notasi che il novellame e le età di mezzo son distribuiti a gruppi, le altre invece dal tutto al meno sparse. Ciò spiegasi facilmente ove si consideri che, tagliato un albero maturo, nasce al suo posto una certa quantità di piantine, le quali, finchè son gio-

(1) Se indichiamo con n il numero delle sezioni, con r quello degli anni nei quali le curazioni si ripetono sulla medesima sezione, e con c il periodo di una curazione, avremo $c = nr$; la quale espressione ci permette di determinare il terzo dei suddetti valori essendo noti gli altri due. Così, facendo $nr = 1$, sarà $c = 1$, cioè le curazioni si ripetono annualmente in tutto il bosco.

vani, hanno tutte luce e spazio sufficiente, onde si conservano per un certo tempo, formando così un gruppo di piante quasi coetanee; ma raggiunta una certa età, si aduggiano l'una l'altra, e allora hanno principio le diradature naturali, che poi vanno continuando, finchè da ultimo di tutte le piante nate non ne resta che una sola o pochissime per gruppo. Tale distribuzione può bensì essere modificata con le misure del governo boschivo e secondo il modo di fare le curazioni, però in sostanza resta quale l'abbiamo delineata.

§ 155. *Vantaggi e inconvenienti.* — Le fustaie da dirado riuniscono in sé tutti i vantaggi di quelle da tagli successivi, anzi in grado molto maggiore, senza averne tutti gl'inconvenienti. In primo luogo sono le più efficaci per proteggere, conservare e migliorare il suolo, onde le più adatte per la tutela delle sabbie mobili e delle pendici fortemente inclinate e soggette ai danni delle acque piovane, delle lavine, delle valanghe, ecc., sulle quali la continuata presenza del bosco è condizione indispensabile per la conservazione del suolo. Similmente esse fustaie sono le più resistenti ai danni esteriori d'ogni maniera che possono minacciare l'esistenza del soprassuolo: il novellame, trovandosi coperto dalle piante vecchie, non risente gli effetti delle temperature estreme e della siccità quando è cagionata da venti disseccanti: le chiome, non formando una superficie omogenea e continua, poca presa danno alle nevi: le piante più alte, trovandosi sufficientemente spaziate, acquistano radici profonde e legno sodo, onde meglio assai resistono ai venti: gl'insetti, in fine, e le crittogame vi trovano le condizioni meno favorevoli per la loro moltiplicazione, poichè non vi sono riunite insieme molte piante della stessa età, il che più di tutto è vantaggioso ad essi; del resto noi ne abbiamo la conferma nel fatto che le fustaie da dirado sono le meno soggette ai danni suddetti. Quanto in fine alla produzione materiale, vuolsi da taluno essere dessa inferiore a quella delle fustaie coetanee, pel fatto che le piante più giovani restano aduggiate

dalle altre: ma costoro non pensano che la perdita di crescita delle classi giovani viene largamente compensata dall'aumento che ricevono le adulte, per cui si sarebbe forse nel vero affermando il contrario: per lo



Fig. 95. Fustaia da taglio saltuario.

meno, sempre che si tratti di boschi ben governati, la produzione di massa non può essere inferiore a quella di qualsiasi altra forma di fustaie. Oltre a ciò le piante,

godendo più luce, danno, secondo le ricerche di R. Hartig (1) un legno di migliore qualità, cioè più ricco di sostanza organica, specie di lignina, onde più sodo e più durevole. Un ultimo vantaggio di queste fustaie è quello di potervi ogni anno fare un taglio di alberi maturi se anche non sono molto estese, e soprattutto di averne legnami di qualsiasi dimensione, per cui meglio di tutte sono adatte al piccolo possidente.

Per certo, come non è dato raggiungere la perfezione in alcuna cosa e tanto meno in materia forestale, così anche le fustaie saltuarie non vanno esenti da difetti. In primo luogo esse hanno con quelle da tagli successivi comune l'inconveniente che il loro trattamento è molto complicato e sopra tutto difficile la rinnovazione: e tanto più quanto la specie legnosa è più eliofila; onde spesso o il novellame o le classi di mezzo vi fanno del tutto difetto; aggiungi che in esse è tutt'altro che facile il controllare se la quantità dei tagli è proporzionata alla *possibilità*, o suscettibilità, del capitale legnoso, sicchè spesso questa viene oltrepassata e si conduce lentamente il bosco alla distruzione (2). Infatti la maggior parte delle nostre fustaie da dirado, perchè non assestate, trovansi in condizioni tutt'altro che buone; per cui apparisce pienamente giustificato il poco favorevole concetto nel quale da molti è tenuta questa forma di trattamento: ma non dobbiamo dimenticare che tali sfavorevoli condizioni dipendono non tanto dall'intima natura del sistema, quanto dal modo di applicarlo. Un secondo svantaggio sta nel maggior pericolo che, manifestandosi un incendio, esso prenda rapidamente vaste proporzioni comunicandosi alle chiome delle piante più alte. Il taglio e il trasporto del legname è più costoso, e i fusti, se sono più compatti e durezza, sono anche più restremati e più nodosi, il che può pregiudicarne talune applicazioni.

(1) *Untersuchungen aus dem forstbotanischen Institut zu München.*

(2) V. Perona. *Di alcuni metodi per determinare la ripresa dei boschi da taglio saltuario* (In *Eco dei campi e dei boschi*).

§ 161. *Applicazione.* — Le prime tre regole dei tagli hanno per questi boschi poca importanza; è invece utilissima la divisione in serie, facendone tante quanti anni sono contenuti nel periodo di curazione; qui i viali, sia principali come secondarii, dovendo servire altresì come isolatori degli incendi, dovranno farsi più ampi del solito.

Ma l'operazione più difficile e alla quale per tanto dovremo prestar sempre la nostra attenzione, è il rinnovellamento del bosco, che per regola avviene colla disseminazione naturale. Nelle chiare formatesi pei tagli precedenti o per cause naturali, ove il terreno non sia affatto improprio, suol nascere una quantità di piantine più che sufficiente alla rinnovazione, e allora basta allontanare gradualmente le piante vecchie rimaste ancora in piedi affinchè quelle possano crescere. Se poi il novellame manca ancora o è insufficiente, se ne promuove la nascita facendo il taglio di una o poche piante vecchie e lavorando nei soliti modi il terreno: e se anche questa operazione non avesse buon successo, fa l'uopo ricorrere alla sementa diretta o al piantamento. Qui dunque non è il caso dei veri tagli di rinnovazione anticipata, ma tutto si riduce ad ottenere la nascita del novellame e ad assicurarne poi l'esistenza diradando a tempo e luogo le piante soprastanti. La omissione di questi diradamenti è appunto la cagione prima del cattivo stato di molte fustaie saltuarie; imperocchè, quando pure il novellame sia nato bene, è ovvio che, trovandosi fortemente aduggiato dalle classi superiori, a breve o lungo andare, secondo il suo bisogno di luce, torna a scomparire. Non si possono dare precetti assoluti a questo proposito, ma fa d'uopo regolarsi dallo stato del novellame stesso giusta quanto abbiamo detto pei tagli di sgombro (§ 92).

È stato discusso se nella utilizzazione dei boschi da diradando convenga più il taglio saltuario o quello a gruppi, ossia se, per assicurarne il ringiovanimento, sia sufficiente levare una sola pianta matura per posto, oppure

occorra tagliarne 2 o 3. È ovvio che col taglio a gruppi aumentasi la superficie dei vuoti e si diminuisce l'aduggiamento cagionato al novellame dagli alberi circostanti; per ciò esso è più appropriato alle piante lucivaghe. Del resto il modo del taglio non sempre è a piacer nostro, ma dobbiamo adattarci alle condizioni speciali del bosco e particolarmente alla maniera con cui le piante vecchie vi sono distribuite.

Una speciale attenzione richiedono poi in questi boschi i diradamenti artificiali, poichè, oltre lo scopo di favorire la produzione legnosa, hanno altresì quello importantissimo di assicurare la perennità del bosco, favorendo lo accrescimento del novellame. Quest'ultimo scopo indica bastantemente da se il modo di praticarli: per cui io qui mi limiterò alla seguente osservazione: se trattasi di piante sciafile, potremo, richiedendolo la conservazione del novellame atterrare gl'individui dominanti e conservare i dominati, nella certezza che questi, godendo d'allora in poi luce e spazio, riacquisteranno una buona vegetazione: se al contrario trattasi di specie eliofile, sarebbe affatto inutile conservare le piante troppo lungamente aduggiate, perchè più non si rimetterebbero, onde i diradamenti si faranno di preferenza cadere su queste.

ART. 5. FUSCAIE MISTE

§ 162. *Vantaggi e inconvenienti.* — Più e più volte nel corso del presente lavoro abbiamo avuto occasione di apprezzare l'utilità della consociazione delle specie legnose, sia per la tutela di quelle che da giovani hanno temperamento delicato, come per la conservazione del suolo. Ma non si limitano qui le utilità dei boschi misti: che anzi essi presentano altri e maggiori vantaggi che ora verremo esaminando.

1.º Se la consociazione è fatta con giusti criterii, danno una maggiore quantità di prodotti. Questo fatto, che è comune a tutte le coltivazioni consociate in ge-

nera, dipende da ciò che, mescolando insieme piante di portamento diverso e di diverse condizioni vegetative, si occupa e si sfrutta meglio tanto lo spazio nell'atmosfera, quanto il terreno: indirettamente poi si aumenta la produzione, perchè questi boschi, essendo per solito più densi, conservano meglio la fertilità del suolo.

2.º Danno prodotti più svariati e di migliore qualità: migliori perchè, il bosco essendo più denso, i fusti diventano più lunghi, più diritti, meno nodosi e meno restringati: più svariati per la ragione stessa della molteplicità delle specie. Quest'ultima cosa è importantissima, giacchè la maggior parte delle piante legnose, appartenendo alla categoria delle sporadiche (§ 3), non potrebbero altrimenti essere coltivate, e bisognerebbe perciò rinunciare a legnami d'ottima qualità ricercatissimi per certi usi.

3.º Nei boschi misti sono molto minori i danni esterni d'ogni maniera; in fatti il temperamento delle varie specie è pure diverso, non solo in via assoluta, ma anche relativamente a questo o a quel danno; laonde, consociando piante delicate e piante robuste, abbiamo il mezzo, se non di togliere interamente essi danni, certo di scemarne assai la frequenza e l'intensità.

4.º Quale corollario delle cose precedenti, ne è maggiore la rendita.

Senza dubbio anche i boschi misti non sono del tutto scevri da inconvenienti, e particolarmente richiedono essi la continuata applicazione delle misure di governo al fine d'impedire che la tale specie occupi un posto che non dovrebbe avere e faccia scomparire le altre di maggior conto: donde più lavoro e più spesa: ma a questo proposito possiamo ripetere quanto già dicemmo circa gl'inconvenienti delle fustaie saltuarie, che, cioè, essi provengono non tanto dalla natura intrinseca del metodo, quanto dal modo di applicarlo. È perciò necessario conoscer bene quali sono le condizioni per la conservazione dei boschi misti senza dover ricorrere a tanti e costosi artifizii.

§ 163. *Condizioni naturali per la conservazione e regole per la formazione dei boschi misti.* — Se esaminiamo i boschi naturali, che sono la maggior parte misti, rare essendo le foreste naturali pure, possiamo quasi sempre verificare: 1.^o che la specie più favorita dalla stazione ed avente il temperamento più robusto con il minor bisogno di luce e la maggiore facilità di propagazione tende a prevalere sulle altre; 2.^a che le mescolanze uniformi e saltuarie sono rare, ma in quella vece in mezzo alla specie predominante le altre son disseminate a gruppi di varia estensione nei punti ove la stazione è loro più confacente; 3. che spesso havvi pur anche una grande disparità nell'altezza delle varie specie, onde si trovano come sovrapposti gli uni agli altri due o più ordini di piante, press a poco come nelle fustaie saltuarie. Adunque la stazione e i caratteri culturali delle specie legnose, da una parte, e, dall'altra, il modo della mescolanza, la longevità e l'altezza delle piante consociate sono le principali circostanze che possono determinare la conservazione o la cessazione dei boschi misti, e le quali pertanto noi dovremo sempre avere presenti.

L'importanza della stazione non ha bisogno di essere dimostrata; basterà osservare che, se, essendo questa sfavorevole, non è possibile la conservazione di un bosco puro, lo sarà tanto meno quella di un bosco misto; imperocchè alla improprietà della stazione si aggiungerebbe qui l'aduggiamento da parte di quelle piante alle quali questa ultima è favorevole, ed esse farebbero in breve tempo scomparire le altre cui essa non è adatta. Piuttosto è da ricordare che, ove il terreno non sia per se stesso di ottima qualità, una almeno delle piante da consociarsi abbia la proprietà di conservarlo in buono stato di produzione, e appartenga quindi alle sciafile (§ 20).

I caratteri culturali delle specie legnose, che qui hanno maggiore importanza, sono la forma della chioma, l'accrescimento, la longevità, il bisogno di luce, il tem-

peramento e la proprietà riproduttiva. La forma delle chiome influisce innanzi tutto sulla intensità della loro ombra; infatti, se i rami son disposti a verticilli e se questi si succedono a brevi intervalli, la loro ombra sarà molto più forte che se la disposizione dei rami fosse alterna: sotto le prime difficilmente attecchisce alcun'altra pianta, mentre sotto le seconde possono ancora prosperare la maggior parte delle piante ombri-vaghe. Inoltre la forma delle chiome è importante anche per lo spazio che esse richiedono; in fatti vediamo i conici abeti trovare ancora negli stretti intervalli fra le chiome di un querceto o di una faggeta spazio sufficiente per crescere, laddove ciò non si verificherebbe per un pino o per una latifolia.

Se le specie consociate avessero uguale bisogno di luce ed uguale maniera di crescere per tutta la loro vita, è ovvio che la conservazione della mescolanza non presenterebbe difficoltà alcuna; al contrario, se una di esse ha minor bisogno di luce e maggiore rapidità di crescimento, è altrettanto ovvio che tenderà a far scomparire le altre. A questa stessa risultanza possono ancora portare la maggior robustezza e la facilità di riproduzione, vuoi da semi, vuoi da gemme, di una specie in confronto alle altre, per le quali non di rado accade che una pianta diventi invadente e infesta nello stretto senso della parola. L'influenza in fine della longevità sta in ciò, che, se una delle specie raggiunge la maturazione innanzi il turno prestabilito, sicchè faccia d'uopo anticiparne il taglio, la mescolanza scompare.

Se una pianta cresce solitaria in mezzo ad altre di diversa specie che la serrino da tutti i lati, potrà resistere molto meno che se fosse circondata da individui della sua stessa specie; perciò le mescolanze a gruppi sono di molto più facile conservazione delle saltuarie; le prime hanno inoltre il vantaggio che con esse si può tenere il dovuto conto delle eventuali variazioni nella qualità del terreno, riservando, per esempio, le parti migliori alle specie più nobili, le porzioni umide all'on-

tano o all'abeto rosso, le più aride al pino, ecc. Per certo i gruppi non devono essere molto ampi, poichè diversamente il bosco perderebbe il carattere di misto: poche are, anche solo pochi metri quadri, non mai però più di $\frac{1}{2}$ o di $\frac{1}{3}$ ettaro.

La conservazione delle mescolanze è, in fine, ancor meglio assicurata con la disposizione a palchi delle specie consociate, ossia con la formazione di boschi disetanei. Se tutte le piante, avendo diverso bisogno di luce, avessero la medesima altezza, è chiaro che le meno eliofile a poco a poco farebbero scomparire le altre, a quella stessa guisa che nei boschi puri le dominanti fanno scomparire le dominate; al contrario, se le eliofile hanno continuamente una prevalenza di altezza, e perciò di età, sulle altre, queste non le potranno più aduggiare.

Come corollario delle cose precedenti possiamo dunque stabilire le seguenti regole per la formazione dei boschi misti:

1.^a Tutte le specie devono essere appropriate alla stazione:

2.^a Una almeno dev'essere conservatrice del terreno e appartenere quindi alle ombrivaghe; si fa eccezione a questa regola, consociando solo specie lucivaghe, nei seguenti casi: 1.^o quando il terreno è talmente fresco e fertile (alluvioni, terreni umidi, ecc.) che non s'abbia a temerne l'isterilimento, qualunque sia la specie legnosa; 2.^o quando esso, per la sua ingrata qualità, esclude assolutamente la possibilità di farvi attecchire una specie ombrivaga: tali p. es. le dune, gli scopeti, ecc. in cui, dai pini infuori, quasi nessun'altra pianta può vegetare; 3.^o quando i boschi son trattati con turni brevi e provvisti di sottobosco;

3.^a Consociando o tutte piante sciafile o tutte eliofile, fa d'uopo che abbiano eguale misura d'accrescimento fin dall'impianto del bosco, ma segnatamente durante il periodo della massima crescita longitudinale, ossia nell'età della perticaia; consociando invece piante sciafile ed eliofile, è necessario che queste abbiano sempre

una prevalenza nell'altezza — onde boschi disetanei — o almeno che siano mescolate a gruppi;

4.^o Se la mescolanza dev'essere permanente, le varie specie devono poter raggiungere la maturazione presso a poco nello stesso anno; oppure, se una di esse è matura per es. a 70 anni, l'altra lo sia a 140 o 210, per modo che la prima cada a taglio 2 o 3 volte durante il turno della seconda.

§ 164. *Applicazione.* — Se le regole precedenti potessero sempre essere rigorosamente applicate, nessun dubbio che la coltivazione dei boschi misti non presenterebbe maggiori difficoltà di qualsiasi altra, ne richiederebbe speciali misure di trattamento; ma questo appunto non sempre si può fare, e così torna indispensabile il ricorrere a taluni artifici di coltivazione, i quali o hanno solamente lo scopo di perpetuare la mescolanza, o quello altresì di renderla più adatta al fine prefisso.

a) *Impianto.* — Se le specie da consociarsi hanno uguale bisogno di luce e uguale misura di crescimento longitudinale, almeno durante l'età della perticaia, il bosco può senz'altro essere stabilito per sementa o per piantagione, seguendo i noti procedimenti; se invece presentano una differenza nell'accrescimento, è d'uopo innanzi tutto esaminare se tale differenza continua per tutto il turno, ovvero è transitoria, e in quest'ultimo caso, se verificasi nella prima età, oppure dopo la culminazione dell'accrescimento longitudinale. Nel caso che la differenza sia continua, oppure che, essendo transitoria, si verifichi quando il bosco è diventato adulto, e posto che il bisogno di luce sia press'a poco lo stesso, l'unico mezzo per conservare la mescolanza è di riunire a gruppi le specie di più lenta crescita. All'atto pratico gioverà segnare con pali o altro i luoghi a ciò prescelti, coltivarli subito con le specie ad essi destinate, e finire poi il lavoro con le piante di più rapido crescimento. Se invece è diverso anche il bisogno di luce, si stabilirà un bosco disetano. Supponiamo che la specie principale sia la quercia da trattarsi con turno

di 140-160 anni, e la secondaria, conservatrice del suolo, sia il faggio con turno di 70-80 anni; per stabilire un bosco disetaneo di queste due specie possiamo seguire diversi procedimenti. Uno è quello d'impiantare un querceto puro, se già non esiste, attendere che cominci a diradarsi spontaneamente, il che accade dopo la culminazione dell'accrescimento longitudinale, ossia verso il 40.^o-60.^o anno, e allora coltivare il faggio, tagliandolo poi con la quercia. Oppure si stabilisce il bosco misto fin da principio, facendo uso per la quercia di piantoni un po' grossi (*m.* 1 $\frac{1}{2}$ a 2) e seminando il faggio; poi verso l'età di 80 anni si taglia e si rinnova questo, e a quella di 150-160 anni col faggio, novamente maturo, si taglia anche la quercia. Se invece esiste già una faggeta in cui si voglia introdurre la quercia, si può così procedere: circa 20-30 anni innanzi la rinnovazione si dirada fortemente il bosco a intervalli di 5-10 anni, levandone da $\frac{1}{5}$ a $\frac{1}{4}$ di tutta la massa, e negli spiazzi così ottenuti coltivasi man mano la quercia a gruppi; trascorsi 20-30 anni, rinnovasi poi per disseminazione naturale il faggio, continuando nei vuoti che per avventura vi fossero rimasti la coltivazione delle quercie o di altre specie lucivaghe di molto valore, come olmi, frassini, ecc.; e quando il novello bosco si ritiene assicurato, si procede allo sgombro degli ultimi faggi maturi, lasciandone in piedi alcuni pochi esemplari fra i migliori. Così dopo 70-80 anni avremo novamente una faggeta matura nella cui massa trovansi disseminati dei gruppi di querce, di olmi, di frassini, ecc. di 90-100 anni, più alcuni faggi isolati di 140-160 anni; allora si ripete la rinnovazione naturale del faggio togliendone gli esemplari di due turni, ma conservandone alcuni di un turno solo, più i gruppi delle specie consociate. Trascorsi altri 70-80 anni, sarà maturo tutto il bosco, che si taglierà, ricominciando poi da capo la serie delle indicate operazioni se si crederà opportuno di perpetuare la mescolanza.

Nel caso poi che la differenza di crescimento sia limitata al primo periodo di vita, possono giovare tutti

quegli artifici mediante i quali si dà alle specie più lente a crescere una prevalenza d'altezza bastevole a preservarle dall'aduggiamento fino a che esse stesse non siano entrate in un periodo di più rapida crescita, quali: piantagione della specie più lenta e seminazione dell'altra; piantagione di piantoni alti 80 *cm.* e più per la prima, di semenzali di uno o pochi anni per la seconda; seminazione della specie di meno rapida crescita alcuni anni prima dell'altra, ecc.

b) Rinnovazione. Essa si fa con gli stessi procedimenti indicati per quelli puri ma con la differenza che, avendo da vincere molto maggiori ostacoli provenienti dalla diversità nei caratteri culturali delle specie associate, non sempre potremo seguire un solo procedimento. bensì sarà d'uopo ricorrere a più d'uno contemporaneamente, riunendo in maniera opportuna quando la rinnovazione artificiale con la naturale, quando l'anticipata con la posticipata.

Se la miscela è composta di piante che vengono a maturazione alla medesima età, se di più esse hanno press'a poco il medesimo comportamento quanto a bisogno di luce, modo di crescere, ecc., sicchè la mescolanza, così come si presenta alla rinnovazione, non abbia bisogno di essere modificata e tutto faccia sperare di poterla conservare anche in avvenire, allora può farsi luogo al taglio raso semplice, o con riserve, e alla rinnovazione artificiale posticipata, seguendo il medesimo procedimento come se si trattasse del primitivo impianto del bosco, conservando la disposizione a gruppi se già esiste, introducendovela se si reputa opportuna. Così possono rinnovarsi le fustaie di abeti e pezzi, di abeti e faggi, di faggi e pezzi, di pezzi e larici. Se poi trattasi di una specie delicata in gioventù e di luoghi esposti ai geli tardivi, allora è meglio farla crescere sotto la protezione del bosco vecchio, ripiantandola innanzi di tagliarlo; oppure si taglia e si rinnova artificialmente la specie più rustica, e quando sarà a bastanza cresciuta da proteggere la più delicata, questa verrà coltivata; il

primo modo si addice specialmente alle specie delicate ombrivaghe, per es. al faggio col pino, il secondo alle lucivaghe per es. alla quercia mescolata col carpino o col faggio.

Tuttavia anche pei boschi misti si preferisce, sempre che sia possibile, la rinnovazione naturale anticipata, specialmente col sistema bavarese (§ 153). Qui i tagli di preparazione, oltre i soliti scopi, hanno ancora quello di stabilire il grado di mescolanza che meglio si addice alle condizioni speciali del bosco, quando già non l'avesse, avorendo quelle che si vogliono far prevalere, coltivandole se mancano, e promovendone la ripartizione a gruppi se utile apparisce. Al solito fa d'uopo avere in ciò presenti il bisogno di luce, la misura dell'accrescimento, ecc., ma in particolar modo la facilità di moltiplicazione, nel senso che, se le specie sono ombrivaghe e rustiche, crescenti rapidamente, producenti spesso e in abbondanza semi di buona qualità e leggieri, o riproductentisi con vigoria dalle ceppaie, d'ordinario, non che non aver bisogno di favorirle, dobbiamo anzi impedire che diventino invadenti, per cui i tagli di preparazione si faranno possibilmente cader su esse.

Il taglio sementale dovrebb'essere fatto in un modo e tempo tali da ottenere in una sola volta e nella misura richiesta dalla mescolanza prestabilita la rigenerazione di tutte le specie: ora è ovvio che tale effetto è quasi impossibile a conseguirsi; in fatti sarebbe necessario che tutte le specie fruttificassero e si disseminassero nello stesso tempo, e che tutti i semi comportassero la medesima copertura; ma questo è un caso del tutto eccezionale. Bisogna pertanto rinunziare a tale uniforme e contemporanea rinnovazione di tutte le specie, contentandosi di averla per una sola o per poche. Scegliesi all'uopo quella specie la cui rinnovazione naturale presenta le maggiori probabilità di una buona riuscita, l'artificiale invece le maggiori difficoltà, e si fanno i soliti tagli indipendentemente dalle altre specie legnose, le quali, se non si saranno riprodotte in

misura bastevole sia dalle matricine, sia per disseminazione laterale, si coltiveranno poi artificialmente. Con questi stessi criterii procederemo altresì nei tagli di sgombro, affrettandoli, cioè, o ritardandoli secondo che richiede la specie di cui si ha principalmente in mira la rinnovazione.

Migliori sono i risultati nelle mescolanze a gruppi; qui in fatti ogni singolo gruppo rappresenta per così dire un boschetto a sè e quasi indipendente dagli altri, onde la rinnovazione può farsi quando e come meglio lo richiedono le sue condizioni; in tal caso però il periodo di rinnovazione diventa molto lungo e la fustaia cambia gradualmente di aspetto, diventando disetanea. Se poi si fanno i gruppi molto piccoli, ma assai numerosi, aumentandone in pari tempo le graduazioni d'età, si passa alle fustaie miste da dirado.

Del resto anche alle fustaie miste sono da applicarsi le regole esposte al § 153.

c) Governo. — Stabilito o rinnovato il bosco, non si deve poi abbandonarlo a sè stesso, ma, ora coi tagli di sfollamento, ora coi diradamenti, o anche solo con le potature, devesi procurare di mantener sempre fra le specie consociate quella giusta armonia che richiedono la conservazione della mescolanza, lo scopo della coltivazione e l'importanza economica delle singole specie. Per certo le misure di governo sono assai meno necessarie nelle mescolanze a gruppi che non nelle saluarie, nei boschi disetanei che non nei coetanei, ma nessuna forma ne può far senza del tutto; gli sfollamenti, in particolar modo, e le ripuliture sono necessarissimi nei boschi rinnovati naturalmente e composti di latifoglie, poichè dalle ceppaie rimaste nel terreno molte volte nascono dei polloni in tanto grande quantità da soffocare e far perire tutti i semenzali se non si tagliano.

CAP. II. - Dei cedui semplici

§ 165. *Essenza.* — Abbiamo visto (§ 6) che per ceduo semplice d'ordinario s'intende quel bosco che è tagliato periodicamente al piede per utilizzare i polloni che rispuntano dalle ceppaie, rimanendone così esclusi le capitozze e gli sgamolli; laonde ceduo semplice e ceduo a ceppaia son sinonimi.

Anche i cedui possono essere coetanei o disetanei, puri o misti. La forma dominante è il ceduo coetaneo trattato con tagli rasi puri e semplici, oppure, specialmente nei boschi sottoposti al vincolo forestale, il taglio raso con riserva di matricine; meno frequente è il taglio raso con riserva di tirasucchi, e più raro ancora il taglio saltuario.

Il taglio con riserva di *tirasucchi* si fa lasciando in piedi ad ogni ceduazione due o tre polloni per ceppaia, i quali poi si levano quando i novelli polloni hanno da 2 a 3 anni. Lo scopo di queste riserve è quello di mantenere, anche dopo il taglio, in attività vegetativa la ceppaia, rendendo così meno pregiudiziale lo squilibrio che nell'economia della pianta ogni ceduazione trae dietro; ad esse pertanto s'è dato il nome di tirasucchi. Questo trattamento è reputato utile per le specie legnose scarsamente dotate di forza riproduttiva, come il faggio, il frassino, la betula; pei cedui a turno molto elevato e per quelli le cui ceppaie sono già molto vecchie; ma è innegabile che con esso si aumentano considerabilmente le spese di raccolta del legname, ed è quasi inevitabile di danneggiare i polloni giovani con il successivo taglio dei vecchi; perciò è poco adoperato.

Il taglio con riserva di *matricine* differisce dal precedente nel numero dei polloni riservati e nell'età a cui saranno tagliati. Premettasi che lo scopo di questo modo di trattamento è duplice: 1.º di avere delle piante le quali producano dei semenzali con cui sostituire le vecchie ceppaie man mano che vanno perendo; da

ciò il nome di matricine; 2.^o di avere dai cedui qualche po' di legname grosso. Perciò le riserve devono lasciarsi crescere almeno fino a tanto che abbiano cominciato a fruttificare, ossia per 2 o più turni del ceduo a seconda della durata del turno stesso; di più il loro numero non deve eccedere quello che è strettamente

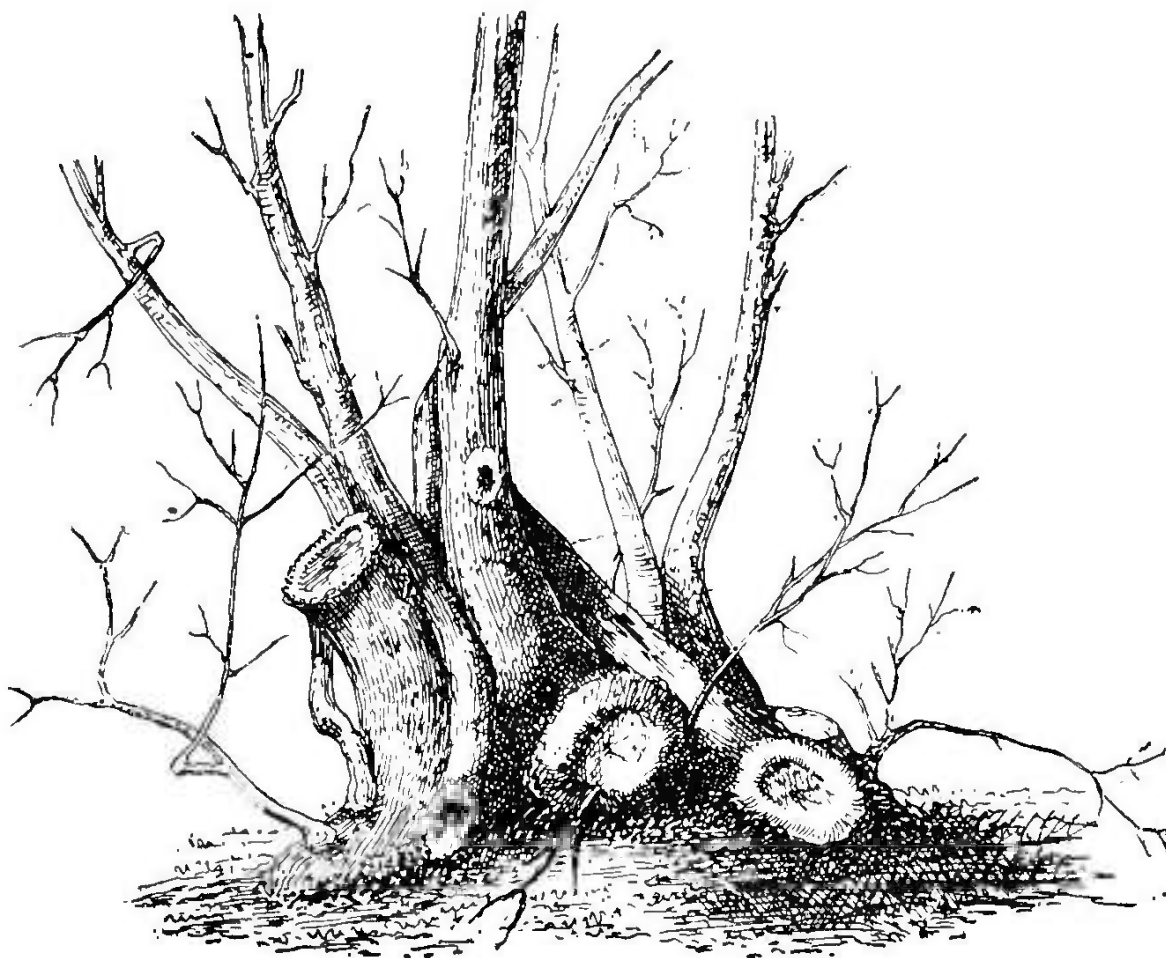


Fig. 96. Taglio della formica.

necessario a raggiungere lo scopo suddetto, vale a dire non più di 20-25 per ettaro; infine non è necessario riservarle ad ogni ceduazione ma solamente fino a che le ceppaie deperenti sieno state, o per mezzo loro o in via artificiale, rinnovate tutte. Pel resto vedasi il § 155.

Il trattamento *a dirado*, (fig. 96) detto anche *taglio della formica* (1), consiste nel levare ad ogni ceduazione solo i polloni più grossi. Praticamente le cose dispongonsi così: dato p. es. che il turno sia di 30

(1) In Toscana, ove è a bastanza diffuso, chiamasi *taglio a sterzo* o *sterzatura*.

anni, lo si divide in tre periodi di 10 anni, e alla fine di ciascun decennio si atterrano i polloni più grossi. Questo taglio ha gli stessi vantaggi di quello con tirasuechi: inoltre protegge in modo assai più efficace il suolo e i polloni nascenti, anche dal danno del pascolo; infine permette di utilizzare solamente il legname più grosso; ma ne ha gli stessi inconvenienti e in grado maggiore. Pertanto la sua applicazione viene limitata ai terreni in forte pendio, i quali sia necessario mantenere di continuo vestiti di vegetazione, ai luoghi che in primavera, quando nascono i polloni, sono battuti da venti freddi, e ai boschi da cui non si possa interamente bandire il bestiame pascente.

I cedui puri sono preferibili o anco necessari quando il terreno s'addice in modo speciale ad una data pianta (ontani, salici), oppure quando si miri ad ottenere qualche prodotto che sia dato solo da determinate specie, come pali da vite, cortecciuola da concia, manna, sommacco, vinchi; nei rimanenti casi si preferisce anche per essi la consociazione delle specie, dando la prevalenza alle migliori per prodotto e forza riproduttiva, quali la quercia, il castagno e, in via secondaria, l'olmo, il frassino, l'acero, ecc., alle quali è bene unire una specie conservatrice del terreno, come il faggio e il carpino.

§ 166. *Vantaggi e inconvenienti.* — È innegabile che nessun'altra forma presenta tanta semplicità di trattamento, sotto qualsivoglia aspetto, quanto il ceduo: la rinnovazione e conseguenza del taglio, e all'arte nullo l'altro resta che di saper conservare per quanto è possibile la forza riproduttiva delle ceppaie, e di sostituire a suo tempo le deperenti: le misure di governo, stante la brevità del turno e la qualità della produzione, sono poche o nulle: semplicissima altresì è la sistemazione delle utilizzazioni annuali, bastando dividere il bosco in tante sezioni quanti anni comprende il turno, e tagliarne una all'anno. Similmente nessun altro bosco è tanto sicuro contro i pericoli e i danni esterni, se quello si

eccettua dei freddi primaverili e degli incendi: ma al primo si può ovviare in gran parte con una buona direzione dei tagli e, occorrendo, col trattamento a dirado, e gl'incendi possono essere circoscritti con la rete dei viali. Un terzo vantaggio è quello di avere prodotti a breve scadenza e di poter fare ogni anno un taglio definitivo anche se il bosco non è molto esteso. In fine il ceduo è l'unica forma possibile o la migliore per ottenere certi prodotti (cortecciuola, manna, pali) e per la coltivazione dei terreni superficiali, massime se franosi (sponde dei fiumi e torrenti, pendici).

Il maggior inconveniente dei cedui sta nella qualità della loro produzione che è rappresentata quasi per intero da legname minuto, da legna da ardere, da carbone e da prodotti accessori. Poi al ceduo manca la proprietà di fertilizzare e conservare il suolo, da non confondersi con la proprietà di consolidarlo: è bensì vero che, i polloni crescendo molto rapidamente, il bosco non tarda a chiudersi dopo il taglio e mantieni poi molto denso fino al taglio successivo, poichè di rado il turno oltrepassa l'età della palina; ma è altresì vero che i tagli ripetuti con tanta frequenza sfruttano assai presto il terreno, sicchè, ove questo non sia di buona qualità, la produzione si fa sempre più scarsa, le ceppaie in breve periscono e da ultimo il ceduo convertesi in una misera boscaglia. L'applicazione di questa forma di trattamento, in fine, è limitata dalla natura del clima, che essa richiede caldo o almeno temperato, e dalle specie legnose, non essendovi tutte appropriate.

§ 167. *Applicazione.* — Nel trattamento dei cedui dobbiamo tener conto di alcune circostanze le quali influiscono dal più al meno sulla misura e durata della forza riproduttiva delle ceppaie e sull'accrescimento dei polloni; esse sono l'età della prima ceduazione, il turno, il tempo, il modo e la direzione dei tagli.

a) *Età del primo taglio e turno.* — S'è visto (§ 95) che la forza di rigenerazione delle ceppaie va crescendo col crescere della pianta, tocca un massimo

nel periodo di tempo nel quale l'accrescimento di lunghezza culmina, poi declina più o meno rapidamente, e cessa del tutto ad una certa età. Pertanto è ovvio che il primo taglio non potrà essere protratto oltre questa età, ma dovrà farsi possibilmente nell'indicato periodo di culminazione per avere un ceduo rigoglioso e ben costituito fin da principio; di certo, volendolo, si potrebbe anticipare il primo taglio, ma ciò sarebbe in pura perdita della produzione, in quanto che danno molto maggiore massa p. es. 400 pertiche di 20 *cm.* che non 800 o più di 10.

Ma anche il turno dei tagli successivi ha molta influenza sulla forza riproduttiva delle ceppaie, essendole nocive tanto le rotazioni troppo brevi, quanto le troppo lunghe: queste rendono sempre più difficile la nascita dei polloni per la ragione che, crescendo l'età, diminuisce la forza riproduttiva delle ceppaie, e quelle le spossano in breve tempo; ancora è da considerarsi che il taglio, per quanto sia ben fatto, pregiudica sempre dal più al meno le ceppaie, onde più è frequente, maggiore il danno che con esso loro si reca. I turni migliori sotto questo riguardo sono compresi fra 15 e 30 anni. Dovendo ciò nullameno stabilire una rotazione molto più breve, come, ad esempio, nei vincheti, pei quali è annuale, l'esperienza ha dimostrato giovare alla vitalità delle ceppaie la sospensione del taglio una volta ogni 3-5 anni.

d) Stagione dei tagli. — Vale per essi quanto abbiamo detto per le potature (§ 107), che, cioè, se si considera solo la facilità di rimarginare le ferite, il tempo migliore è la primavera quando le piante sono entrate in succhio; ma se si tien conto altresì che le ferite fatte in succhio producono con altrettanta facilità la carie, e che allora v'è maggior pericolo di lacerare o distaccare la corteccia delle ceppaie, ne consegue che il tempo migliore è dal punto in cui le piante sono per entrare nel loro letargo fino al risveglio della vegetazione. Contro quest'ultimo tempo sta però l'inconveniente che le ceppaie appena tagliate rimangono

esposte al rigore della stagione invernale che ne abbrevia la durata. Da ciò la regola: nei climi miti e caldi taglio dalla caduta delle foglie fino al movimento della linfa, nei freddi dalla seconda metà dell'inverno, cioè dopo trascorso il maggior rigore di questa stagione, fino al movimento suddetto, sospendendolo se per avventura la stagione rincrudisse. Protrarre il taglio oltre questo tempo sarebbe un volersi esporre anche alla perdita della prima *foglia* (accrescimento annuale dei cedui) ove nel luogo siano frequenti le gelate primaverili e precoci i freddi autunnali; imperocchè, se, per evitare le prime, il taglio si fa dopo che ne sia trascorso ogni pericolo, i polloni novelli, nascendo tardi, non hanno tempo di *agostarsi* (lignificarsi) a sufficienza, onde vengono danneggiati dai freddi autunnali; se invece si fa prima, i polloni appena nati sono colpiti dai freddi primaverili. Il taglio in succhio è tuttavia indispensabile nel caso che i polloni debbano essere scortecciati (cedui per la cortecciuola), nè si possa fare questa operazione mediante il vapore d'acqua (1).

c) Direzione e maniera di tagliare. — Le regole esposte al § 153 manifestamente non hanno per i cedui la stessa importanza che per le fustaie, se si eccettua la seconda; con tutto ciò, trattandosi di boschi alquanto estesi, una buona rete di viali sarà sempre utilissima per la smacchiatura del legname e per l'isolamento degli incendi; come pure sarà utilissimo condurre i tagli nella direzione da sud-ovest verso nord-est se si tratta di prevenire il danno dei venti freddi di primavera, oppure da nord-ovest verso sud-est se il disseccamento del suolo da parte dei venti caldi e asciutti.

Il taglio stesso dev'esser fatto in modo da non lacerare nè distaccare la corteccia delle ceppaie, e da impedire che le acque di pioggia vi si possano soffermare. Qualora nel farlo accadesse il laceramento o il distaccamento della corteccia, cesserebbe la riproduzione

(1) Vedi *Tecnologia forestale* di P. Rizzi, vol. 2, pag. 63. in questa stessa *Enciclopedia*.

dei polloni. Questi, com'è noto, o nascono dalle gemme del callo che si produce dopo il taglio fra il legno e la corteccia, dette perciò *avventizie*, o da quelle che presistevano nella corteccia, dette gemme *proventizie*, o *dormienti*, le quali fino allora non avevano potuto svilupparsi ed erano rimaste per così dire allo stato latente, ma cambiata la direzione della linfa, danno nascita a polloni. Queste ultime sono le più importanti, vuoi perchè più numerose, vuoi perchè, non essendo altro che rami allo stato rudimentale, stanno in comunicazione diretta col tronco e danno perciò nascita a polloni ben nutriti e bene impiantati; al contrario le prime possono e non possono formarsi, ed essendo semplicemente prodotte dal callo, danno origine a rampolli mal nutriti e male impiantati, la cui vita è quasi sempre brevissima. Ma comunque ciò sia, è ovvio che lacerando e distaccando la corteccia s'impedisce la formazione del callo e si distaccano dal legno le gemme proventizie, onde su tutta la porzione della ceppaia così danneggiata non possono nascere polloni avventizi e tanto meno proventizi. Il distaccamento della corteccia porta ancora ad un altro inconveniente, a quello, cioè, di facilitare la infiltrazione dell'acqua fra essa e il legno e di affrettare per ciò il marcimento di questo. Ed ecco perchè si prescrive altresì di fare il taglio in modo che l'acqua non si possa soffermare sulla sezione e penetrare nel legno, dandogli la forma d'un piano liscio e inclinato se le ceppaie son piccole, o di *schiena d'asino* (*chierica di monaco*) se grandi; perciò e assolutamente da proscriversi il taglio *a conca*, o concavo, quasi dappertutto in uso. I ferri adoperati siano all'uopo leggeri per non scuotere troppo le ceppaie e scoscendere i polloni, ma ben taglienti; la sega, facendo una tagliatura scabra, non è da usarsi sola.

Ove il taglio in succhio sia inevitabile, per impedire il distaccarsi della corteccia, si usa incidere la circolarmente, prima di tagliare il pollone, a circa un palmo dalla ceppaia, facendo la così detta *calza*; eseguito poi

il taglio superiormente alla calza, si toglie il pezzo del pollone da essa coperto con un taglio rasente la ceppaia.

Ciò quanto al modo. Quanto al luogo, il taglio distinguesi in *sopraterraneo*, o *alto*, a *fior di terra* e *fra due terre*. Per regola deve farsi quanto più è possibile vicino al suolo, sia perchè la corteccia delle ceppaie nella porzione sotterranea è più tenera e sottile, onde le gemme proventizie più agevolmente la perforano e si sviluppano, e sia perchè i polloni, avendo la loro base nel terreno, emettono radici con più facilità, diventando così quasi indipendenti dalla ceppaia madre e formando come altrettante ceppaie secondarie, per le quali il ceduo viene perpetuato; inoltre le ceppaie stesse, essendo del tutto circondate dalla terra, si conservano meglio. Il taglio fra due terre s'addice in particolar modo alle ceppaie vecchie e alle specie che ripullulano dalle radici. Il sopraterraneo si eseguisce tagliando *sul nuovo*, ossia lasciando d'ogni pollone un tronconcello, dal quale nascono poi i novelli rampolli; di questa guisa i tagli vanno sempre più allontanandosi dal suolo e le ceppaie prendono a poco a poco la forma di basse capitozze, o *caspi*. Questo modo, oltre far perdere tutti i vantaggi del taglio a fior di terra, ha l'inconveniente che i polloni stan poco saldi, onde con facilità vengono scosciati; ma può essere necessario: 1.^o nei luoghi allagati al tempo del taglio per evitare che la sezione di esso resti sommersa con danno della riproduzione; 2.^o per quelle ceppaie che, essendo già molto vecchie ed avendo corteccia grossa e dura, si riproducono scarsamente. In quest'ultimo caso viene altresì usata la *tramarratura*, che è tutto l'opposto del taglio alto, consistendo essa nello spaccare le ceppaie in tante parti quante sono le radici principali ancora sane, in modo da isolarle l'una dall'altra e impedirne l'ulteriore contatto con le radici guaste, e nel lasciarle poi esposte all'aria perchè emettano polloni; così si creano altrettante piccole ceppaie fra loro indipendenti e si ritarda di qualche tempo il deperimento del bosco.

§ 168. *Governo.* — Il tenue valore dei prodotti dei cedui e l'esserne i turni di solito molto bassi, fanno sì che i diradamenti, se si eccettuano alcune coltivazioni speciali (p. es. i cedui di castagno per la produzione delle doghe), poche volte vengono loro applicati; così sogliono esserne esclusi tutti quelli il cui turno è inferiore ai 20 anni, e nei rimanenti non si cominciano prima del 12.^o o 15. anno, ripetendoli poi di 5 in 5. È invece più sentito il bisogno delle sterzature, delle rimondature e delle potature, specie se trattasi di piante eliofile e di cedui con riserva di matricine.

Ma l'operazione più importante nel governo dei cedui, senza la quale essi non tarderebbero molto a scomparire, e la sostituzione delle ceppaie man mano che vanno deperendo; di queste, infatti, alcune possono essere danneggiate a cagione del taglio difettoso o della stagione impropria, altre perire per i guasti degli insetti, delle crittogame, del fuoco o delle influenze atmosferiche, tutte poi con l'invecchiare perdono la virtù riproduttiva. Diversi sono i modi proposti allo scopo, ma in ultima analisi riduconsi tutti ai seguenti tre: propagginazione, riserva di matricine e riproduzione artificiale per sementa o piantagione.

La propagginazione serve in modo speciale a colmare gli spiazzi non molto estesi, nel cui mezzo trovansi almeno una ceppaia vigorosa provvista di buoni polloni. Fra questi scelgonsi preferibilmente quelli che per se stessi sono già quasi striscianti, si piegano e si coricano nel suolo in guisa che ne emergano soltanto le estremità; in mancanza di polloni striscianti se ne coricano degli altri, notando che se, per la grossezza loro, la piegatura presentasse qualche difficoltà, gioverebbe intaccarli alla parte superiore nel tratto ove la curvatura è maggiore, coprendo poi subito con un pezzo di cotenna erbosa o con una zolla la parte incisa al fine di preservarla dalle influenze esterne. Dopo 2-3 anni la porzione di ramo che è interrata avrà emesso delle radici e dei polloni, i quali, nel caso che siano esuberanti, possono dividersi e impiegarsi per colmare altri vuoti.

Sotto le matrieine nascono non pochi semenzali, ma, a cagione dell'aduggiamento troppo forte dei polloni circostanti, quasi sempre tornano a scomparire; è dunque necessario che intervenga il selvicutore per impedire che ciò accada, accorciando i rami troppo protesi dei polloni e anche tagliandoli del tutto, se ciò occorre, in modo cioè da isolare i semenzali, ma senza privarli del benefico riparo dato da quelli. Così il sistema delle matrieine è coronato da buon successo ed è preferibile alla propagginazione, perchè i semenzali danno origine a ceppaie più robuste e longeve.

La riproduzione artificiale si fa con la sementa diretta per le lacune alquanto estese, e con la piantagione per le piccole. La piantagione dev'essere fatta 3-4 anni innanzi il taglio del ceduo; imperocchè, facendola dopo e servendosi di postime ordinario, esso verrebbe ben tosto sopraffatto dai novelli polloni delle ceppaie vieine, che crescono molto più rapidamente, e tornerebbe a scomparire; al contrario, facendola prima, si evita tale inconveniente e si ha pure il vantaggio di far erescere il postime all'ombra dei polloni vecchi, assicurandone così la ripresa; basta soltanto tenere adietro questi ultimi, in maniera che proteggano i semenzali senza aduggiarli. Dopo 3-4 anni essi saranno bene attecchiti, e allora si cedueranno al piede, al tempo stesso che si taglierà il bosco: così emetteranno uno o più rampolli, ma, avendo essi eguale rapidità di crescimento che i polloni delle vecchie ceppaie, non ne potranno altrimenti venire aduggiati. Le cure posteriori consistono nella soppressione di tutti i rampolli, meno il più robusto, e in qualche taglio d'isolamento nel ceduo qualora diventasse ancora aduggiante.

A compimento delle nozioni precedenti aggiungerò che un ceduo di mezzana età può dirsi normalmente costituito quando contiene per ettaro da 1000 a 1500 ceppaie in buono stato di produzione; con ciò l'area media di ciascuna ceppaia importa da 7 a 10 $m.^2$, e tale pure sarà la estensione infima dei vuoti da colmarsi.

CAP. III. — Dei cedui composti

§ 169. *Essenza.* — Giusta la definizione data al § 6, il ceduo composto risulta dalla riunione sulla medesima superficie della fustaia col ceduo semplice

Per vero dire la presenza simultanea sulla stessa superficie di due ordini di piante, delle quali le une siano tenute ad alto fusto e le altre a ceduo, non è un carattere proprio ed esclusivo dei cedui composti, avendo visto che esso riscontrasi tanto nelle fustaie aventi un sottobosco, quanto nei cedui matricinati; eppure tra queste forme e i veri cedui composti esistono capitali differenze, che potranno essere meglio apprezzate dopo che avremo visto, con un esempio ideale, come questi sono formati.

Supponiamo che debba essere trasformato in ceduo composto un ceduo semplice trattato con turno di 15 anni, dato che le matricine si possano considerare mature all'età di 60 anni, che ciascuna di esse occupi in media 5 *m.*² all'età di 15 anni, 12 a 30, 22 a 45 e 38 a 60 anni, e infine che la superficie occupata da tutte le matricine non debba importare più della metà della superficie boschiva. In tale caso un ettaro di bosco potrà contenere o 1000 matricine di 15 anni, o 417 di 30, o 227 di 45, o 132 di 60 anni; oppure 250 della 1.^a classe d'età, più 104 della 2.^a, più 57 della 3.^a, più 33 della 4.^a. Ciò posto, ecco come si farebbe la trasformazione. Giunto il ceduo a 15 anni, invece di farne il taglio raso, se ne riservano 250 polloni. Passati altri 15 anni si taglia novamente il bosco, riservando i soliti 250 polloni, e si riducono nel tempo stesso a 104 le riserve del primo turno che ora avranno 30 anni. Dopo un altro turno si riservano 250 polloni di 15 anni e si riducono a 57 le riserve più vecchie, che ora avranno 45 anni, e a 104 quelle di 30. Passato infine il 4.^o turno e procedendo nello stesso modo, avremo 250 riserve di 15 anni, 104 di 30, 57 di 45 e 33 di 60 anni: queste ultime es-

sendo mature, la trasformazione resta compiuta. Dato ora che il ceduo comprenda 15 sezioni in età scalare da 1 a 15 anni, sicchè ogni anno possa farsi il taglio d'una sezione, e che in ciascuna di esse si ripeta la precedente operazione, dopo 60 anni avremo un bosco così costituito:

SEZIONE	I	II	III	IV		XI	XII	XIII	XIV	XV
Grad. d'età del ceduo	1	2	3	4		11	12	13	14	15
Grad. delle matricine	16	17	18	19		26	27	28	29	30
	31	32	33	34		41	42	43	44	45
	46	47	48	49		56	57	58	59	60

Pertanto il vero ceduo composto può definirsi: la riunione sulla stessa superficie di due boschi da *taglio annuale*, di cui l'uno trattato ad alto fusto e l'altro a ceduo.

Basta ora confrontare questo bosco con il ceduo matricinato (§ 165) e colla fustaia con sottobosco per rilevarne la grande differenza; aggiungasi che, laddove nel ceduo semplice le matricine son sempre della medesima sua specie, poichè altro non sono che polloni lasciati crescere ad alto fusto, nel ceduo composto invece possono essere, sono anzi quasi sempre d'altra specie e possibilmente provenienti da seme.

Dal tipo ideale che sopra, i cedui composti, quali realmente si vedono, sogliono scostarsi dal più al meno, presentando una grande molteplicità di forme secondo che il ceduo prevale sulla fustaia o viceversa, e giusta il modo come questa è ripartita; in sostanza però tutte queste forme possono ridursi a tre tipi, cioè: in alcuni appezzamenti prevalgono le matricine più vecchie con poco e stentato ceduo che trovasi ridotto all'ufficio di semplice sottobosco; in altri sono scarsi il ceduo e le matricine vecchie, in quella vece abbondano le matricine d'età mezzana; in altri, infine, evvi un ceduo abbondante e rigoglioso, ma poche matricine vecchie e quasi punto dell'età di mezzo.

§ 170. *Vantaggi e inconvenienti.* — Dopo la fustaia il ceduo composto è la forma migliore per la produzione di legname grosso, sodo e molto durevole; ciò pro-

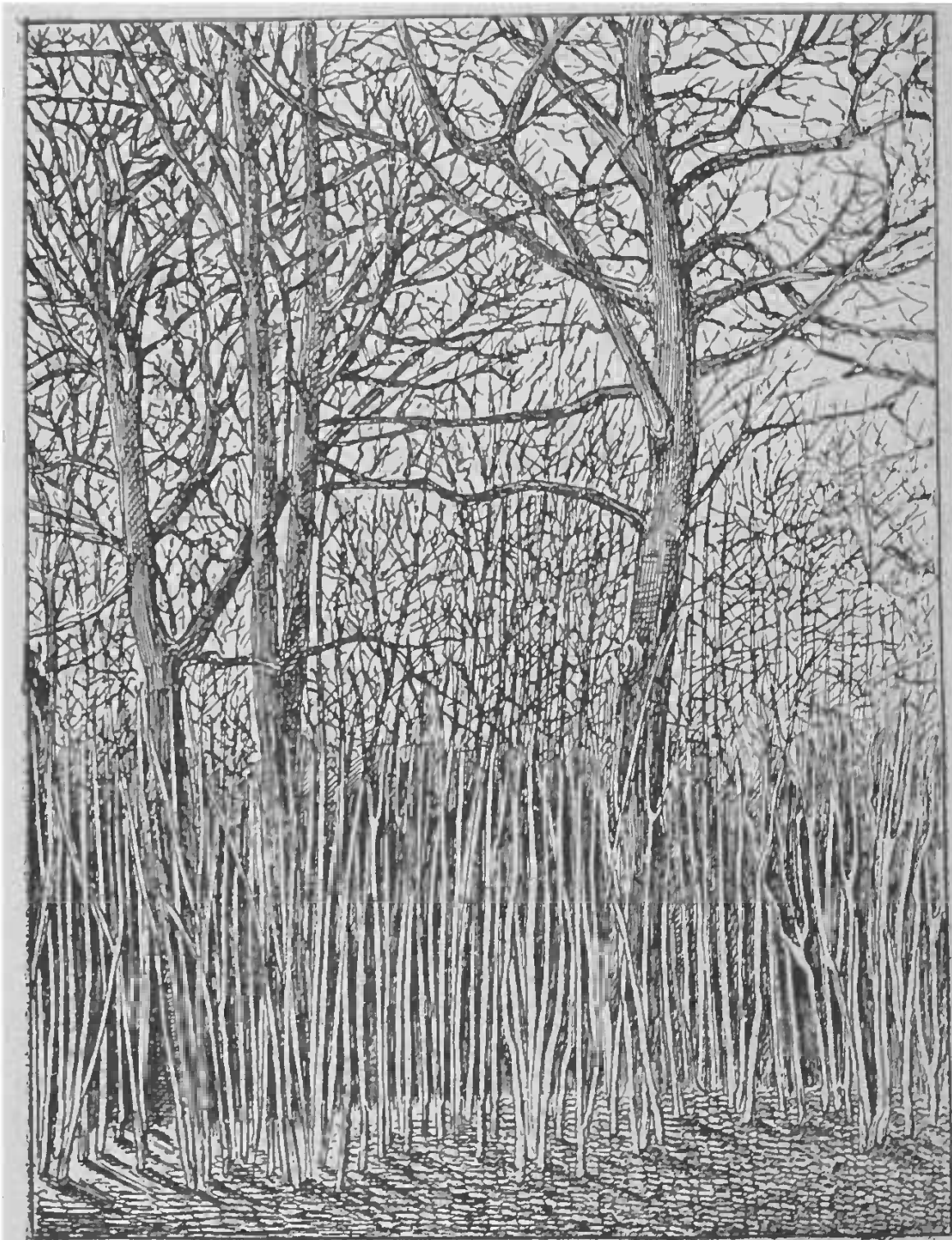


Fig. 97. Ceduo composto prima del taglio.

viene dal fatto che ciascuna matricina cresce sempre liberamente e alla piena luce. Per certo la massa legnosa che se ne ricava è variabile a seconda del nu-

mero e del turno delle matricine stesse, ma sarà pur sempre considerabile. Esso è, in secondo luogo, dopo la fustaia mista, la forma più appropriata per la coltivazione ad alto fusto delle specie eliofile sporadiche, sia perchè quivi godono di quanta luce è loro necessaria, sia perchè con le loro chiome leggere aduggiano pochissimo il ceduo, e sia infine perchè ne possiamo regolare a piacere il numero e l'età del taglio. Come il ceduo semplice, esso ci dà, in terzo luogo, un prodotto



Fig. 98. Ceduo composto dopo il taglio.

annuale, non solo di legname minuto, ma anche di legname grosso, quando pure il bosco non sia molto esteso. È infine efficacissimo a conservare la fertilità del suolo, meglio assai del ceduo e persino di talune fustaie coetanee già troppo vecchie e rade, e ad un tempo poco o nulla si risente dei danni esterni, se ne toglie le ri-

serve più giovani nei primi anni dopo il taglio del ceduo; le quali, essendo cresciute fino allora in colonia compatta, venendo poi isolate tutto in una volta, possono essere piegate dalle nevi e dal ghiaccio, stroncate dal vento, specie se sono di legno fragile, o danneggiate dalla cipollatura, come ad es. il castagno (1).

Il primo inconveniente concerne la forma delle matricine. Esse, massime se il turno del ceduo è un po' basso, venendo isolate innanzi che ne sia culminato l'incremento longitudinale, rimangono basse e ramificate a breve distanza dal suolo, ne presentano mai quella regolarità di forme come nella fustaia. Vero è che la misura di questo svantaggio diminuisce crescendo il numero delle matricine, distribuendole a gruppi e allungando il turno dei cedui; ma non è men vero che a ciò sono posti dei limiti, i quali non possiamo oltrepassare senza far scomparire il ceduo e trasformare il bosco in alto fusto. In secondo luogo, ove le matricine non siano scelte con i dovuti criterii, possono essere danneggiate dal vento, dalle nevi, dal sole, oppure, se ciò non accade, far perire il ceduo. In generale non è cosa facilissima conservare fra questo e la matricinatura quella giusta armonia che permetta di ritrarre dall'uno e dall'altra la massima utilità, e meno ancora di assestare il bosco in modo da assicurare la continuata e regolare produzione di legname grosso e di legna minuta, che è la qualità speciale di questa forma di trattamento. Alla sua applicazione sono infine posti dei limiti piuttosto angusti dal clima e dal terreno. Dovendo conservare perennemente due ordini di piante, il ceduo e la fustaia, l'uno sotto l'altra, non basta che la fustaia sia composta di piante a chioma leggera e il ceduo di specie sciafile, ma è utilissimo che la stazione sia tale da rendere questo meno sensibile all'aduggiamento: ora, per quanto abbiamo detto altrove (§ 20), le condizioni perchè ciò si verifichi sono un clima mite e un terreno fresco, sostanzioso e profondo. La fertilità del suolo è ancora importante per

(1) Parte IV. § 145.

un'altra ragione, per questa, cioè, che quanto maggiore è la luce, tanto più attiva è la vegetazione e tanto maggiore il consumo di sostanze nutritive: ora, se il terreno non potesse offrire alle matricine l'alimento necessario, tutto lo spazio e tutta la luce che esse godono sarebbero pressochè inutili, e così il ceduo composto perderebbe il suo maggior vantaggio. Pertanto, così le terre magre, aride e superficiali, come le sabbie e i calcari con sottosuolo permeabile, sarebbero da escludersi; al contrario i terreni alluvionali, le marne e le argille, ossia i terreni della farnia, sono le vere stazioni per questa specie di boschi. Relativamente poi al clima è ancora da notarsi che nei luoghi più caldi alla coltivazione silvana vengono per lo più adibite le terre peggiori, aride e superficiali, riservandosi le migliori alla coltivazione agraria, cosicchè ben di rado il ceduo composto vi si potrà stabilire; a questa circostanza aggiungasi l'altra che le specie ivi dominanti sono sempreverdi, onde più o meno aduggianti, per cui poco si prestano a questo genere di coltivazione: il pino d'Alleppe per la fustaia e il leccio pel ceduo sono, infatti, quasi le sole specie arboree di maggior conto che così si trattano.

§ 171. *Specie, numero, distribuzione e turno delle matricine.* — Da quanto sopra rilevasi chiaramente come il modo, onde la matricinatura è formata e tenuta, sia la condizione più importante per la conservazione e buona produzione dei cedui composti; vediamo dunque quali siano le specie migliori, quale il numero, la forma e la ripartizione delle matricine.

a) *Specie legnosa.* — La scelta della specie legnosa si dirà ben fatta ove soddisfi in principal modo alle seguenti condizioni: 1.º che le matricine diano prodotti di molto valore; 2.º che comportino bene lo stato di isolamento; 3.º che non aduggino troppo il ceduo. Per tutto ciò possiamo stabilire, come regola generale, che i soli boschi formati da più specie, cioè da piante eliofile a chioma rada per la fustaia, da piante sciafile per

il ceduo, son quelli che meglio corrispondono allo scopo. In vero, se fossero composti di sole piante eliofile, la conservazione del ceduo sarebbe molto difficile, e neppure sufficientemente assicurata sarebbe quella del suolo; se invece constassero di sole piante sciafile, la pronta scomparsa del ceduo sarebbe quasi inevitabile. Le matricine migliori sono date dalla farnia, dalla rovere, dal castagno (ma in piccolo numero), dall'olmo, dal frassino, dall'acero, dal bagolaro, dalla robinia, dall'ontano, dal tremolo e dal pino, mentre il ceduo sarà con prevalenza formato di faggio, carpino e, in via secondaria, massime nei terreni più fertili, di qualche ceppaia delle specie precedenti, o anche di qualche arbusto, come nocciuolo, spincervino, corbezzolo, o di peri, meli, sorbi, ecc. secondo i luoghi. Delle specie ombrivaghe si potranno lasciar crescere ad alto fusto alcuni pochi esemplari, ma non più di quanto sia strettamente necessario alla rinnovazione delle ceppaie deperenti.

Le matricine stesse devono essere scelte fra le piante più sane, rigogliose e di bel portamento, ma con chioma non troppo bassa ed estesa, preferendo quelle nate da seme o i polloni aventi il piede nel terreno.

b) Numero. — Non meno importante è la questione del loro numero; in vero è ovvio che aumentandolo, se cresce la produzione della fustaia, diminuisce nello stesso rapporto quella del ceduo, e viceversa. Perciò tale numero deve variare, in primo luogo, giusta lo scopo della coltivazione, aumentandolo o diminuendolo secondo che si mira più alla produzione di legname da opera o di legna minuta; in secondo luogo, giusta il bisogno di luce della specie ond'è formato il ceduo, e la qualità della stazione; infine secondo il portamento delle matricine e l'età che devono raggiungere, chiaro essendo che più queste hanno chioma leggera, raccolta e lontana dal suolo, meno aduggeranno il ceduo, e potranno pertanto essere più numerose. Il loro numero non può dunque essere fissato in maniera invariabile, ma si farà dipendere dalle circostanze predette. Praticamente vedesi

se esista già una sezione di bosco nella quale esso numero possa ritenersi come soddisfacente, si contano le matricine, si misura la loro *area d'insidenza* (1) e si trova così la parte di superficie che esse occupano: oppure si determina a priori questa superficie, facendola variare da $\frac{1}{3}$ a $\frac{2}{3}$ al massimo della superficie boschiva.

Una volta stabilita l'area che possono occupare le matricine, resta a trovarne il numero per le varie classi di età. In ciò si parte dal principio che ciascuna classe debba occupare la medesima superficie; così se sono, per esempio, 4 classi, ognuna occuperà $\frac{1}{4}$ di tutta l'area assegnata alle matricine, se 5 ne occuperà $\frac{1}{5}$, se 6, $\frac{1}{6}$; e così via. Non resta ora che trovare l'area media d'insidenza delle matricine di I, II, III classe d'età, e dividere per essa la superficie spettante a ciascuna classe: i quozienti esprimeranno i numeri cercati (§ 169).

c) Distribuzione. — Le matricine possono essere sparse o riunite a gruppi. Con la prima disposizione si diminuisce l'aduggiamento che ne riceve il ceduo, ripartendolo sopra tutta la superficie, ma essa è la meno favorevole per ottenere matricine dalle forme slanciate e regolari, non permette di tenere conto delle eventuali variazioni nella qualità del suolo, ed è pur anche difficile a ottenersi e a conservarsi; infatti accade spesso che i polloni nati direttamente sotto le matricine di lì a poco tornano a perire per mancanza di luce e aria, oppure rimangono bassi e stentatissimi; per ciò è impossibile scegliere fra essi le riserve, ma fa d'uopo cercarle in luoghi un po' più distanti, perdendone così la distribuzione uniforme. Questa può altresì mancare se, come del resto è desiderabile, la sostituzione delle matricine mature si fa coi semi da esse prodotti: poichè.

(1) Dicesi *area d'insidenza* o *d'insidenza*, la superficie occupata dalla chioma supposta proiettata orizzontalmente sul suolo, e si determina considerando essa chioma come avente forma di esagono regolare circoscritto ad un circolo di diametro d uguale al diametro medio della chioma stessa proiettata, con la formola:

$$a = \frac{d^2 \sqrt{3}}{2}$$

tagliate che siano, nascono al loro posto più semenzali e danno così origine alla distribuzione per gruppi. Pertanto osservasi che in generale le matricine vecchie si presentano più o meno sparse, le giovani invece riunite a boschetti. Quest'ultima disposizione del resto ha pur anche molti vantaggi: 1.° se il ceduo, che trovasi sotto le matricine, ne è fortemente aduggiato, restando così ridotto a un semplice sottobosco conservatore del terreno, in tutte le altre porzioni e invece del tutto libero, onde ha vegetazione rigogliosa la quale compensa largamente la perdita d'accrescimento nelle porzioni occupate dalle matricine; 2.° queste, crescendo in colonia, continuano ad allungare il tronco, prendono forma più regolare e vanno meno soggette ai danni esterni: e questo vantaggio è, come già si dimostrò (§ 169), tanto più da apprezzarsi, quanto più breve è il turno del ceduo; 3.° le matricine possono ottenersi senza spesa colla disseminazione naturale; 4.° infine la disposizione a gruppi permette di adattare meglio le specie al terreno nel caso che questo non presenti dappertutto le stesse qualità. Essa pertanto rappresenta la regola. Per altro, ove si credesse più opportuna la disposizione saltuaria, al fine di danneggiare il meno possibile il ceduo coll'ombra o con la caduta delle matricine, qualora esse venissero accidentalmente atterrate dal vento o bisognasse tagliarle mentre il ceduo è ancora in piedi, si lascino di preferenza nelle radure e lungo gli orli del bosco, le strade, ecc.

d) Turno. — Come il taglio delle matricine d'ordinario si fa cadere con quello del ceduo, così il turno di quelle dev'essere un multiplo del turno di questo; pertanto l'uno va stabilito in relazione all'altro. Se il turno del ceduo è breve, la determinazione di quello delle matricine sarà più facile; infatti poniamo che il primo sia p. es. di 15 anni e il secondo debba essere di 90; in tal caso, prendendo 6 volte il turno del ceduo, avremo appunto quello stabilito per le matricine; ma se il turno del ceduo fosse p. es. di 35 anni, raddop-

piandolo solamente sarebbe troppo basso per le matricine, e triplicandolo sarebbe troppo alto. Per altra parte è da osservarsi che, se il turno del ceduo è molto breve, non si hanno matricine di bella forma, massime se sono qua e là sparse, e anche la sua produzione rimane incospicua a motivo dell'aduggiamento prodotto dalle matricine stesse. Per tutto ciò il turno del ceduo non suol essere minore di 25, nè maggiore di 35 anni a seconda della stazione e delle specie legnose. Per le matricine esso determinasi tenendo conto della loro longevità e dei legnami che se ne vogliono avere; se sono di più specie, si considera solamente la più longeva, le altre si atterreranno di mano in mano che raggiungeranno la maturità nell'occasione dei diradamenti.

§ 172. *Governo.* — Le operazioni del governo sono per ragioni ovvie fra le più importanti, spesso anzi l'unico mezzo per mantenere l'armonica composizione della fustaia col ceduo e per assicurare così, non dirò l'utilità, ma la semplice conservazione di questa forma di trattamento. Come abbiamo visto al paragrafo precedente, dando alle singole classi di matricine la stessa superficie, se ne deve far variare il numero in ragione inversa alla loro area d'insidenza, diminuendolo cioè a mano a mano che ne cresce l'età. Così nell'esempio ideale esposto al § 169, abbiamo 250 matricine della I classe, 104 della II, 57 della III e 33 della IV; è dunque necessario che le 250 di I classe, entrando nella II, siano ridotte a 104, tagliandone perciò 146; che le 104 di II, passando alla III, siano ridotte a 57, tagliandone 47; e le 57 di III classe, passando alla IV, siano ridotte a 33, tagliandone 24; diversamente le matricine occuperebbero un'area maggiore della prestabilita e il bosco perderebbe il suo carattere trasformandosi in una fustaia disetanea. Ora la indicata riduzione delle matricine è appunto lo scopo dei diradamenti; i quali si fanno insieme col taglio del ceduo e delle matricine mature, levando a mano a mano le riserve o meno vegete o troppo aduggianti o malamente distribuite, più

tutte quelle che non potrebbero raggiungere un altro turno del ceduo: perciò, se trattasi di matricine miste, si taglieranno da prima i pioppi, i salici, gli ontani, le betule e altre simili specie meno longeve; poscia gli aceri, gli olmi, i frassini, i castagni, la robinia, i pini, e per ultimo le quereie. Così possiamo tener conto dei termini di maturità delle singole specie: e questo è un altro vantaggio di gran momento dei cedui composti.

Oltre i diradamenti, possono tornare indispensabili o per lo meno utilissime le potature, non solo per diminuire l'aduggiamento da parte delle matricine, ma anche per dar loro forme più regolari; valgano a questo proposito le regole e avvertenze indicate al § 107.

Giova infine avvertire che, se il taglio delle matricine si fa insieme con quello del ceduo, la loro scelta deve invece precederlo, al fine di poter meglio giudicare in qual modo più convenga ripartirle. Per precauzione se ne lasciano in piedi un po' più di quanto è strettamente necessario, riservandosi di ridurne il numero alla quantità prestabilita dopo compiuto il taglio.

INDICE ANALITICO

	Pag.		Pag.
Addebbiamento.	62	Bruciaticcio,	89
Aduggiamento.	39	Bozzima,	119
<i>Accidium</i> ,	211	Brughiera.	137
Alflossatura.	67	<i>Bupalus</i> ,	231
<i>Agaricus</i> ,	247	<i>Cacococia</i> ,	232
Aghifoglie (piante).	4	<i>Caecoma</i> ,	246
Agostare,	250	Callo,	312
<i>Agrius</i> ,	215	Cancrena,	257
<i>Agrotis</i> ,	231	Cappellaccio,	22
Alberi di presa,	209	Caranto,	17
— di speranza,	8	Carie bianca.	257
— dominanti,	183	— del cuore,	258
— dominati,	—	— rossa,	257
— superdominanti,	—	Calza,	312
<i>Alios</i> ,	17	Caspo,	7
<i>Ammophila arundinaria</i> ,	131	Ceduo a capitozza,	—
Anelli d'isolamento,	211	— a corona,	—
Arbusti,	2	Ceduo a ceppata a ceppaia,	—
Area d'insidenza o d'insitenza,	323	— a scalvo,	—
<i>Arvicola</i> ,	199	— a scarmiglio,	—
Associazioni vegetali,	52	— a sgamollo,	—
Austori,	239	— composto,	7. 316
Autoccio,	241	— matricinato,	7. 306
		— semplice,	306
Ballotti (per imballaggio),	119	— sottofustata,	7
Bandinolle,	104	Cessa,	253
Barbatella,	50	<i>Cheimatobia</i> ,	231
Base dei tagli.	272	Cipollatura.	260
Bassa macchia.	6	<i>Cnethocampa</i> ,	229
<i>Bombyx</i> ,	225	<i>Coleophora</i> ,	234
Bosco.	1	Colpo di sole,	252
Bosco adulto,	7	Condotta dei tagli,	272
— avvicendato.	9	Conidi,	239
— coetaneo,	6	Conifere (piante),	4
— comprensivo,	—	Coniglio,	199
— consociato,	9	Consistenza boschiva.	1
— da cina,	7	Contro-fuoco.	253
— da taglio,	—	Copertura,	2. 10, 22
— di alto fusto,	—	<i>Coræbus</i> .	215
— disetaneo,	6	Corona (delle piante),	42
— maturo.	7	Coronarsi (delle piante),	7. 193
— misto,	4	Corteccia di presa,	210
— particellare,	6	<i>Cossus</i> ,	224
— pascolivo,	9	Cotiledoni epigei,	49
— puro,	4	— ipogei,	—
— stramaturato,	7		

	Pag.		Pag.
Cotto,	89	Fusto,	
<i>Cronartium</i> ,	245	Galaverna,	25
Curazione,	290	<i>Gastropacha</i> ,	22
		Geli precoci,	25
<i>Dasyscypha</i> ,	246	— tardivi,	—
<i>Dendroctonus</i> ,	223	Gemme avventizie,	31
<i>Dendrolimus</i> ,	225	— proventizie,	—
Densità (dei boschi),	39	Generazione alternante,	24
Dibricatura,	191	<i>Geometra</i> ,	23
Diradamento,	176	Germinatoio,	7
— alto,	185	Ghiacciuolo,	25
— di Borggreve,	188	Ghiandaia,	20
— di educazione,	185	Girapoggio,	12
— di utilizzazione,	184	Girello,	26
— francese,	185	Gongrono,	24
— <i>par-le-haut</i> ,	—	Governo boschivo,	17
— saltuario,	188	<i>Grapholita</i> ,	23
— tedesco,	184	<i>Gryllotalpa</i> ,	22
Diserbatura,	105	Guida,	
Doppio alburno,	258		
		<i>Humus</i> ,	1
<i>Eccoptogaster</i> ,	233	<i>Hylastes</i> ,	22
Ecidio,	241	<i>Hylesinus</i> ,	22
Ecidiospora,	—	<i>Hylobius</i> ,	21
<i>Elymus arenarius</i> ,	131	<i>Hysterium</i> ,	22
<i>Epiblema</i> ,	233		
Età scalare,	6	Ifo,	25
Eteroecio,	241	Imbozzimare,	1
Essenza forestale,	2	Impianto naturale dei boschi,	15
<i>Exetria</i> ,	232	Incendio alle chiome,	2
		Inerbamento,	15
Falso alburno,	258	Insolazione,	25
Famigliole,	247	<i>Ips</i> ,	2
Filottosi,	243, 263		
Foglia (dei cedui),	311	Latifoglie (piante),	
Fognatura,	66	Lavine,	1
Fogne a vespaio,	—	Legni bianchi (= legni dolci),	—
Folteto o forteto,	6	— dolci,	—
Foresta,	1, 2, 7	— forti,	—
Formazioni vegetali,	52	— semiforti,	—
Forme di regime,	268	Legno incallito,	2
Forme di trattamento,	—	— incotto,	2
Fornella,	116	— infradiciato,	—
Fornelli,	61	Lepre,	1
Forteto,	6	Letargo estivo (delle piante),	2
Fossa d'isolamento,	211	Linea dei geli,	2
— di presa,	—	<i>Liparis</i> ,	2
Frascai,	9	Lisciata (di neve),	1
Frascate (piante),	4	<i>Lophodermium</i> ,	2
<i>Fringilla</i> ,	201	<i>Lophyrus</i> ,	2
Fronte dei tagli,	272	<i>Loxia curvirostra</i> ,	2
Frutice,	2	Lunatura,	2
Fuoco corrente,	253	Lupa,	2
Fustata,	7	<i>Lymantria</i> ,	2
— con riserve,	280		
— da curazione,	290	Macchia,	
— da decimazione,	—	— serena,	—
— da dirado,	—	<i>Malacosoma</i> ,	2
— da taglio raso,	268	Malattia dell'inchiostro,	2
— da — saltuario,	290	Malnero (= precedente),	2
— da — successivo,	282	Mantelli,	2
— sopraceduo,	7		

	Pag.		Pag.
Marciume,	258	Piante lucivaghe.	40
Matricina o madricina, 8, 159,	306	— ombrivaghe,	—
Matricinatura,	8	— sciafile,	—
Mazza,	50, 129	Piantime (= postime).	76
Mazzolatura,	67	Piantonaio,	78
Melampsora,	246	Piantonamento,	106
Melampsorella,	244	Piazzette depresse,	75
Melolontha,	214	Pissodes,	216
Mescolanza a gruppi.	5	Pityogenes,	219
— conservatrice.	—	Pleomorfismo.	240
— permanente.	—	Plurietà,	282
— preparatrice.	—	Pollone,	7
— salvataria,	—	Polyporus,	248
— transitoria,	—	Porrina,	8
— tutrice,	—	Portamento (degli alberi).	41
Micelio,	239	Possibilità (del bosco).	294
Mioxus,	199	Posticcia,	6
Mus,	—	Postime.	76
Myelophilus,	220	Potatura, 174, 191,	193
Nectria,	259	Prati sui boschi.	9
Nematus,	236	Presa.	273
Nembo (di neve),	147	Prodotto accessorio.	2
Noctua,	231	— definitivo,	—
Nodo (di carie),	258	— indiretto,	—
Novelleto.	6	— intercalare,	—
Nucifraga,	201	— principale.	—
Orto forestale,	78	— secondario.	—
— stabile.	—	Propagazione agamica,	48
— temporaneo.	110	— sessuale,	—
— volante,	78	Propaggine,	50
Ortstein,	17	Psamma arenaria,	131
Palina,	7, 8	Pulesco, 12, 257,	258
Paniera (far la p. = coronarsi),	193	Quaderno (degli orti),	81
Panolis,	231	Quadrante.	258
Parassiti,	192	Rampollo,	7
Pascolo alberato,	9	Rantello di presa,	210
Pendenza di compensazione,	150	Ravagliatura,	63
— di equilibrio,	—	Regioni vegetative.	34
Peridermium,	245	Resinose (piante),	4
Periodo di curazione.	290	Retinia,	232
— di rinnovazione.	159	Rhizotrogus,	215
Perticaia,	7	Ribollire (della terra),	101
Pesca.	246	Rimessa,	7
Phytophthora,	242	Rimondatura,	191
Piantagione a ciuffi,	124	Ringiovanimento (dei boschi),	158
— a filari.	112	Rinnovaz. anticipata	—
— a quadrati.	—	— artificiale,	—
— a quinconce.	112	— naturale.	—
— a scacchi,	—	— posticipata.	—
— a triangoli,	—	— per gruppi.	286
— a viali,	—	— per zone concentriche.	—
— Alemann,	122	— — parallele,	288
— Biermanns.	—	Ripulitura, 175, 191	
— col pane, 117, 126		Riserva,	8
— in monticelli,	125	Rizoctonia,	249
— obliqua.	123	Risomorfa,	247
— Reuter.	128	Rosellinia,	249
— verticale.	120	Rotazione.	7
Piante clifile	40	Rotolo (di neve),	147
		— del legno (= cipollatura),	260

	Pag.		P
Sarchiatura,	105	Taglio definitivo,	
Scaranzo,	17	— della formica,	
Scasso aperto,	63	— di dissennazione,	
— reale	—	— d'isolamento,	
<i>Sciurus vulgaris</i> ,	199	— di preparazione,	
Sclerozio,	219	— di smontazione,	
Scodella,	121	— di sgombro,	
<i>Scolitus</i> ,	223	— di sicurezza,	
Scopaccio,	244	— forte,	
Scopeto,	137	— fra due terre,	
Selva,	1	— incrementale,	
Selvaggione,	78	— intercalare,	
Semenzaio,	—	— intermittente,	
Semmagione a getto,	69	— sopraterraneo,	
— alla volata,	—	— successivo,	
— a piazzetta,	58	— sul nuovo,	
— a spaglio,	69	Talea,	
— a striscie,	58	Tallonata (del seme),	
— colmatrice,	68	Telentospora,	
— in cresta,	58	Temperamento (delle piante),	
— in fori,	69	Terra repletiva,	
Senita,	278	Ferricciata,	
Serie,	275	Ferriccio,	
Sfollamento,	174	— acido,	
<i>Sirex</i> ,	235	— di brughera,	
Smacchiatura (del legname),	275	— di erica,	
Sociabilità (degli alberi),	39	— di scopeto,	
Soprassuolo,	1	— gentile,	
Sottobosco,	5, 8	— neutro,	
Sottosuolo,	10	<i>Tetrao</i> ,	
Specie socievoli,	3	<i>Thaumetopara</i> ,	
— sporadiche,	—	Tirasnechi,	
Squantamento,	107	<i>Tomicus</i> ,	
Spora,	239	<i>Tortrix</i> ,	
Stazione,	9	Tramarratura,	
<i>Steganoptycha</i> ,	223	<i>Trametes</i> ,	243
Stella (imbballaggio al),	119	Trapianto,	
Sterzatura,	175, 307	Tronco,	
Strame,	12	<i>Trypodendron</i> ,	
Striscie depresse,	75	Turno,	
Succhioni,	192	Uredospora,	
Sufrutice,	2	Vetriscio,	
Sventarsi (degli alberi),	281	Vetta (dei cedui),	
Tagliata,	168, 272	Viali economici,	
Taglio,	272	— secondari,	
— chianca di monaco,	312	Virilità (degli alberi),	
— a conca,	—	<i>Virus Danysz</i> ,	
— a fior di terra,	213	Vivaio forestale,	
— alto,	—	Voluta (di neve),	
— annuale,	275	<i>Xyleborus</i> ,	
— a quinte,	167	Zone vegetative,	
— a schiena d'asino,	312		
— a sterzo (dei cedui),	307		
— debole,	163		

INDICE DELLE FIGURE

Fig.	Pag.	Fig.	Pag.
1 Capitozza,	8	43 Pianta-talee di Delaito,	127
2 Sgamollo,	—	44 Trivellone,	129
3 Striseie interrotte e alternate,	59	45 <i>Psamma arenaria</i> ,	132
4 Marra scopaiola,	60	46 <i>Elymus arenarius</i> ,	133
5 Gravina,	—	47 Coltivazione delle arene del litorale.	134
6 Seotennatoio.	—	48 Graticcio semplice per arrestare le lavine.	142
7 Fornello p. addebbiare,	61	49 Graticcio con siepe viva per arrestare le lavine.	—
8 Rastrello di ferro.	—	50 Fascinata semplice per arrestare le lavine.	143
9 Vanga comune,	62	51 Fascinata con siepe viva per arrestare le lavine.	—
10 — romagnola,	—	52 Muro per —	—
11 Marra comune,	—	53 e 54 Piantagione a cordoni.	144, 145
12 — da seotennare,	—	55 Muro d'arresto per le vallanghe.	148
13 Ravagliatura (disposizione del lavoro per la),	63	56 Graticcio — —	149
14 Zappone,	64	57 Figura schematica dei diradamenti.	153
15 Fognatura (disposizione del terreno per la),	65	58 Potatoio di Courval.	197
16, 17 Tipi di fogne,	66	59 Sega astata.	—
18 Scarpa delle fosse,	67	60 Cassetta-ricovero per gli uccelli.	207
19 Modo per determinare la distanza delle fosse,	68	61 Forbice astata.	208
20 Tavoletta rigata per seminare,	102	62 <i>Coraeus fasciatus</i>	215
21 Solcatoio,	103	63 <i>Pissodes notatus</i> ,	217
22, 23, 24 Sarchiatoi.	105	64 <i>Tomicus typographus</i> ,	218
25 Cavapiante comune,	107	65 Gallerio di <i>Trypodendron</i> .	220
26 Tavoletta per piantare,	109	66, 67 <i>Myelophilus piniperda</i> e <i>minor</i> ,	221, 222
27 Trapianto col piuolo,	—	68 <i>Scolytus scolitus</i> ,	224
28, 29, 30, e 31 Disposizioni per la piantagione regolare.	112, 113	69 <i>Cossus cossus</i> ,	225
32 Spiantatoio di C. Heyer.	117	70 <i>Bombyx pini</i> ,	226
33 — di Bierdimpfel,	—	71 <i>Lymantria monaca</i> .	228
34 — di E. Heyer,	118	72 <i>Thaumetopoea processionea</i>	230
35 — americano.	—	73 <i>Panolis griseovariegata</i> ,	231
36 Piantatoio di Buttlar,	122	74 <i>Bupalus piniarius</i> ,	232
37 — di Biermans.	—	75 <i>Eretria buoliana</i> ,	233
38 Accetta per piantare.	123	76 <i>Coleophora laricella</i> ,	234
39 Piantatoio di Prouvé,	—	77 <i>Lophyrus pini</i> .	235
40 Piantagione obliqua,	124	78 <i>Nematus septentrionalis</i> .	236.
41 — in monticelli,	125		
42 Segnafori di Delaito per talee,	127		

Fig.	Pag.	Fig.	Pag.
79 <i>Sicc' gigas</i> .	237	91 Fustaia subito dopo il taglio di disseminazione.	281
80 <i>Frametes pini</i> .	243	92 Fustaia durante i tagli di sgombro.	285
81 <i>Aecidium platinum</i> .	244	93 Rinnovazione per zone concentriche.	287
82 <i>Peridermium pini</i> .	245	94 Rinnovazione per zone parallele.	289
83 <i>Peziza Willkomoti</i> .	246	95 Fustaia da taglio saltuario.	293
84 <i>Agaricus melleus</i> .	248	96 Taglio della formica nei cedui semplici.	307
85 <i>Frametes radiciperda</i> .	249	97 Ceduo composto innanzi il taglio.	318
86 Schema per la direzione dei tagli in pianura.	273	98 Ceduo composto dopo il taglio.	319
87 Schema per la direzione dei tagli in montagna.	274		
88 Schema per la divisione dei boschi in serie.	276		
89 Schema per la rete dei viali in montagna.	277		
90 Taglio d'isolamento.	279		

ERRORI DI SENSO

<i>pag.</i>	<i>linea</i>	<i>errata</i>	<i>corrigere</i>
101	15	<i>kamite</i>	kainite
178	30	terreni	termini
187	21	mancare	marcare
192	11	tale	tali
194	3	<i>mm</i>	<i>mm</i> ²
204	(nota)	22.000 milioni	220.000 milioni
206	31	§ 148	§ 153
215	2	femmine (imagini)	imagini
221	(fig.)	5 e 6 tarsi	5 e 6 tarsi
252	35	il manteneresuolo	mantenere il suolo
256	37	soggetti	soggette
262	31	tannico	tannino
265	3	rame sodico in	rame sodico in
277	8	fig. 89	fig. 88
304	7	§ 153	§ 158



ORIENTAÇÕES PARA O USO

Esta é uma cópia digital de um documento (ou parte dele) que pertence a um dos acervos que fazem parte da Biblioteca Digital de Obras Raras e Especiais da USP. Trata-se de uma referência a um documento original. Neste sentido, procuramos manter a integridade e a autenticidade da fonte, não realizando alterações no ambiente digital – com exceção de ajustes de cor, contraste e definição.

1. Você apenas deve utilizar esta obra para fins não comerciais. Os livros, textos e imagens que publicamos na Biblioteca Digital de Obras Raras e Especiais da USP são de domínio público, no entanto, é proibido o uso comercial das nossas imagens.

2. Atribuição. Quando utilizar este documento em outro contexto, você deve dar crédito ao autor (ou autores), à Biblioteca Digital de Obras Raras e Especiais da USP e ao acervo original, da forma como aparece na ficha catalográfica (metadados) do repositório digital. Pedimos que você não republique este conteúdo na rede mundial de computadores (internet) sem a nossa expressa autorização.

3. Direitos do autor. No Brasil, os direitos do autor são regulados pela Lei n.º 9.610, de 19 de Fevereiro de 1998. Os direitos do autor estão também respaldados na Convenção de Berna, de 1971. Sabemos das dificuldades existentes para a verificação se uma obra realmente encontra-se em domínio público. Neste sentido, se você acreditar que algum documento publicado na Biblioteca Digital de Obras Raras e Especiais da USP esteja violando direitos autorais de tradução, versão, exibição, reprodução ou quaisquer outros, solicitamos que nos informe imediatamente (dtsibi@usp.br).