

La selvicoltura dei castagneti da frutto abbandonati della Toscana



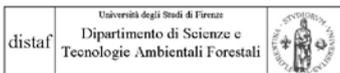
Supporti tecnici alla Legge Regionale
Forestale della Toscana • 4





Regione Toscana
Sostenibilità Innovazione Responsabilità

Agenzia Regionale per lo Sviluppo
e l'Innovazione nel settore Agricolo-forestale
via Pietrapiana, 30 - 50121 Firenze
tel. 055 27551 - fax 055 2755216/2755231
www.arsia.toscana.it
e-mail: posta@arsia.toscana.it



DISTAF - Dipartimento di Scienze e Tecnologie
Ambientali Forestali, Università di Firenze
via San Bonaventura, 13 - 50145 Firenze
tel. 055 3288600

Coordinamento scientifico:
Marco Paci - *DISTAF, Università di Firenze*
e-mail: marco.paci@unifi.it

Coordinamento della pubblicazione:
Antonio Faini - *ARSIA*
Daniele Perulli - *Regione Toscana*
Direzione Generale Sviluppo Economico
Settore Programmazione forestale - Corpo Forestale dello Stato

Foto: tutte le foto sono degli Autori, tranne
le foto alle pp. 25, 28, 37, 52, 53 e 103 dell'Archivio ARSIA.

Cura redazionale, grafica e impaginazione:
LCD srl, Firenze

Stampa: Press Service, Sesto Fiorentino (FI)

ISBN 978-88-8295-111-5

Fuori commercio, vietata la vendita

© Copyright 2009 ARSIA Regione Toscana

La selvicoltura dei castagneti da frutto abbandonati della Toscana

**Livio Bianchi, Alberto Maltoni,
Barbara Mariotti, Marco Paci**

*DISTAF - Dipartimento di Scienze e Tecnologie Ambientali Forestali
Università degli Studi di Firenze*

Prefazione

La Toscana è una regione forestale. Più di un milione di ettari, circa il 50% del territorio, della nostra regione è coperto da foreste e boschi. Ma oltre all'estensione dobbiamo tenere presente anche il ruolo che le foreste hanno nell'ambito della caratterizzazione del paesaggio e dell'ambiente, della difesa idrogeologica e delle funzioni sociali e di valorizzazione economica.

L'importanza che abbiamo attribuito alle foreste è testimoniata non solo dall'impegno profuso nel rinnovare profondamente il quadro legislativo in materia, ma anche nella quantità di risorse destinate al settore quantificabili in oltre 30 milioni di euro annui.

Il quadro normativo, completato all'inizio di questa legislatura, è articolato principalmente nella Legge forestale della Toscana e nel Regolamento forestale. La Legge forestale rappresenta un vero Testo unico che raccoglie tutta la disciplina regionale in materia di foreste e di vincolo idrogeologico. Riconosce il bosco come un bene di rilevante interesse pubblico, da conservare e da valorizzare anche con il mantenimento dell'indice forestale esistente e con il perseguimento di obiettivi di gestione sostenibile. Questo sia per dare il giusto rilievo alla multifunzionalità del bosco e degli ecosistemi forestali, sia per tutelare la biodiversità.

La stessa Legge ha permesso di semplificare notevolmente le procedure amministrative necessarie per l'esercizio delle varie attività in bosco, senza rinunciare alla tutela della risorsa, e di introdurre una nuova ripartizione delle competenze tra Province, Comunità Montane e Comuni in sintonia con le recenti modifiche costituzionali e con il principio della sussidiarietà.

Il Regolamento forestale indica norme tecniche prudenziali per l'esecuzione dei lavori in bosco con procedure autorizzative semplificate, ma è ampiamente derogabile e consente l'applicazione di trattamenti selvicolturali specifici, quando questi sono ritenuti più conformi ai criteri di gestione forestale sostenibile a seguito di una lettura puntuale del bosco.

Ciò è fondamentale per le attività da esercitarsi nei boschi più fragili o che presentano caratteristiche che non permettono il loro inquadramento in tipologie precise.

In questa ottica e con l'intento di offrire a tutti gli operatori pubblici e privati, proprietari, progettisti, funzionari istruttori degli enti competenti o addetti alla sorveglianza e al controllo, un insieme di spunti di riflessione e di approfondimento tecnico, è stata pensata dalla Giunta regionale questa collana "Supporti tecnici alla Legge Regionale Forestale della Toscana".

Questo quarto volume è dedicato alla gestione dei castagneti da frutto abbandonati. Nonostante la Toscana sia ancora oggi una delle regioni italiane a maggiore produzione castanicola, degli oltre 150.000 ettari di castagneti da frutto censiti alla fine del XIX secolo ne rimangono ormai solo 32.000 ettari e di questi oltre la metà sono da considerare abbandonati. Si tratta però di territori che, pur perdendo quella precisa funzione produttiva per la quale erano stati costituiti, possono vedere esaltato il loro ruolo nella costituzione del paesaggio e dell'ambiente naturale. Così facendo concorrono alla valorizzazione del settore forestale toscano, purché la loro evoluzione sia guidata con corrette pratiche di selvicoltura sostenibile.

La redazione di questo volume è stata curata, d'intesa con la Direzione Generale dello Sviluppo Economico della Regione Toscana, da ARSIA-Agenzia Regionale per lo Sviluppo e l'Innovazione nel settore Agricolo-forestale che si è avvalsa del supporto tecnico-scientifico del DISTAF-Dipartimento di Scienze e Tecnologie Ambientali Forestali dell'Università di Firenze, ma anche dell'apporto prezioso delle categorie e delle associazioni professionali interessate alle foreste toscane.

Claudio Martini
Presidente Regione Toscana

Presentazione

La Toscana con i suoi 32 mila ettari di castagneti da frutto è ancora una delle regioni italiane a maggiore vocazione castanicola. Nonostante le nostre produzioni siano estremamente rinomate, oltre la metà della superficie occupata da questi impianti si trova attualmente in stato di abbandono.

I motivi di questa situazione sono alquanto vari: si va dallo spopolamento della montagna iniziato negli anni sessanta, all'insorgere di fitopatie aggressive e mortali per il castagno arrivate da altri continenti (ad esempio il cancro corticale giunto dall'America e il cinipide dalla Cina), dalla marginalità degli ambienti di vegetazione, alle condizioni di commercializzazione non sempre remunerative.

Eppure questi castagneti abbandonati, che presentano uno stato vegetativo spesso preoccupante, svolgono ancora importanti funzioni di tipo socioeconomico, naturalistico, paesaggistico e storico-culturale. Sono funzioni che vanno tutelate e migliorate attraverso forme di gestione forestali mirate, che permettano sia la trasformazione del vecchio castagneto da frutto in un altro popolamento forestale, le cui esigenze ecologiche siano più idonee all'ambiente, sia il recupero produttivo di impianti posti in aree molto vocate e ancora non completamente abbandonati.

Ciò comporta per ARSIA un particolare impegno nell'attività di promozione, collaudo e trasferimento dell'innovazione tecnica e tecnologica per favorire e promuovere una gestione

mirata e sostenibile dei castagneti da frutto abbandonati, nel rispetto delle indicazioni contenute nella Legge regionale forestale n. 39/2000 e nel relativo Regolamento di attuazione (DPGR n. 48/R, 8 agosto 2003).

Per supportare tecnicamente l'applicazione di tale Regolamento, questa Agenzia – in accordo con la Direzione Generale dello Sviluppo Economico della Regione Toscana – pubblica *La selvicoltura dei castagneti da frutto abbandonati della Toscana*, quarto volume della collana “Supporti tecnici alla Legge Regionale Forestale della Toscana” che, oltre a informazioni che interessano l'ecologia, le caratteristiche dei frutti e le fitopatie della specie, formula proposte gestionali per il recupero produttivo degli impianti e per la loro trasformazione in altri soprassuoli forestali.

Sono convinta che questo libro, che troverete corredato da un glossario di alcuni termini tecnici forestali per facilitare la comprensione del testo, oltre che da una bibliografia specifica, rappresenti un valido strumento tecnico per favorire anche una migliore realizzazione degli interventi di miglioramento delle foreste, castagneti da frutto compresi, specificatamente previsti dal Piano di Sviluppo Rurale 2007-2013 della Regione Toscana.

Maria Grazia Mammuccini
Direttore ARSIA

Sommario

| | |
|---|----|
| 1. La castanicoltura da frutto in Toscana | 13 |
| 1.1 Diffusione del castagno e aspetti storici | 13 |
| | |
| 2. Descrizione della specie | 19 |
| 2.1 Ecologia | 19 |
| 2.2 La castagna e il marrone | 20 |
| 2.3 Altri prodotti del castagno | 20 |
| | |
| 3. Varietà coltivate e marchi di produzione | 23 |
| 3.1 Marrone fiorentino | 24 |
| 3.2 Carpinese | 27 |
| 3.2.1 I marchi Dop e Igp | 29 |
| 3.3 Principali avversità biotiche | 31 |
| 3.3.1 Il cancro corticale | 32 |
| 3.3.2 Il mal dell'inchiostro | 36 |
| 3.3.3 Il marciume radicale | 38 |
| 3.3.4 Il cinipide del castagno | 38 |
| 3.4 La gestione del castagneto da frutto in esercizio | 43 |
| 3.4.1 Le sistemazioni del terreno | 44 |
| 3.4.2 La concimazione | 45 |
| 3.4.3 La potatura | 46 |
| 3.4.4 L'innesto | 49 |
| 3.4.5 La ripulitura del sottobosco | 50 |
| 3.4.6 La raccolta del frutto | 51 |

| | |
|--|-----|
| 4. Il castagneto abbandonato: la tipologia | 55 |
| 4.1 Generalità | 55 |
| 4.2 Schema tipologico | 57 |
| 4.3 Il piano erbaceo-arbustivo | 62 |
| 4.4 Descrizione dettagliata dei tipi evolutivi | 63 |
| | |
| 5. Aspetti gestionali e colturali del castagneto da frutto | 77 |
| 5.1 Recupero produttivo del castagneto da frutto | 80 |
| 5.2 Interventi di postcoltura | 99 |
| 5.3 Abbandono del soprassuolo alla propria evoluzione | 111 |
| | |
| APPENDICE - Opzioni gestionali consigliate nell'ambito dei tipi evolutivi | 113 |
| | |
| Bibliografia | 119 |
| | |
| Glossario | 123 |
| | |
| Gli Autori | 139 |

**La selvicoltura
dei castagneti da frutto
abbandonati della Toscana**



1. La castanicoltura da frutto in Toscana

1.1 Diffusione del castagno e aspetti storici

L'uomo, con la sua incessante azione, nei secoli ha progressivamente sostituito i boschi di querce, carpino, abete e faggio con il castagno.

Il ceduo di castagno ha rappresentato, fino a cinquant'anni fa, un elemento insostituibile della piccola azienda agricola di media montagna, dato che da esso è ancora possibile ottenere i pali per il vigneto o per recinzioni, i travetti per le costruzioni, i piccoli assortimenti legnosi per la fabbricazione di botti e bigonce, la legna per le carbonaie, le foglie da utilizzare come lettiera per gli animali allevati ecc. La superficie dei cedui è notevolmente cresciuta negli ultimi cinquant'anni, incorporando i castagneti da frutto nei quali le vecchie piante innestate sono state eliminate *in toto*.

L'importanza storica del castagneto da frutto è immensa; questa forma di coltura, che integra le caratteristiche di un bosco di alto fusto con quelle di un frutteto, e che svolge una funzione preventiva dei dissesti idrogeologici, rappresentò per secoli il patrimonio in grado di permettere la vita delle comunità umane in ambienti montani, in situazioni svantaggiate. Il castagno, inoltre, è relativamente frugale e riesce a produrre un alimento dalle notevoli caratteristiche organolettiche anche su superfici con caratteristiche (in particolare la pendenza) tali da impedire ogni altra forma di coltura.

La coltura tradizionale del castagneto da frutto prevede che le piante siano quasi tutte innestate, allo scopo di produrre castagne di buona qualità, e che siano sottoposte a

periodiche cure, in modo da mantenerle produttive anche oltre il secolo di vita. Le cure, da sempre, consistono principalmente nell'annuale eliminazione del sottobosco per favorire la raccolta a terra del frutto, nell'asportazione dei polloni che la ceppaia emette anche in assenza di tagli o forti disturbi e nella potatura di rimonda della chioma (ogni 3-5 anni). Anche il terreno è spesso sistemato per favorire le piante: la costruzione di muretti a secco, infatti, crea migliori condizioni per l'apparato radicale.

Le selve appenniniche destinate alla produzione di frutti da trasformare in farina erano in passato caratterizzate da un numero di piante per ettaro superiore a quello riportato da manuali e testi scientifici, che fanno principalmente riferimento a castagneti innestati per la produzione di marroni, posti in aree quasi pianeggianti. Tale maggiore densità è probabilmente determinata da un insieme di fattori, fra i quali vanno ricordate le pendenze generalmente elevate, le diverse varietà allevate e la fame con cui le popolazioni erano costrette a fare i conti. La necessità di ottenere la copertura del suolo e la difesa dai possibili dissesti, imponeva inoltre di allevare piante assai vicine, anche perché, sui suoli più poveri, la crescita era piuttosto lenta. Una minor densità delle piante consente infatti la produzione di frutti di pezzatura superiore; tuttavia per le cultivar da farina le dimensioni della singola castagna non qualificano commercialmente il prodotto. Non va sottovalutato, infine, che per le popolazioni montane la farina di castagne rappresentava la base alimentare e non un complemento; difficilmente il proprietario era disposto a tagliare una pianta che, con gli occhi del tecnico forestale, oggi potrebbe essere considerata di troppo.

La storia dell'abbandono, fenomeno iniziato già alla fine del XIX secolo, può essere ricostruita in base ai dati raccolti da Giorgi (1960, in Mondino & Bernetti, 1998) e successivamente commentati da Mondino e Bernetti (1998). La prima fase dell'abbandono ha interessato i popolamenti meno produttivi (che potremmo definire "marginali"), vuoi per fattori patologici vuoi per substrati sfavorevoli: a partire dagli anni a cavallo del Novecento tale fase si è protratta fino agli anni sessanta, con un picco negli anni cinquanta. Oltre ai casta-

gneti abbandonati o rimboschiti artificialmente (secondo i casi con robinia, pino marittimo, pino laricio, douglasia ecc.), vanno segnalati quelli convertiti a coltura agraria (situati nei terreni migliori) o a ceduo. Infatti, in seguito all'abbandono, una parte della superficie a castagneto ha continuato a essere dominata dalla copertura del castagno, mentre un'altra è stata interessata da trasformazioni agricole o forestali, oppure ha subito una evoluzione spontanea che, col tempo, ha determinato la formazione di fitocenosi con prevalenza di altre specie legnose. Più in particolare, risulta che i terreni migliori siano quelli in cui ha prevalso la trasformazione in coltura agraria; al contrario, nei castagneti più degradati si è spesso assistito alla sostituzione con pino marittimo o pino laricio (Giacobbe, 1942), mentre più recenti sono le piantagioni di douglasia. Tra le specie che hanno mostrato una notevole capacità di invadere i castagneti abbandonati vanno ricordate la robinia e l'ontano napoletano. Non mancano peraltro situazioni di abbandono nelle quali i castagni sono ancora dominanti, formando densi soprassuoli puri.

Nell'insieme si può dire che la coltivazione del castagno in ambito regionale è oggi presente a macchia di leopardo, con l'eccezione di alcune aree caratterizzate da un'intensa attività castanicola.

Secondo Mondino e Bernetti (1998), dalla fine del XIX secolo a oggi i boschi a prevalenza di castagno avrebbero perso circa 50.000 ettari. Come vedremo di seguito, due gravi avversità fitopatologiche hanno contribuito all'abbandono della coltura del castagno da frutto.

Attualmente in Toscana i castagneti da frutto abbandonati occupano oltre la metà della superficie dedicata a questa coltura (32.300 ettari secondo l'ultimo Inventario forestale regionale; Hofmann *et al.*, 1998, *fig. 1*).

Un fenomeno che sta interessando la quasi totalità dei soprassuoli non più coltivati è l'innesco di dinamiche evolutive (successioni secondarie) che stanno determinando un drastico cambiamento della fisionomia di questi popolamenti. Si tratta di un processo di *evoluzione di postcoltura* (Mondino & Bernetti, 1998), termine che – rispetto a quello più comunemente usato, *rinaturalizzazione* – sottolinea come

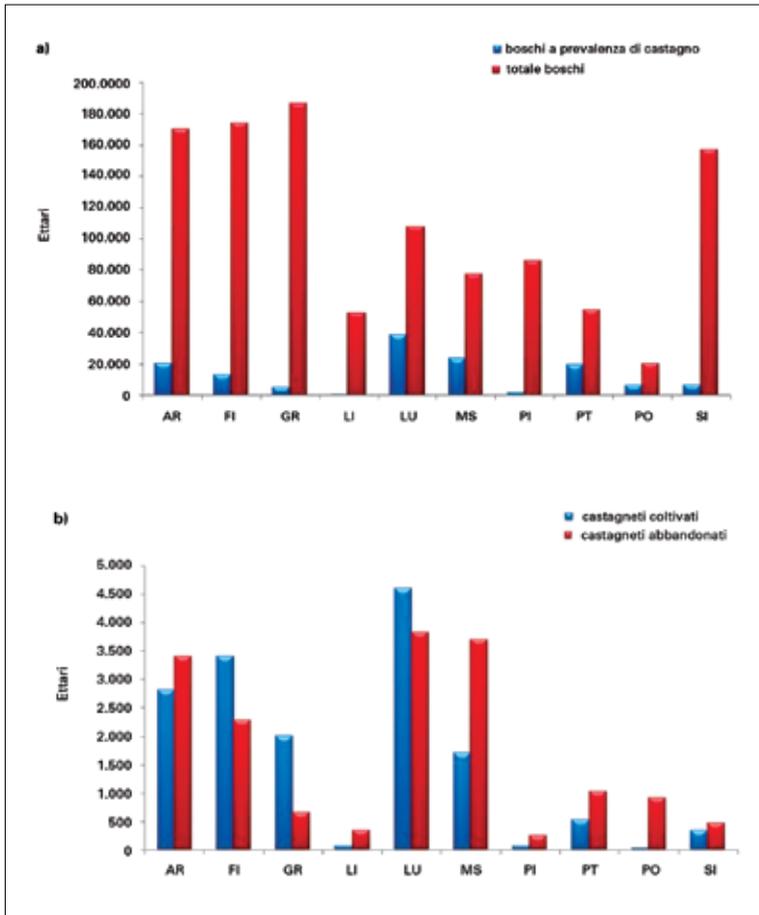


Fig. 1 - Diffusione del castagno nelle province della Toscana: a) estensione del castagneto in relazione alla superficie totale dei boschi; b) superficie dei castagneti da frutto coltivati e abbandonati (da Hofmann et al., 1998).

il dinamismo della vegetazione sia comunque legato al trattamento pregresso.

I fattori ecologici alla base di tali trasformazioni sono in massima parte legati al clima della stazione, alla vegetazione presente nelle vicinanze, alla natura del suolo e alla struttura spaziale delle selve e sono condizionati dall'epoca di abbandono. Tra i più importanti fattori di disturbo che hanno contribuito alla cessazione della coltura e, allo stesso tempo,

hanno favorito la progressiva affermazione del piano successionale, vanno ricordate le gravi patologie che colpiscono questa specie, in particolare il cancro corticale (*Cryphonectria parasitica*) e il mal dell'inchiostro (*Phytophthora cambivora*).

Questo testo vuole proporre forme di gestione dei castagneti da frutto abbandonati della Toscana nel rispetto della normativa vigente e in particolare della Legge regionale forestale (L.R. 39/2000) e del relativo Regolamento forestale. Più in particolare, l'obiettivo è di formulare proposte gestionali dei popolamenti abbandonati seguendo due diverse ipotesi:

1. la possibilità del recupero del castagneto per la produzione di frutto;
2. la trasformazione dei castagneti abbandonati in soprassuoli forestali di altro tipo.

Per l'opzione *recupero del castagneto abbandonato*, prima di descrivere le tecniche da impiegare, si è ritenuto opportuno illustrare i tratti salienti del castagneto da frutto in esercizio considerato come modello di riferimento.

Il lavoro costituisce un ulteriore approfondimento di un'indagine svolta dagli Autori sui castagneti da frutto abbandonati della Toscana (Paci *et al.*, 2003), in cui è stata prodotta una tipologia sulla base di aspetti fisionomici e colturali dei soprassuoli. Al fine di meglio definire gli aspetti di coltivazione del castagneto da frutto in Toscana si è ritenuto utile integrare le informazioni acquisite sulle selve in stato di abbandono con sopralluoghi nelle principali aree castanicole della Toscana, in castagneti da frutto recuperati e in esercizio. La metodologia di lavoro proposta in Paci *et al.* (op. cit.) è stata integrata sulla base di rilievi nei territori dei seguenti comuni: Caprese Michelangelo in Val Tiberina (AR), Badia Prataglia in Casentino (AR), Sillico in Garfagnana (LU), Castagno d'Andrea in Mugello (FI), Lamole in Chianti (FI), Arcidosso sul Monte Amiata (GR), Torri nell'Appennino Pistoiese (PT), Scarlino (GR). In castagneti modello sono stati effettuati rilievi di dettaglio relativi ad aspetti strutturali, con precisi riferimenti alle tecniche di recupero e di coltivazione.

2. Descrizione della specie

La specie *Castanea sativa* Miller appartiene alla famiglia delle *Fagaceae*.

2.1 Ecologia

Esigenze luminose. Il castagno è considerata una specie mediamente esigente di luce, capace di tollerare l'ombra nelle fasi di sviluppo giovanili. Tuttavia, condizioni di pieno isolamento e di elevata disponibilità luminosa sono indispensabili ai fini di una abbondante fruttificazione.

Esigenze nei confronti del calore. Secondo Bernetti (1995), le esigenze del castagno in fatto di calore sono analoghe, se non leggermente inferiori, a quelle della roverella. In particolare, temperature elevate e clima asciutto ostacolano la crescita, mentre le basse temperature sono di ostacolo alla maturazione del frutto: al limite freddo, le fruttificazioni sono molto irregolari.

Esigenze nei confronti dell'acqua. I limiti di aridità sono simili a quelli del cerro (Bernetti, 1995). Nell'area di coltivazione del castagno, le precipitazioni sono mediamente superiori a 600 mm annui. In particolare, annate siccitose compromettono la fruttificazione, mentre piogge insistenti nel periodo della fioritura possono danneggiare l'impollinazione. I problemi di aridità, in senso climatico, sono comunque condizionati dalla natura del suolo.

Esigenze nei confronti del suolo. Il castagno è una specie che trova l'ottimo per la rinnovazione su suoli acidi (come quelli derivanti da arenarie a residuo sabbioso), sebbene si registri l'ottimo per l'accrescimento sui suoli più fertili

(subacidi, ricchi di azoto e di basi, i cosiddetti *suoli eutrofici*): tufi, lave vulcaniche antiche e graniti rappresentano in questo senso substrati assai adatti a elevate produzioni legnose. I suoli derivanti da rocce carbonatiche possono essere compatibili con la coltura del castagno solo se decalcificati, mentre restano negati al castagno tutti i suoli da rocce sedimentarie a residuo argilloso, le argille e le ofioliti. Sui suoli derivanti da rocce calcaree la tolleranza dipende in buona parte dalla piovosità che può, in certi casi, compensare l'aridità fisiologica dei substrati. Rispetto al castagno selvatico, le varietà che producono i marroni sono generalmente più sensibili alle condizioni climatiche (raramente la coltivazione del marrone oltrepassa la quota di 700-800 m s.l.m.) e molto esigenti in fatto di terreno.

2.2 La castagna e il marrone

Dalla coltivazione del castagneto si possono ottenere, a seconda delle varietà presenti, frutti da trasformare in farina o da destinare al consumo fresco e all'industria dolciaria. In linea generale le varietà da frutto più pregiate sono i marroni. Per distinguere le castagne dai marroni si fa riferimento a numerosi caratteri del frutto: il marrone è contraddistinto dal colore più rossiccio, dalla pezzatura più grossa (circa 80 pezzi per kg), dalla forma ovoidale, dal minor numero di frutti per riccio (2-3 al massimo), dalla buccia con striature verticali più scure, dalla minore incidenza di settature dell'episperma, da un episperma che si distacca con maggiore facilità ecc. Per maggiori dettagli si rimanda ai paragrafi dedicati alle varietà.

2.3 Altri prodotti del castagno

Il legno di castagno si caratterizza per l'elevato pregio tecnologico, oltre che per l'ampia gamma di assortimenti ritraibili. I popolamenti destinati alla produzione legnosa sono generalmente governati a ceduo. Tra i prodotti tradizionali del ceduo, a parte la paleria di varie dimensioni, si ricordano travi e travetti, tavole per temperture dei tetti, materiale per l'industria del mobile e assortimenti per infissi esterni. La



1. Carbonaia in fase di preparazione con metodo tradizionale

legna da ardere è poco apprezzata per l'utilizzo in camini aperti, dato che "scoppietta". Il legname destinato alla produzione industriale di tannino è rappresentato solitamente da materiale di scarto, come ad esempio parti di fusto cariate o con andamento particolarmente contorto; in passato, comunque, i prezzi pagati hanno fatto sì che vaste superfici a castagneto da frutto siano state sottoposte al taglio a tale scopo. La produzione di carbone (*foto 1*) è attualmente in declino, anche se il prodotto è di indubbia qualità: durante la combustione, il carbone di castagno raggiunge temperature ideali per la lavorazione del ferro, ed è per questo particolarmente apprezzato dai fabbri artigiani.

Dal castagneto è possibile ottenere anche altri prodotti secondari. Tra questi, numerose specie di funghi eduli: ovoli e porcini, galletti e colombine trovano condizioni ideali per prosperare in simbiosi con le radici dei castagni. Il miele di castagno è notevolmente apprezzato dal mercato e il "terriccio di castagno" ha trovato applicazione in floricoltura.

Infine occorre ricordare che le selve castanili hanno assunto un ruolo di rilievo anche dal punto di vista turistico, paesaggistico e culturale.

3. Varietà coltivate e marchi di produzione

Il patrimonio toscano di germoplasma di castagno è sicuramente di notevole interesse dal punto di vista sia quantitativo, sia qualitativo. In passato sono state selezionate varietà adatte al consumo fresco, alla trasformazione in farina e alla produzione di legno non cipollato. Molte di queste varietà erano diffuse localmente e su piccole superfici: la conseguenza è che, dopo il lungo periodo di abbandono, esse sono attualmente a rischio di scomparsa. Il recupero produttivo dei castagneti spesso si basa su un numero limitato di cultivar in grado di produrre frutti con caratteristiche organolettiche di pregio e ricercati sul mercato; tuttavia va considerata l'importanza di mantenere più integra possibile questa fonte di biodiversità. A tale proposito è da segnalare l'utilità di iniziative volte alla conservazione di un patrimonio la cui conoscenza, sul territorio, è fortemente legata ai vecchi castanicoltori. Associazioni ed Enti territoriali hanno già provveduto a realizzare, a scala locale, alcune collezioni varietali allo scopo di conservare e diffondere le cultivar tipiche; fra questi si possono ricordare l'Associazione Castanicoltori della Garfagnana (www.associazionecastanicoltori.it), la Comunità Montana del Casentino (www.cm-casentino.toscana.it), la Provincia di Massa e Carrara (Servizio Foreste e Incendi, tel. 0585 816560).

Allo stato attuale, per la caratterizzazione su base morfologica delle varietà, è possibile avvalersi delle informazioni riportate nel *Repertorio regionale delle risorse genetiche autoctone della Toscana*, redatto come previsto dalla L.R. 64/2004 - Tutela e valorizzazione del patrimonio di razze e varietà locali di interesse agrario, zootecnico e forestale. Nel *Repertorio* risul-

tano iscritte, e descritte, 19 varietà di interesse frutticolo (di cui 12 a rischio di estinzione) e 6 di interesse più “forestale” per la produzione di legname, tutte a rischio di estinzione. Le varietà di interesse frutticolo riportate sono, in prevalenza, relative alla zona tipica di produzione della Garfagnana.

Altre cultivar vengono descritte nei disciplinari di produzione dei prodotti: Marrone del Mugello IGP, Marrone di Caprese Michelangelo, Castagna del Monte Amiata IGP, Farina di Neccio della Garfagnana DOP e Farina di castagne della Lunigiana (DOP in fase di riconoscimento). Il *Repertorio regionale delle risorse genetiche autoctone della Toscana* e i disciplinari di produzione DOP e IGP sono consultabili sul web alla pagina <http://germoplasma.arsia.toscana.it/Germo/>.

Le descrizioni di numerose varietà coltivate in Toscana sono inoltre riportate in testi scientifici e pubblicazioni a carattere divulgativo, a cominciare dal corposo contributo del Breviglieri (1958).

La caratterizzazione su base genetica, oggetto di numerose ricerche scientifiche recenti, risulta costosa e, a oggi, è perciò limitata a un numero ben inferiore di cultivar; per lo più si tratta di esperienze finalizzate a una maggiore tutela dei prodotti DOP e IGP. Solo l'estensione di questi studi all'intero patrimonio varietale toscano consentirà di risolvere i casi di omonimia (cultivar diverse, ma con medesimo nome) e sinonimia (cultivar con nome diverso, ma patrimonio genetico comune).

Di seguito vengono riportate le descrizioni relative al marrone e alla castagna maggiormente diffusi in Toscana: il Marrone fiorentino e la Carpinese.

3.1 Marrone fiorentino

La denominazione *Marrone fiorentino* (detto anche *Marrone casentinese* o più genericamente *Marrone toscano*) è attribuita a un gruppo di varietà di castagno da frutto caratterizzate da un'elevata qualità del prodotto. Le varietà localmente possono prendere denominazioni diverse in relazione alla zona di coltivazione, tuttavia analisi genetiche hanno dimostrato la loro comune origine.



2. Frutti di Marrone fiorentino

Possono essere ricondotti al gruppo Marrone fiorentino (foto 2) molti dei marroni coltivati in Toscana e in Emilia-Romagna (in Toscana il M. di Pistoia, il M. di Massa Marittima, il M. di Sorano, il M. di Montevarchi, il M. di Caprese Michelangelo, il M. di Abbadia San Salvatore; in Emilia-Romagna il M. di Castel del Rio), ma anche molti di quelli coltivati in altre regioni (in Trentino il M. della Val di Cembra e il M. della Valsugana; in Veneto il M. di Feltre; in Liguria il M. di Triora; in Umbria il M. di Città di Castello; nelle Marche il M. di Castel Sant'Angelo, il M. di Ascoli Piceno e il M. di Acquasanta; in Lazio il M. di Antrodoco).

Da questo gruppo si differenzia, soprattutto per le caratteristiche morfologiche del frutto, il *Marrone di Marradi*.

Descrizione della pianta - Si tratta di piante di grandi dimensioni, di medio vigore e sviluppo lento. Le branche principali hanno un angolo di inserzione sul fusto molto aperto, con i rami fruttiferi semieretti; pertanto la chioma è piuttosto rada e aperta, soprattutto nei soggetti che fruttificano da lungo tempo. Il fusto è contorto e la corteccia è di colore grigiastro con numerose cordonature piuttosto distanziate. I rami di 3-4 anni hanno colore marrone fulvo, con sfumature grigiastre e

macchie color castano-avana; le lenticelle sono numerose, di media grandezza, tuberose e con fenditure. I rametti di 1 anno sono lisci, di color nocciola chiaro-verdognolo nelle piante vigorose, e marrone-avana in quelle a scarso accrescimento. Le gemme sono ovali, semi-ottuse, glabre, di colore giallo-fulvo chiaro lievemente verdognole; quella apicale è molto più grossa, meno appuntita e di colorazione più intensa. Le perule sono di colore marrone scuro, ovali e molto coriacee. I germogli sono robusti, ricurvi a collo di cigno all'apice, di colore verde intenso e presentano 5 costolature. Le giovani foglie sono pelose nella pagina inferiore. Le foglie, di consistenza semi-coriacea, hanno dimensioni medie, la base è ad angolo ottuso, l'apice è appuntito e leggermente ricurvo; il margine è dentato, con denti semi-appressati a base larga e insenatura rotonda e apice filiforme. La pagina superiore è lucida, glabra, di colore verde intenso, mentre quella inferiore è di colore grigio verdognolo, pelosa soprattutto in prossimità delle nervature. Il picciolo è di media lunghezza. Le foglie dei rami fruttiferi hanno forma ellittica più allungata.

I fiori sviluppano tardivamente. Le infiorescenze femminili si trovano generalmente alla base dell'amento più vicino all'apice del getto. Le infiorescenze maschili sono su amenti corti, mediamente numerosi, poco appariscenti, semieretti e i fiori maschili sono astaminei o brachistaminei.

Descrizione del frutto - I ricci hanno aculei numerosi e mediamente lunghi, che appaiono un po' più radi nei ricci grossi, che contengono frutti voluminosi. Il riccio è di grosse dimensioni e contiene fino a 3 frutti. Il frutto è grosso o medio-grosso, di forma ovale allargata, con pericarpo resistente, di colore marrone-avana con striature rilevate (soprattutto in prossimità dell'ilo) ed evidenti per il colore più intenso. La pelosità è estesa in prossimità dell'apice e si addensa in cima. L'apice è lievemente prominente e spesso presenta due depressioni laterali. La torcia è medio grande, pelosa, con stili persistenti. L'ilo è di media ampiezza, di forma ellittica, con contorno regolare e con stella grande o medio grande e molto evidente. L'episperma è di colore avana rossastro, poco aderente e in genere non penetra nei

solchi. Il seme è poco solcato ed è di colore crema. Il sapore è delicato e la qualità molto pregiata.

Caratteri biologici e produttivi - La pianta inizia a germogliare indicativamente attorno alla fine di aprile; la fioritura avviene tra la metà di giugno e i primi di luglio. La maturazione del frutto, molto pregiato, avviene tra il 10 e il 20 ottobre. È una varietà esigente in termini di fertilità del terreno, sensibile al freddo e alla siccità. La resistenza ai parassiti è scarsa.

Destinazione dei frutti - Il frutto è destinato al consumo fresco e alla canditura, ed è molto apprezzato per il suo sapore delicato e per la resistenza della polpa alla cottura. I frutti vengono anche trasformati in farine fini per dolci speciali, ma non in farine comuni che risulterebbero troppo dolci e di difficile conservazione. In media la pezzatura è di 55-65 frutti/kg. La conservabilità dopo trattamento in ricciaia o con la curatura è buona. Il prodotto è molto apprezzato e richiesto anche dal mercato estero.

3.2 Carpinese

Descrizione della pianta - Pianta di medie dimensioni, di vigore medio-debole e sviluppo medio. Il portamento dei rami è espanso e spiovente. Il colore del tronco è marrone, tendente al grigiastro. I rametti di 1 anno sono lisci, di colore marrone fulvo e con lenticelle molto numerose, piccole e di colore grigio rossastro. Le gemme sono di media grandezza o piccole, coniche, appuntite, di colore verde con sfumature gialle; la gemma apicale è più grossa e intensamente colorata. I germogli sono eretti, di colore verde. Le foglie hanno un picciolo lungo, sono di forma ovale, di dimensioni non elevate; il margine è seghettato con denti a base larga, l'apice è appuntito, raramente ricurvo. Il colore è verde intenso, quasi scuro nella pagina superiore, verde brillante con sfumature giallastre in quella inferiore; la nervatura centrale è piuttosto marcata, di colore giallo-verde; le nervature laterali sono in rilievo sulla pagina inferiore. La consistenza delle foglie è



3. Frutti di Carpinese

semi-coriacea. Gli amenti maschili sono eretti e hanno numerosi glomeruli compatti.

Descrizione del frutto - Il riccio è di media grandezza, con numerosi aculei, generalmente con due o tre frutti. La pezzatura del frutto (foto 3) è media. La forma della castagna è ovale od ovale-ellittica, con apice generalmente appiattito, la pelosità è contenuta. Il pericarpo è consistente, di colore marrone scuro con striature leggermente più chiare. L'ilo è molto ampio, di forma sub-ellittica, talvolta quadrangolare; la torcia è medio lunga con numerosi stili. L'episperma è abbastanza aderente e di colore marrone chiaro rossiccio. Il seme è di colore biancastro, con sfumature giallo pallido; è molto saporito e decisamente dolce.

Caratteri biologici e produttivi - L'epoca del germogliamento è la prima decade di aprile, la fioritura inizia ai primi di giugno. La cascola dei frutti è media. Si tratta di una varietà generalmente precoce; l'inizio della maturazione e della raccolta del frutto coincidono con la prima decade di ottobre. L'alternanza di produzione è scarsa. Il numero di frutti per kg è mediamente 110. La resistenza al cancro corticale è scarsa.

Destinazione dei frutti - La varietà è di buon pregio, i frutti sono adatti per la trasformazione in farina, ma sono ottimi anche per il consumo fresco. L'elevato contenuto in zuccheri può portare, nel caso di farine prodotte unicamente con frutti di questa varietà, ad alterazioni del sapore. La conservabilità dopo trattamento in ricciaia o in acqua è buona.

3.2.1 I marchi DOP e IGP

DOP (Denominazione di Origine Protetta) e IGP (Indicazione Geografica Protetta) sono marchi collettivi pubblici che identificano un prodotto agricolo o alimentare per la sua origine geografica; sono stati istituiti e codificati dall'Unione Europea con il Reg. CE 510/06 (*ex* Reg. CE n. 2081/92). DOP e IGP valorizzano, con una procedura univoca, omogenea e valida per tutti gli Stati dell'Unione, le produzioni agroalimentari di un determinato territorio, intendendo con tale termine non soltanto l'ambiente fisico, ma anche gli aspetti storico-economici, sociologici e culturali che lo contraddistinguono. Con i marchi DOP e IGP si identifica e si distingue una produzione locale, tutelandone così l'originalità a livello comunitario.

Titolari di marchi collettivi possono essere unicamente gruppi di produttori organizzati in forma associativa che, codificando le proprie regole produttive, si autoregolano e si sottopongono a controlli di verifica.

Il marchio DOP viene attribuito a un prodotto le cui fasi di produzione, trasformazione ed elaborazione devono avvenire nella zona da cui il prodotto prende il nome; in questo caso tutte le caratteristiche devono dipendere dall'ambiente geografico di provenienza, ivi compresi fattori naturali e umani. Deve sussistere un collegamento oggettivo e molto stretto fra le caratteristiche del prodotto e la sua origine geografica. Per beneficiare di una IGP, invece, non necessariamente tutte le fasi devono avvenire nella zona da cui il prodotto prende il nome, tanto che il collegamento fra il prodotto e la zona geografica può consistere semplicemente nella reputazione di cui questo gode.

La registrazione e la gestione di una DOP o di una IGP sottostanno alle medesime regole; inoltre entrambi i marchi godono dello stesso livello di protezione. I prodotti che

hanno ottenuto marchio DOP e IGP devono essere conformi a un disciplinare di produzione nel quale sono codificate tutte le regole produttive.

Attualmente, per quanto riguarda il castagno, i prodotti DOP e IGP toscani riconosciuti sono:

- *Castagna del Monte Amiata IGP*: prodotta nei territori dei comuni di Arcidosso, Casteldelpiano, Santa Fiora e Seggiano, Cinigiano e Roccalbegna (GR) e nei comuni di Castiglione d'Orcia, Abbadia San Salvatore e Piancastagnaio (SI) a partire dalle varietà Marrone, Bastarda rossa e Cecio;
- *Farina di Neccio della Garfagnana DOP*: prodotta dalle castagne delle varietà Carpinese, Pontecosa, Mazzangaia, Verdola e Rossola. La zona di produzione comprende aree dei comuni della provincia di Lucca: Castelnuovo di Garfagnana, Castiglione Garfagnana, Pieve Fosciana, San Romano di Garfagnana, Sillano, Piazza al Serchio, Minucciano, Camporgiano, Careggine, Fosciandora, Giuncugnano, Molazzana, Vergemoli, Vagli, Villa Collemantina, Galliciano, Borgo a Mozzano, Barga, Coreglia Antelminelli, Fabbriche di Vallico, Bagni di Lucca;
- *Marrone del Mugello IGP*: coltivato nei territori dei comuni di Borgo San Lorenzo, Dicomano, Firenzuola, Londa, Marradi, Palazzuolo sul Senio, Rufina, San Godenzo, Scarperia e Vicchio;
- *Marrone di Caprese Michelangelo DOP*: prodotto a partire dalle varietà Marrone e Pistolese nel territorio del comune di Caprese Michelangelo (pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale Unione Europea il 21 maggio 2009; l'iscrizione nel registro comunitario DOP e IGP avverrà dopo sei mesi a partire da tale data).

È ancora in fase di riconoscimento:

- *Farina di castagne della Lunigiana DOP*: prodotta nella provincia di Massa Carrara, in particolare nei comuni di Aulla, Bagnone, Casola in Lunigiana, Comano, Filattiera, Fivizzano, Fosdinovo, Licciana Nardi, Mulazzo, Podenzana, Pontremoli, Tresana, Villafranca in Lunigiana e Zeri. Va ricordato che l'ottenimento di marchi DOP e IGP, per il

castagno, prescinde da una caratterizzazione varietale basata su aspetti genetici, che sono invece i soli in grado di garantire produttori e consumatori circa l'unicità e la specificità.

3.3 Principali avversità biotiche

I boschi di castagno di bassa quota (sotto 400 m s.l.m.), siano essi selve da frutto o cedui, mostrano oggi chiari segnali di sofferenza causati dal ripetersi di annate più calde e siccitose della norma. Alle quote più alte e sui terreni migliori si osservano invece castagneti da frutto abbandonati ancora in buono stato. Tuttavia i principali problemi sono legati a patologie ben definite.

Le *patologie*, favorendo modificazioni del grado di copertura arborea, sono un fattore di notevole influenza sulle modalità e sui tempi dei processi successionali nei castagneti da frutto abbandonati. Infatti, con l'alleggerimento della copertura arborea, si creano variazioni di microclima luminoso al livello del suolo in grado di favorire l'insediamento del novellame delle diverse specie legnose.

Delle possibili evoluzioni della vegetazione nei castagneti colpiti da patogeni si parlerà, a proposito del *tipo trasversale*, nel paragrafo delle tendenze evolutive (*tab. 1, a p. 57*) e in quello della diversità floristica: fin da ora si anticipa che, quando le patologie comportano alleggerimenti moderati, in modo da non scendere sotto valori del 50% di copertura, queste possono favorire diversità e abbondanza di rinnovazione delle specie arboree, mentre dove si hanno vere e proprie devastazioni da parassiti fungini, la densità delle specie erbacee e arbustive invadenti può essere elevata, e spesso associata a una scarsa diversità (Paci *et al.*, 2003).

Il ruolo svolto dai parassiti fungini nell'innesco di successioni secondarie in castagneti abbandonati è evidente soprattutto nel caso dei cedui, dove l'alleggerimento della copertura – a causa sia della morte di alcune piante, sia del diradamento delle chiome di altre – è determinante nel creare condizioni favorevoli all'ingresso di specie erbacee e legnose. Al contrario, nei castagneti da frutto abbandonati,

il basso grado di copertura è di per sé un fattore favorevole all'evoluzione in senso forestale.

In un ceduo invecchiato di Vallombrosa, da circa 35 anni attaccato da cancro corticale e mal dell'inchiostro, si è osservato che buona parte della superficie è occupata da novellame di abete bianco di varia età, che costituisce un piano inferiore alto 2-4 m e, in qualche zona, anche un piano intermedio di 8-10 m. Il novellame, insediatosi a partire da 40-45 anni fa, ha sopportato condizioni di scarsa illuminazione per lunghi periodi e oggi si presenta più vigoroso proprio in corrispondenza di interruzioni della copertura dovute ad attacchi di patogeni (Ignesti & Paci, 1990).

Sull'Appennino pratese si sono invece osservati cedui misti di castagno e faggio che, in corrispondenza di aperture create da attacchi di cancro, evolvono verso la faggeta; in analoghe condizioni fitosanitarie, in cedui del Mugello si assiste all'affermazione di carpino nero, roverella o pioppo tremolo.

L'importanza che le patologie rivestono – sia come fattore evolutivo nei popolamenti abbandonati, sia come grave ostacolo alla coltivazione del castagneto da frutto – suggerisce di dare spazio a una sintetica descrizione dei parassiti e delle loro manifestazioni patologiche (da Guidotti *et al.*, 2006).

3.3.1 Il cancro corticale

La coltivazione del castagno nel nostro paese è stata fortemente influenzata, nell'ultimo secolo, da una malattia che prende il nome di cancro corticale e che, con la sua virulenza, ha contribuito all'abbandono di numerose selve castanili. Il cancro corticale è provocato dal fungo ascomicete *Cryphonectria parasitica* (Murr.) Barr., patogeno di origine asiatica, giunto in Europa negli anni trenta. Si tratta di un patogeno che colpisce tronco e rami, ma non le foglie, facendo il suo ingresso in corrispondenza di ferite anche di piccole dimensioni ed espandendosi tra legno e corteccia nella zona del cambio. L'azione del fungo sulla corteccia di giovani fusti e rami provoca necrosi (i cosiddetti *cancri*) che possono estendersi fino a circondare i rami. La corteccia degli organi colpiti assume una colorazione scura e si fessura fino a mettere a nudo il legno: ne consegue la morte degli organi in questio-

4. Cancro corticale
virulento



ne. Quando il cambio viene danneggiato irreparabilmente (foto 4) si assiste alla morte dei rami al di sopra del punto di infezione e, sotto a questo, alla emissione di numerosi ricacci detti *rami epicormici*. Nel caso di estese ferite sul tronco, si ha il disseccamento di tutta la chioma, seguito dall'emissione di numerosi polloni, come avviene normalmente dopo una ceduzione; ciò è reso possibile dal fatto che l'apparato radicale non viene colpito da questa patologia.

Da oltre mezzo secolo si è registrato un lento regresso della malattia, praticamente su tutti i castagneti della penisola; infatti alcuni ceppi del fungo patogeno sono stati a loro volta infettati da particelle virali che ne hanno attenuato la virulenza. Le piante colpite dai ceppi "ipovirulenti" subiscono danni di minore intensità in quanto reagiscono all'infezione producendo calli e barriere che, nel caso di infezioni da ceppi virulenti, la pianta non aveva il tempo di sviluppare.

Per questo motivo è estremamente importante saper rico-

noscere i due tipi di fungo, in modo da velocizzare questo processo naturale, favorendo la diffusione dei ceppi ipovirulenti.

Le infezioni *virulente*, o normali, hanno i seguenti caratteri distintivi:

- la corteccia infettata si presenta dapprima arrossata, con imbrunimenti, dando luogo a un'area depressa, come se mancasse del materiale sotto la corteccia; in seguito compaiono fessurazioni e abbondanti pustole rosso-arancioni (fruttificazioni del fungo);
- il fungo, al di sotto della corteccia, forma un micelio feltroso, di colore bianco crema, a forma di ventaglio, che emana un buon profumo di funghi;
- morte della parte di pianta posta sopra l'infezione ed emissione di numerosi rami epicormici.

Le infezioni *ipovirulente*, o anormali, si differenziano da quelle *virulente* per i seguenti caratteri:

- l'area colpita si manifesta all'inizio arrossata e fessurata; successivamente la corteccia mostra un rigonfiamento, dovuto alla reazione dei tessuti sottostanti, di colore nerastro, solcato da numerose fessurazioni. Mancano, o sono molto scarse, le fruttificazioni rosso-arancioni;
- il micelio del fungo è localizzato molto superficialmente e mostra uno sviluppo limitato;
- non si manifestano disseccamenti al di sopra della zona di infezione e non si ha ricaccio di rametti.

Allo stato attuale, per i castagneti della Toscana, in base alla sintomatologia si distinguono:

1. *Infezioni indifferenziate*, ai primi stadi di sviluppo.
2. *Cancro normale*, causato da ceppi virulenti del patogeno (la corteccia risulta necrotizzata in profondità, fino al legno, le parti della pianta al di sopra dell'infezione muoiono).
3. *Cancro anormale*, in via di cicatrizzazione o già completamente cicatrizzato, causato da ceppi di virulenza ridotta, differenziato dal precedente per un evidente ingrossamento dell'area infetta: la sua ridotta aggressività consente alla pianta di reagire (un nuovo tessuto corticale spinge lo

strato di corteccia morta verso l'esterno: la zona del cancro risulta necrotizzata solo superficialmente).

4. *Cancro intermedio*, originato dall'incontro di un ceppo virulento con uno ipovirulento: alla sintomatologia dei cancri normali si associano evidenti processi di cicatrizzazione.

La lotta a questo patogeno è soprattutto di tipo preventivo. Vanno limitate le ferite, in particolar modo sul legno giovane, o comunque coperte con appositi mastici o con terriccio di bosco. Le branche colpite da infezioni virulente vanno asportate e il materiale di risulta va allontanato o eliminato in quanto, anche a terra, continua a rappresentare una fonte di inoculo (le cataste sono potenziali focolai di infezione).

Un cenno a parte, nella infezione da cancro corticale, meritano gli innesti. La ferita causata da tale operazione rappresenta una via preferenziale per le infezioni fungine. Bisognerebbe perciò puntare, possibilmente, su innesti su soggetti di piccole dimensioni, che prevedano ferite di ampiezza modesta, o su quelli a zufole o a gemma. È altresì molto importante la scelta, per l'operazione d'innesto, di polloni sani, oltre che la tecnica di taglio, che andrebbe effettuato con la massima precisione e con attrezzi puliti. È quanto mai opportuna la protezione dell'innesto con mastici cicatrizzanti, oltre a potature che evitino scosciamenti e cretti, che a loro volta possono favorire le infezioni dell'agente di cancro.

La lotta contro il cancro del castagno può inoltre essere effettuata con una certa efficacia assecondando il processo naturale della diffusione dei ceppi ipo-virulenti a scapito di quelli aggressivi. Si tratta di un meccanismo di lotta biologica "spontanea" che è quanto mai opportuno incoraggiare (dalla diffusione artificiale degli isolati ipo-virulenti si va alla semplice eliminazione dei cancri normali, accompagnata al rilascio di polloni e fusti colonizzati da ceppi ipo-virulenti con cancri anormali).

In una valutazione della situazione fitosanitaria, un'alta percentuale di infezioni ipovirulente e l'assenza di disseccamenti recenti, che si manifestano con la presenza di rami morti che ancora portano le foglie secche o la corteccia, possono essere ritenuti indici di una situazione favorevole.

In generale si può affermare che la situazione fitopatologica,

per quanto riguarda il cancro corticale, è destinata a migliorare, come dimostrato da due recenti studi condotti nei castagneti toscani (Feducci *et al.*, 2008; Turchetti *et al.*, 2008).

3.3.2 Il mal dell'inchiostro

Gli agenti del mal dell'inchiostro sono funghi del genere *Phytophthora* (*Phytophthora cambivora* (Petri) Buism., *P. cactorum* (Lebert & Cohn) Schöeter, e dagli anni novanta *P. cinnamomi* Rand).

Si tratta di una patologia presente in Europa sin dalla fine XIX secolo, che prima della comparsa e diffusione del cancro corticale veniva considerata come la principale avversità nei castagneti. La frequenza della malattia è maggiore in situazioni di ristagno idrico, e comporta un indebolimento rapido della pianta, con ingiallimento delle foglie e diminuzione della fioritura.

La patologia, che colpisce l'apparato radicale, è riconoscibile dall'annerimento delle radici e dalla presenza, sotto corteccia, di macchie scure alla base del fusto (*foto 5*) quasi sempre a forma di fiamma. La pianta malata mostra, nei primi stadi dell'infezione, i tipici segni provocati dalla mancanza di acqua; le foglie sono di dimensioni ridotte e ingialliscono precocemente, i ricci restano di piccole dimensioni e durante l'autunno non cadono, tanto che nei mesi successivi sono ancora presenti sulle punte dei getti. In seguito si assiste, più o meno velocemente, al disseccamento dell'intera pianta, senza che si abbia il ricaccio di nuovi polloni. Quando si hanno radici non ancora invase dal fungo, possono mantenersi in vita, temporaneamente, porzioni ben localizzate della chioma, oppure si può verificare l'emissione di ricacci solo su un piccolo settore della ceppaia; si tratta, tuttavia, di manifestazioni piuttosto rare.

Le segnalazioni di patologie da mal dell'inchiostro sono attualmente in aumento. Inoltre la malattia si manifesta in situazioni completamente diverse da quelle "classiche", legate a stazioni molto umide e a ristagni idrici: oggi la diffusione è frequente anche su culmini di dossi, scarpate ecc. Si possono avere vere e proprie epidemie su superfici di una certa rilevanza. La spiegazione di queste nuove manifestazioni

potrebbe essere legata allo stato di stress che, a causa del mutato andamento climatico degli ultimi anni (inverni più caldi e minori precipitazioni, soprattutto nevose), può colpire il castagno.

I funghi responsabili sono particolarmente sensibili alle basse temperature. Per questo, i metodi di lotta si basano per lo più su interventi colturali di tipo fisico che possono prevedere, oltre alla rimozione delle cause responsabili del ristagno di umidità, l'esposizione delle ceppaie al freddo invernale (i fusti vengono scalzati alla base). La lotta su basi



5. Mal dell'inchiostro alla base del fusto

colturali e biologiche prende spunto da efficaci tradizioni del passato e in particolare dall'osservazione che, dove i castagneti venivano sottoposti a pascolo con un carico sostenibile, l'apporto di sostanza organica (deiezioni animali) favoriva buone condizioni edafiche e, conseguentemente, fitosanitarie. In questo senso si sono rivelate efficaci somministrazioni alle piante di letame ben maturo, pollina o concimi biologici (NP + K pellettato), durante la ripresa vegetativa.

Si sconsiglia invece l'asportazione di foglie e ricci, che porta a un impoverimento del terreno. Pare che le micorrize ricoprano un importante ruolo nella difesa dell'apparato radicale dalle infezioni di *Phytophthora cambivora*. In alcuni castagneti, recentemente colpiti dal mal dell'inchiostro, le manifestazioni del patogeno sono state precedute dalla scomparsa di *Boletus* ssp. che abitualmente vi si raccoglieva. Anche la pratica della potatura può portare in alcuni casi a buoni risultati; la potatura, soprattutto se energica, stimola la formazione di nuovi

getti, comportando la conseguente emissione di nuove radici, che nascono sane e si mantengono tali se il loro sviluppo è rapido, visto che il fungo patogeno ha una crescita più lenta e non riesce a invaderle. Nell'ottica di intraprendere lavori di ripristino, eventuali manifestazioni di mal dell'inchiostro rappresentano forse la situazione peggiore. Va tenuto inoltre presente che, mentre in passato il fungo responsabile era solamente *P. cambivora*, temibile solo sul castagno, ultimamente è stata riscontrata anche la presenza di *P. cinnamomi*, patogeno molto più pericoloso, in quanto attacca in modo ugualmente virulento un grande numero di specie arboree. Infezioni da *P. cinnamomi* sono frequenti nei vivaai, dove vengono contrastate con mezzi chimici estremamente tossici, che non possono trovare applicazione, per ragioni di impatto ambientale ed economiche, in campo; risulta quindi necessario, nel caso di acquisto di materiale per la realizzazione di nuovi impianti, essere certi dello stato sanitario delle piante, ma anche, più in generale, del vivaio di provenienza.

3.3.3 Il marciume radicale

Armillaria mellea (Vahl.), un fungo basidiomicete che produce fruttificazioni eduli (chiodini, famigliole), è un debole parassita che generalmente colonizza le piante debilitate da infezioni dovute ad altri patogeni, come *Criphonectrya parasitica* o *Phytophthora cambivora*. La lotta consiste anche in questo caso nell'applicazione di norme di buona pratica colturale: si limita la concorrenza per la luce e per l'acqua, e si eliminano tutte le fonti di inoculo dovute a ramaglia, polloni e residui vegetali presenti nel castagneto.

3.3.4 Il cinipide del castagno

Da alcuni anni è stata segnalata in Italia una nuova emergenza fitosanitaria data dalla presenza dell'insetto cinipide (*Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu) che attacca le piante di castagno, sia quelle europee (*Castanea sativa* Mill.) sia gli ibridi euro-giapponesi. L'insetto adulto è poco appariscente (sia per dimensioni che per colori) mentre risultano facilmente rilevabili le galle entro cui si sviluppano le larve (foto 6). Le uova vengono deposte, singolarmente, all'interno



6. Galle presenti sulle foglie, tipico segnale della presenza del cinipide del castagno

delle gemme svernanti e il foro prodotto al momento della deposizione non risulta visibile a occhio nudo. La larva si sviluppa dapprima all'interno della gemma chiusa. Alla ripresa vegetativa si ha la formazione di una galla appariscente sull'organo (foglia, rametto o infiorescenza) che si sviluppa dalla gemma colpita. All'interno della galla la larva completa, piuttosto rapidamente, il suo sviluppo e l'insetto adulto fuoriesce all'inizio dell'estate. Gli adulti andranno tutti a deporre nuove uova in quanto tutti di sesso femminile e in grado di riprodursi senza fecondazione. Il cinipide del castagno è l'unico insetto che produce galle su questa specie e ciò consente un facile e inequivocabile riconoscimento; la particolarità del suo ciclo vitale rende però breve il periodo nel quale può essere utilmente rilevato e contrastato.

Nelle zone castanicole in cui si è diffusamente propagato, il cinipide ha provocato pesanti danni alle condizioni vegetative delle piante con forti ripercussioni sulla produzione di frutti.

Per quanto riguarda la Toscana, l'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana (ARPAT) che svolge,

fra le tante, anche funzioni di Servizio Fitosanitario Regionale (per gli effetti dell'art. 8 *ter* – competenze in materia fitosanitaria – della L.R. 26/96), ha emesso il Decreto n. 320 del 7 luglio 2006 per la “Lotta obbligatoria contro il cinipide del castagno *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu”. Tale provvedimento fissa le norme applicative del Decreto Ministeriale del 23 febbraio 2006, con il quale il Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali ha emanato le misure di lotta obbligatoria contro *Dryocosmus kuriphilus*. A seguito del rinvenimento del cinipide da parte del Servizio regionale META avvenuto nel corso del 2008 in varie province toscane, l'ARPAT ha varato ulteriori prescrizioni con il Decreto n. 310 del 23 ottobre 2008 “Prescrizioni applicative del D.M. 30 ottobre 2007 – Misure di emergenza provvisorie per impedire la diffusione del cinipide del castagno *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu nel territorio della Repubblica Italiana. Recepimento della Commissione 2006/464/CE”, cui segue il successivo Decreto n. 282 del 29 luglio 2009 che modifica e integra le misure di emergenza previste nel Decreto n. 310/2008.

Le azioni previste dall'ARPAT riguardano monitoraggio, contenimento, prevenzione, informazione e divulgazione.

Monitoraggio

L'ARPAT, in collaborazione con il Corpo Forestale dello Stato e il Servizio regionale META, effettua il monitoraggio nelle aree boscate e dei castagneti da frutto incrementando inoltre i controlli sui vivai. Come risultato di questa attività l'ARPAT provvede a rendere note, entro il 30 novembre di ogni anno, le aree castanicole toscane in cui è risultato presente il *Dryocosmus kuriphilus*. Nel caso in cui venga accertata la presenza del cinipide, l'ARPAT dichiara lo *status* di dette aree, definendole “focolaio”, “insediamento” o “tampone”. Gli artt. 5 e 6 del D.M. 23 febbraio 2006 forniscono le rispettive definizioni: per “focolaio” si intende un'area nella quale è stata accertata ufficialmente la presenza del patogeno ma, data la limitata diffusione dell'insetto, si ritiene possibile una eventuale azione di eradicazione che preveda la sua completa eliminazione; per “zona di insediamento” si intende invece un'area delimitata in cui è stata comprovata la presenza del

patogeno con una diffusione tale da non far ritenere più possibile un'eventuale azione di eradicazione. Oltre a una serie di prescrizioni operative, il Decreto n. 310/2008 riporta, per le province della Toscana, le attuali "aree insediamento" e "aree focolaio" e individua inoltre le "aree tampone" (fasce di larghezza di 15 km esterne al limite delle aree riconosciute come "insediamento" o "focolaio", nelle quali non sono stati riscontrati sintomi riconducibili al parassita).

Va sottolineato che grande rilevanza viene data all'azione dei castanicoltori che, con le loro segnalazioni, danno l'avvio all'azione di monitoraggio capillare da parte degli Organi competenti.

Contenimento e prevenzione

Nelle aree dichiarate dall'ARPAT *insediamento*, *focolaio* e *tampone* vengono introdotte specifiche restrizioni. In ogni caso i divieti di trasporto e commercializzazione non interessano la paleria e il frutto.

Nelle "aree insediamento" fino a ora individuate non viene più ritenuta possibile l'eradicazione e alcuni divieti, relativi alla movimentazione del materiale vegetale e stabiliti con il Decreto n. 310, sono aboliti dal nuovo Decreto. In particolare, è possibile lo spostamento del materiale di propagazione all'interno di un'azienda per realizzare nuovi impianti o infoltimenti. Rimane in vigore il divieto di movimentare materiale tra le zone di insediamento.

Nelle "aree focolaio" il Decreto n. 282 del 29 luglio 2009 fissa norme più restrittive. I divieti vigenti riguardano il prelievo, l'utilizzo e il trasporto del materiale di propagazione (a eccezione dei semi) e di qualunque altra parte di pianta; è stabilita, inoltre, la revoca del *passaporto verde*, unicamente per le piante di castagno, ai vivai con terreni ricadenti in questo tipo di aree. Qualunque intervento di realizzazione di nuovi impianti da frutto o di modificazione degli esistenti deve essere preventivamente comunicato all'ARPAT. Inoltre sono rese obbligatorie misure mirate all'eradicazione del patogeno: è obbligatoria la raccolta dei rami infestati e la loro abbruciatura (periodo febbraio-agosto); vengono inoltre indicati, sulla base dell'età o dello stadio di sviluppo delle

piante, i casi in cui deve essere asportato l'intero individuo (nei cedui e nelle formazioni d'alto fusto), oppure parti di esso (nel caso dei castagneti da frutto).

Ulteriori vincoli ricadenti sulle "aree tampone" consistono nel divieto di realizzare nuovi piantonai o campi marze. È inoltre obbligatorio, per i proprietari, effettuare un monitoraggio periodico dei propri castagni e, per i vivaisti, proteggere con reti anti-insetto le giovani piante e comunicare all'ARPAT ogni movimentazione di materiale di castagno.

Le iniziative volte a prevenire la possibilità di introduzione e diffusione di questo parassita riguardano principalmente il commercio di postime e marze. I vivaisti e i castanicoltori che acquistano astoni o materiale di moltiplicazione devono comunicare agli uffici ARPAT competenti per territorio la fonte di approvvigionamento del materiale di castagno entro dieci giorni dal ricevimento (per i vivaisti, comunque prima della messa in commercio). Detta comunicazione potrà essere inviata a mezzo di lettera raccomandata A.R. o per fax. I castanicoltori inoltre devono osservare attentamente i giovani impianti (ma è consigliabile farlo anche sugli esemplari in produzione) per poter intervenire in tempo utile a eliminare le eventuali galle comparse alla ripresa vegetativa (entro maggio-giugno, prima che l'insetto adulto fuoriesca dalla galla e vada a riprodursi). In ogni caso, chiunque venga a conoscenza della sospetta presenza o del rinvenimento di sintomi di infestazioni (galle) su piante di castagno deve darne tempestiva comunicazione alla Provincia o alla Comunità Montana competente, così come previsto dal Regolamento forestale (art. 49), o direttamente all'ufficio ARPAT competente per territorio.

Per quanto riguarda il commercio, il controllo sulla presenza del cinipide può essere svolto correttamente solo nel corso della stagione vegetativa nel periodo in cui si manifestano le galle (segnale sintomatologico dell'insetto). Per questo motivo, durante il periodo invernale di riposo vegetativo, le piante o le parti di pianta di castagno acquistate da vivaisti e provenienti da regioni nelle quali siano state accertate aree infestate dal cinipide potranno essere sottoposte a *quarantena fitosanitaria* (ai sensi della Legge Regionale 6 aprile 2000 n. 57, art. 9). È inoltre vietato a chiunque detenere, trasportare

e porre in circolazione, a qualsiasi titolo, piante o parti di pianta infestate da *Dryocosmus kuriphilus* senza una specifica e preventiva autorizzazione da parte dell'ARPAT.

Il mancato rispetto delle disposizioni inerenti il commercio di materiale di propagazione (astoni e marze) e la segnalazione della presenza del cinipide comporterà il pagamento di sanzioni amministrative.

Dato il continuo evolversi della situazione, si consiglia agli operatori del settore castanicolo di consultare di volta in volta il sito del Servizio META per poter ottemperare alle norme vigenti.

Informazione e divulgazione

L'ARPAT, ritenendo fondamentale nella prevenzione della diffusione del cinipide del castagno la conoscenza dell'insetto e dei danni che può arrecare al patrimonio castanicolo toscano, provvederà, anche in collaborazione con altri enti e agenzie regionali, a fornire un'efficace informazione agli operatori del settore.

Realizzazione di studi sui mezzi di contenimento

L'ARPAT, sempre in collaborazione con altre strutture regionali, promuove iniziative per lo sviluppo di tecniche ecocompatibili di contenimento del patogeno: a tale riguardo va sottolineato come, allo stato attuale, le possibilità di lotta contro questo fitofago siano limitate e non sempre efficaci, e in alcuni casi abbiano un forte impatto negativo sull'ambiente.

3.4 La gestione del castagneto da frutto in esercizio

In questa parte si affrontano gli aspetti relativi alle cure colturali finalizzate a esaltare la produzione di frutto.

Il *castagneto da frutto in esercizio* descritto in questo paragrafo dovrebbe rappresentare il modello di riferimento del castanicoltore (foto 7). Nella realtà, nella conduzione della selva castanile vanno cercati compromessi in grado di conciliare le esigenze della pianta da frutto con il costo di certe pratiche.



7. Castagneto da frutto in esercizio: il modello di riferimento del castanicoltore

A norma di legge (art. 52, comma 1 del Regolamento forestale) *“costituisce castagneto da frutto qualsiasi area, di estensione non inferiore a 2.000 metri quadrati e di larghezza maggiore di 20 metri, che abbia una densità non inferiore a 40 piante di castagno da frutto per ettaro”*. Per massimizzare la produzione di frutto, il castagneto in esercizio è composto esclusivamente da piante innestate presenti in numero sufficiente ad assicurare, a maturità, una copertura del suolo dell’80-95%. A differenza degli altri soprassuoli forestali il castagneto da frutto è sottoposto a particolari e assidue cure colturali; l’art. 52, comma 4 del Regolamento forestale definisce quelle liberamente esercitabili.

3.4.1 Le sistemazioni del terreno

In situazioni di pendenza, per migliorare le condizioni micro-stazionali risultano utili sistemazioni del terreno quali gradoni o lunette (foto 8). Grazie a tali interventi è possibile ridurre la pendenza del terreno (riducendo al contempo la pietrosità) e mettere a disposizione degli apparati radicali delle piante un maggior volume di suolo. La diminuzione della pendenza favorisce, inoltre, una maggiore disponibilità idrica per la pianta e,



8. Terrazzamenti e muretti a secco in un castagneto in esercizio (Scarolino, GR)

allo stesso tempo, facilita le operazioni di raccolta del frutto.

Poiché il castagno predilige terreni sciolti e quindi facilmente erodibili, è necessario che sia sempre mantenuto un efficiente sistema di fossi e fossette per lo scolo delle acque superficiali.

3.4.2 La concimazione

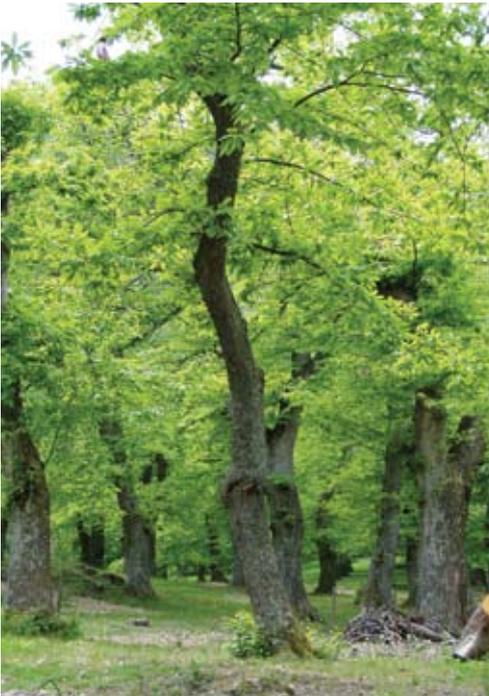
Il castagno, per mantenere buoni livelli di produttività, non deve vegetare in terreni impoveriti. La specie è particolarmente esigente di potassio (K): in terreni poveri di fosforo (P) e potassio (K) la produzione di frutti viene compromessa sia da un punto di vista quantitativo (con il manifestarsi dell'alternanza di anni di carica ad anni di scarsa fruttificazione) sia da un punto di vista qualitativo (riduzione della pezzatura dei singoli frutti). Se da un lato può essere sufficiente evitare gli interventi che asportano sostanza organica dal castagneto, dall'altro, spesso, si rendono oggi necessari apporti di elementi nutritivi con opportune concimazioni. In passato la pratica del pascolo sotto il castagneto era assai frequente e ciò comportava, per l'apporto delle deiezioni animali, un positivo

effetto sulla fertilità del suolo. Sono sicuramente da preferire le concimazioni organiche con letame che, migliorando anche la struttura del terreno, sono in grado di svolgere un'azione preventiva nei confronti delle patologie che colpiscono l'apparato radicale. Generalmente si consigliano apporti di 300-400 q/ha di letame da ripetersi ogni 2 anni. Il ricorso a concimi chimici è sconsigliato e sono assolutamente da evitare quelli che contengono calce. Volendo si può adottare un rapporto N-P-K (azoto-fosforo-potassio) pari a 1,2-1-1,5, ad esempio con la distribuzione annuale di 6 q/ha di solfato ammonico (titolo 20/21), 4 q/ha di perfosfato minerale (titolo 19/21) e 3 q/ha di solfato potassico (titolo 50/52). Lo spargimento di letame e/o altri fertilizzanti va effettuato dopo la raccolta.

3.4.3 La potatura

La potatura, nel castagneto da frutto, è una pratica colturale usuale, a differenza di quanto accade negli altri popolamenti forestali (foto 9). Tradizionalmente viene definita

come "potatura di rimonda" poiché l'operazione consiste nella regolare e periodica asportazione dei rami secchi e di quelli non più produttivi (deperienti per vecchiaia o perché sottoposti a un eccessivo ombreggiamento). L'intervento è general-



9. Pianta da frutto recentemente potata



10. Metato o seccatoio

mente di debole intensità dato che, per lo più, si eliminano, con taglio di ritorno o di diradamento, rami di piccole dimensioni: si producono così ferite di diametro limitato e di rapida cicatrizzazione. Come strumenti cesori risultano sufficienti segacci montati su canne telescopiche (svettatoi) e piccole motoseghe. Nelle aree castanicole toscane la potatura veniva ripetuta a intervalli variabili dai 3 ai 5 (talvolta anche 7) anni, sulla base della consistenza del castagneto, della forza lavoro disponibile e del fabbisogno di legna da ardere. I potatori, per arrampicarsi sulla pianta, facevano spesso ricorso a ramponi e, talvolta, alle sole doti acrobatiche. La legna che se ne ricavava poteva essere bruciata in forni o stufe; talvolta, con i pezzi di maggior diametro, veniva alimentato il fuoco del metato durante l'essiccazione delle castagne (foto 10). In selve di una certa estensione è possibile ritrovare piazzali per la carbonificazione del materiale di risulta della potatura.

Allo stato attuale, una razionale potatura di rimonda ricalca le modalità consolidate con la tradizione, con l'unica eccezione della rinuncia all'utilizzo dei ramponi che, provocando ferite anche piuttosto profonde, possono aprire via d'ingresso

per il patogeno responsabile del cancro corticale. Nel caso di piante non molto alte, l'operazione può essere condotta senza grossi costi e in condizioni di accettabile sicurezza anche da operatori non specializzati. In questo senso la realtà castanicola regionale risulta spesso lontana da una situazione favorevole: molto frequentemente i castagneti sono costituiti da piante di notevole mole, mentre i castanicoltori o sono anziani o svolgono attività principali di altro tipo. Comunemente si fa ricorso a potatori specializzati. Gli elevati costi, giustificati da attrezzature e professionalità, fanno sì che l'intervallo fra un intervento e il successivo sia dilatato: ne risultano così interventi di maggiore intensità. Le finalità dell'intervento devono comunque rimanere quelle del miglioramento sia della situazione sanitaria della pianta, sia dell'illuminazione delle parti produttive della chioma. Per quanto possibile, i diametri dei tagli devono essere limitati.

Nel caso in cui ci si trovi a operare su superfici classificate dall'ARPAT come "aree focolaio", nei confronti della presenza del cinipide del castagno, bisognerà fare riferimento alle prescrizioni riportate dai Decreti ARPAT n. 310 del 23 ottobre



11. Vecchie piante da frutto su cui è ben evidente il punto di innesto

2008 e n. 282 del 29 luglio 2009 e dall'eventuale Direttiva della Giunta Regionale.

3.4.4 L'innesto

L'innesto ha costituito storicamente l'operazione fondamentale per la costituzione di un castagneto da frutto e rappresenta tuttora l'unica modalità di propagazione vegetativa che consente di moltiplicare, senza far ricorso a strumenti e tecnologie particolarmente avanzati, le varietà di castagno selezionate dall'uomo (*foto 11*). Nella gestione del castagneto in esercizio esso rappresenta una pratica eccezionale, necessaria qualora si voglia sostituire un individuo deperiente o morto; al contrario, nel recupero dei castagneti abbandonati, l'innesto può essere utilizzato per rinfoltire il soprassuolo, oppure per sostituire le cultivar presenti.

La tecnica più utilizzata in passato era quella dell'*innesto a zufolo* per il quale il materiale di propagazione veniva prelevato nel castagneto direttamente al momento dell'innesto, che si effettuava su un giovane castagno (preferibilmente un pollone di 1 anno di età). Per quanto riguarda le tecniche impiegabili, la difesa e l'allevamento degli innesti, la trattazione viene rimandata al capitolo in cui si parla del recupero dei castagneti. In questa sede va ricordato che, nel castagneto in esercizio, gli innesti vengono realizzati per colmare una carenza produttiva; le piante innestate sono frequentemente circondate da piante di notevoli dimensioni, con un piano delle chiome già costituito a un'altezza a volte anche rilevante, che dovrà essere raggiunta il più velocemente possibile anche dal nuovo individuo. Ne consegue che nei primi anni sarà utile favorire l'accrescimento di un asse principale: a tal fine può essere opportuno innestare utilizzando marze con una sola gemma ed evitare potature di formazione che favoriscano una precoce e bassa impalcatura della chioma.

Nel caso in cui ci si trovi a operare su superfici classificate dall'ARPAT come "*aree insediamento*", "*aree focolaio*" o "*aree tamponate*", nei confronti della presenza del cinipide del castagno, bisognerà fare riferimento alle prescrizioni riportate dai Decreti ARPAT n. 310 del 23 ottobre 2008 e n. 282 del 29 luglio 2009 e dall'eventuale Direttiva della Giunta Regionale.

3.4.5 La ripulitura del sottobosco

L'eliminazione dello strato erbaceo e arbustivo si rende necessaria per facilitare le operazioni di raccolta. Talvolta vengono effettuati 2 tagli nel corso della stagione vegetativa; il primo intervento precede il periodo più arido della stagione vegetativa e mira a limitare la concorrenza di erbe e arbusti per l'approvvigionamento idrico, il secondo va effettuato a settembre-ottobre, a seconda dell'epoca di maturazione delle varietà che costituiscono la selva. A seguito di questi interventi si provvede spesso a completare la pulizia con l'abbruciamento dei residui vegetali, che comprendono anche foglie e ricci dell'anno precedente (*foto 12*). Tale operazione è sicuramente da sconsigliare in quanto porta a una perdita di sostanza organica ed elementi nutritivi; il materiale di risulta può essere concentrato in piccoli cumuli; esso potrebbe essere compostato con letame, e successivamente (dopo un anno e dopo la raccolta del frutto) ridistribuito sul terreno. Nel caso in cui si decida comunque di bruciare i residui



vegetali, si attua un'azione che ai sensi dell'art. 58, comma 1, del Regolamento forestale viene classificata come *azione a rischio di incendio*: pertanto va rispettato quanto enunciato negli articoli che compongono il *Capo IV – Preven-*

12. Castagneto in cui è stata effettuata la bruciatura dei residui vegetali attorno alle piante

zione, salvaguardia e tutela del territorio dagli incendi boschivi". L'art. 66, comma 2, del Regolamento forestale consente – nei castagneti da frutto – l'abbruciamento dei residui vegetali derivanti da ripuliture e potature a condizione che:

- il fuoco venga acceso in spazi vuoti preventivamente ripuliti e isolati da vegetazione verde, secca o altamente combustibile;
- il materiale sia concentrato in piccoli cumuli tali da determinare fiamme di modesta altezza e facilmente estinguibili;
- il fuoco sia sorvegliato costantemente fino al completo spegnimento dei tizzoni o delle braci;
- non si abbia concomitanza di vento forte;
 - qualora si operi durante i periodi definiti *a rischio* (di cui all'art. 61), l'abbruciamento sia effettuato immediatamente dopo l'alba e termini entro le ore 9 del mattino.

Se si opera in maniera diversa, deve essere richiesta autorizzazione all'Ente territoriale competente (Comunità Montana o Provincia) così come prescritto dall'art. 66, comma 1.

3.4.6 La raccolta del frutto

Si tratta dell'attività che prevede il maggior impegno da parte del castanicoltore.

La maturazione è scalare e avviene più o meno precocemente a seconda delle varietà. Il frutto, una volta a terra, va incontro ad attacchi di funghi e muffe e per questo motivo è necessario ripetere la raccolta a intervalli di 2-3 giorni. Nei casi di forti infestazioni a opera di insetti che si nutrono della castagna si ha una caduta precoce dei frutti colpiti; è allora utile effettuare una raccolta preliminare con l'eliminazione del raccolto, che porta così a un miglioramento della situazione per l'anno successivo.

Solitamente la raccolta viene fatta manualmente, utilizzando rastrelli e bastoni per concentrare i ricci, pinze di legno e/o guanti per estrarre le castagne dal riccio e contenitori per il raccolto. I tempi di raccolta sono particolarmente elevati: si può considerare che, mediamente, la produttività sia di 80-100 kg/giorno. In condizioni ottimali (terreno pianeggiante e ben livellato, sottobosco pulito da erbe e residui colturali, frutti di grandi dimensioni in annate di produzione abbondante) un operatore potrebbe teoricamente raccogliere fino a 200-300 kg/giorno di castagne.



13. Macchina aspiratrice trainata per la raccolta delle castagne

Fra le tecniche di raccolta manuale può essere compresa anche la raccolta agevolata con reti poste sotto la chioma delle piante (generalmente a terra). L'inconveniente principale è dato dalla spesa di acquisto del materiale. Una raccolta agevolata può anche essere condotta grazie all'ausilio di aspiratori a zaino.

Negli ultimi anni si sono intensificati gli sforzi di ricercatori e costruttori per la messa a punto di macchine raccoglitrice, anche se ben poche sono quelle attualmente sul mercato.

Oggi i principali metodi di raccolta meccanici si basano sull'impiego di macchine aspiratrici (trainate o semoventi) o raccattatrici (semoventi). Quelle maggiormente diffuse sono aspiratrici, trainate (*foto 13 e 13a*) e, in second'ordine, semoventi, derivate da quelle utilizzate per la raccolta delle nocciole; molto spesso le modifiche sono apportate da meccanici locali e non dalle case produttrici. È possibile inserire dei dispositivi di cernita in grado di eliminare le impurità rappresentate da ricci, foglie e gusci vuoti, oltre che di selezionare le castagne per pezzature diverse.

Le aspiratrici trainate consentono una raccolta solo parzialmente meccanizzata, in quanto occorrono addetti ai tubi



13a. Raccolta delle castagne con aspiratore

di aspirazione. La produttività aumenta considerevolmente se il prodotto viene preventivamente concentrato in andane o raccolto in cumuli: già con macchine non particolarmente evolute è possibile raccogliere sino a 60-70 kg/ora per operaio. In seguito a prove condotte nei marroneti dei Monti Cimini con macchine aspiratrici semoventi e raccattatrici semoventi in commercio, sono state ottenute produttività variabili da 250 a 600 kg/ora operaio. La possibilità di ricorrere alla raccolta meccanizzata viene tuttavia limitata da pendenza e accidentalità del terreno e dalla frequenza di danni subiti dalle castagne (asportazione della torcia e abrasioni sul tegumento esterno del frutto), che pregiudicano il loro conferimento agli stabilimenti di prima lavorazione e al consumo fresco.

Va ricordato che nella realtà castanicola italiana, e più in particolare in quella toscana, sono frequenti i casi in cui l'abbandono è stato, per così dire, parziale, e quindi non ha comportato l'interruzione della raccolta: di conseguenza, viene effettuata almeno una ripulitura nel periodo immediatamente precedente la caduta dei frutti.

4. Il castagneto abbandonato: la tipologia

4.1 Generalità

L'uomo ha spinto la coltura del castagno un po' dovunque (dalla fascia mediterranea fino a quella delle faggete, dai suoli vulcanici a quelli calcarei): ne consegue che le dinamiche evolutive che si possono osservare nei castagneti dopo la cessazione dell'attività colturale sono moltissime. Da qui l'esigenza di inquadrarle in uno schema logico, da un lato individuando i fattori stazionali e antropici responsabili dei differenti modelli evolutivi, dall'altro dando un ordine al complesso delle differenti evoluzioni. Il risultato è stata una tipologia, prodotta con finalità gestionali (Paci *et al.*, 2003), anche sulla base delle precedenti esperienze condotte in varie zone d'Italia (Del Favero *et al.*, 1998; Mondino & Bernetti, 1998).

Secondo lo schema teorico della vegetazione della Toscana proposto da Arrigoni (1998), nel *piano basale* la distribuzione dei castagneti interessa:

1. l'orizzonte forestale dei boschi sempreverdi,
2. quello pedocollinare dei boschi mesoigrofilo di neoformazione di robinia,
3. quello collinare dei querceti e degli ostrieti termofili,
4. quello collinare dei boschi acidofili a gravitazione occidentale di farnia, rovere, castagno e carpino bianco,
5. quello alto-collinare dei boschi mesoigrofilo di cerro, ostraia, castagno e misti di varia composizione.

Nel *piano montano*, l'orizzonte interessato dalla presenza dei castagneti è quello inferiore delle faggete e delle abetine eutrofiche o acidofile.

Per quanto riguarda i *suoli*, facendo riferimento alla natura del substrato si distinguono le seguenti categorie (Mondino & Bernetti, 1998):

- castagneti su suoli decalcificati provenienti da rocce calcaree (Montagnola senese, Alpi Apuane), substrati sfavorevoli alla coltura del castagno;
- castagneti su rocce vulcaniche (Monte Amiata), i più produttivi in termini di accrescimento legnoso (migliori classi di fertilità);
- castagneti su Macigno, substrato su cui si registra la maggiore frequenza. La fertilità dei suoli è condizionata da fattori topografici locali: i boschi più produttivi si trovano nelle depressioni, dove si formano suoli ricchi di humus; in generale, tuttavia, tali castagneti appartengono alle fertilità intermedie (o scadenti, su suoli erosi e privi di humus);
- castagneti su formazione marnoso-arenacea (alto Mugello), in cui ci si allontana molto dall'ottimo del castagno soprattutto dove, nell'alternanza di arenaria e argille, prevalgono queste ultime. Si tratta di terreni che in genere ospitano popolamenti di sviluppo e produzione modesti.

La *base tipologica* per i castagneti toscani è legata in massima parte al substrato, la matrice che più delle altre determina i tipi. Agli estremi climatici della fascia di competenza del castagno, tuttavia, il fattore limitante è il clima. Il risultato è una tipologia mista (*tab. 1*), in cui nella fascia collinare i *tipi* sono legati ai suoli, mentre in ambiente mediterraneo e submontano lo sono soprattutto al clima. Si sono inoltre individuati *sottotipi* (determinati dalla fisionomia e dalla composizione specifica della vegetazione di sostituzione nell'ambito del tipo, da particolarità stazionali o da caratteri del substrato) e varianti (legate, nell'ambito del sottotipo, a fattori locali, sia stazionali sia vegetazionali, capaci di manifestarsi in particolarità di composizione specifica). Ne risulta che è soprattutto la posizione gerarchica a distinguere sottotipo e variante. Nella tipologia è stato inserito anche un tipo trasversale, legato a fattori catastrofici, piuttosto che a caratteri stazionali.

La presente tipologia non è quindi impostata in senso fitosociologico, bensì su base fisionomica: ciò è in accordo con

| Tab. 1 - Tipologia dei castagneti della Toscana: schema di riferimento* | |
|--|---|
| <i>Tipi</i> | <i>Sottotipi</i> |
| mediterraneo-collinare | <ul style="list-style-type: none"> • mesomediterraneo a sclerofille • sopramediterraneo, con querce miste |
| di suoli neutro basici | <ul style="list-style-type: none"> • a ostrio-querceto (moderatamente xerico) – variante a ostrieto mesofilo (tipico di stazioni fresche) • con pino marittimo |
| di suoli acidi | <ul style="list-style-type: none"> • a castagneto persistente – variante con ostriia (sporadico) – variante con abete bianco (sporadico) |
| di suoli mesici | <ul style="list-style-type: none"> • a latifoglie con legno pregiato (con possibile presenza di abete bianco e/o faggio) – variante con latifoglie esigenti di acqua • amiatino, a castagno e latifoglie mesofile |
| di quota | <ul style="list-style-type: none"> • di suoli moderatamente acidi, a faggeta mista, con castagno più o meno abbondante e possibile presenza di abete bianco – variante con agrifoglio • di suoli acidi, con betulla e pioppo tremulo (sporadico) |
| <i>Tipo trasversale</i> | |
| di sostituzione (parassitogena e pirogena) | <ul style="list-style-type: none"> • a brughiera, a ericeto, a pruneto, a ginestreto, a querceto, a pineta di pino marittimo, a robinieto |
| <p>* Le preposizioni "a" e "con" sottolineano forme di dinamismo rispettivamente più e meno accentuate. Fonte: Paci <i>et al.</i>, (2003).</p> | |

le finalità pratiche della classificazione. È tuttavia doveroso segnalare, per i castagneti della Toscana, lo studio fitosociologico eseguito da Arrigoni & Viciani (2001).

4.2 Schema tipologico

Il castagneto può essere considerato un prodotto di derivazione antropica del bosco misto di latifoglie. Più in particolare, l'*optimum* del castagno si collocherebbe nell'ambito del bosco misto mesofilo, su suoli acidi (Arrigoni & Viciani, 2001). In

questo senso, gli interventi antropici (in particolare le pratiche di coltivazione dei castagneti, fra cui assumono rilievo le ripuliture del sottobosco) hanno favorito l'acidificazione dei suoli, che si manifesta con lo sviluppo di una flora acidofila. I castagneti acidofili deriverebbero, dunque, dalla degradazione di boschi mesofili: la coltivazione avrebbe determinato poi l'ampliamento del castagneto a scapito dei boschi originari.

Nell'*optimum* edafico per la diffusione del castagno (suoli profondi, tendenti all'acido su arenarie, più tendenti alla neutralità su vulcaniti) e in quello climatico (mancanza di aridità estiva), dove il sottobosco (spesso caratterizzato dalla felce aquilina) assume scarso sviluppo, e in assenza di un cotico erboso compatto, il castagno tende a completare la copertura arborea per espansione della chioma da parte delle piante adulte, per emissione di polloni da piante deperienti e per rinnovazione da seme. Dopo l'insediamento in massa del castagno, le possibilità di ingresso e affermazione delle altre specie si riducono molto. Tale fenomeno, che si verifica anche su suoli fortemente acidi e di scarsa fertilità, è associato a notevoli produzioni legnose sui rilievi arenacei delle Alpi Apuane (in corrispondenza di precipitazioni abbondantissime) e, soprattutto, sulle vulcaniti del Monte Amiata, dove il castagno trova substrati che ne esaltano sia l'accrescimento, sia la capacità di rinnovarsi: da qui la tendenza verso popolamenti a dominanza di castagno.

Al di fuori dell'*optimum*, l'abbandono favorisce il passaggio verso altre fitocenosi, per lo più in direzione del bosco misto di latifoglie (Magini & Piussi, 1966; De Dominicis & Casini, 1979; Paci *et al.*, 2003; Fonti *et al.*, 2006). Il fenomeno è accelerato nelle stazioni in cui la coltura del castagno è stata forzata. Infatti, il castagno domina solo le fasi iniziali della successione, per poi lasciare spazio a specie più tolleranti l'ombra, capaci di formare boschi più stabili.

In ambiente *collinare-mesomediterraneo* è frequente il ritorno della macchia di sclerofille: è il caso delle Colline Metallifere livornesi, dell'Isola d'Elba, dei Monti Pisani, della Maremma grossetana e della Montagnola senese.

In ambiente *collinare-sopramediterraneo* le evoluzioni più frequenti sono verso il querceto misto. Su *suoli acidi*, nelle sta-

zioni *collinari-sopramediterranee* è frequente la presenza (spesso di origine artificiale) del pino marittimo: il fenomeno è stato segnalato da Giordano (1966) sui Monti Pisani, ma è diffuso vistosamente anche sulle Pizzorne, in Appennino pratese, Montalbano, Chianti, Medio Valdarno, Val di Chiana e Colline Metallifere. L'ingresso spontaneo del pino marittimo è facilitato, in stazioni con forte pendenza, da erosione spinta e suolo minerale scoperto. Nell'ottimo ecologico del castagno, il pino marittimo è l'unica specie arborea in grado di competere col castagno e di colonizzarne i popolamenti da frutto abbandonati.

In stazioni *collinari* o *submontane* senza aridità estiva, le evoluzioni sono molto varie.

Sui terreni derivanti da arenarie, con humus *mull*, profondi e ben riforniti d'acqua (situazioni ottimali per gli accrescimenti del castagno), è frequente e piuttosto rapida l'evoluzione in direzione del bosco misto di latifoglie a legno pregiato (acero montano, acero riccio, tiglio e, assai più raro, frassino maggiore). L'evoluzione a latifoglie con legno pregiato è localizzata, in modo discontinuo, in varie zone medio-montane del territorio toscano. Tuttavia, nei castagneti da frutto di stazioni casentinesi, in cui le latifoglie "nobili" si mescolano con l'abete bianco, essa è particolarmente frequente. Nei casi in cui la disponibilità di acqua sia particolarmente elevata (fenomeno localizzato su scala stazionale limitata), si osserva l'ingresso del nocciolo, del carpino bianco e dell'ontano nero.

Il recupero dell'ostrieto, osservato anche su suoli silicei (zone della Lunigiana e dell'Appennino pratese e pistoiese), è più frequente sui suoli più compatti derivanti da scisti argillosi o marnosi intercalati a banchi di arenaria (formazione marnoso-arenacea, *flysh* calcareo-marnosi): è il caso di certe stazioni dell'alto Mugello e dell'alta Lunigiana (Ferrarini, 1957; Tomaselli, 1989). L'abbandono dei castagneti da frutto, in queste situazioni, mette in moto un processo evolutivo dominato, negli stadi iniziali, del carpino nero. Le invasioni di carpino nero sono associate alla presenza di querce caducifoglie (*ostrio-querceto*) solo nelle stazioni relativamente più xeriche del piano alto-collinare o basso-montano, mentre a esposizioni nord e in stazioni più fresche, la successione secondaria è inizialmente caratterizzata dall'*ostrieto mesofilo* (al carpino nero si associano

nocciolo e orniello, e a volte carpino bianco, con sottobosco ricco di specie mesofile). In assenza di ceduzioni, l'evoluzione prevedibile per questi popolamenti è in direzione del querceto caducifoglio, più o meno mesofilo secondo la stazione. L'evoluzione a *orno-ostrieto* è invece più rara: in Lunigiana e in Garfagnana il fenomeno è segnalato in corrispondenza di suoli erosi e fisiologicamente aridi esposti a sud.

Alle quote più elevate, per lo più su substrati acidi e subacidi, si segnala il recupero del faggio (Appennino pratese e pistoiese, versante tiberino e casentinese dell'Alpe di Catenaia, Alto Mugello, Lunigiana, Garfagnana, Monte Amiata). Su substrati arenacei di stazioni in cui il castagneto ha sostituito l'abete bianco, si osserva il ritorno della conifera sotto la copertura del castagno. Il fenomeno, segnalato per lo più nel caso di evoluzioni miste (latifoglie mesofile con abete bianco) in castagneti da frutto su suoli mesici, è più sporadico su suoli acidi e si osserva in popolamenti piuttosto densi, sotto la cui copertura l'abete trova la nicchia ideale (Ignesti & Paci, 1990). Al di sopra degli 800 m s.l.m., su suoli fortemente acidi (dominati da una *facies* arbustiva a felce aquilina, mirtillo o ginestra dei carbonai), si riscontra di frequente l'invasione di betulla e/o pioppo tremolo (sporadica presenza in Chianti, Garfagnana, Pizzorne e Appennino pistoiese).

Il *tipo trasversale* corrisponde a situazioni in cui i fattori determinanti dell'evoluzione non sono né il clima né il suolo, bensì il passaggio del fuoco e le patologie. Le evoluzioni sono allora segnate da fenomeni di spiccato pionierismo da parte della robinia, del pino marittimo e del carpino nero.

Un caso a parte è proprio quello della robinia, specie particolarmente diffusa (in gran parte per introduzione artificiale, ma anche per successiva espansione naturale) nelle province di Prato, Pistoia, Lucca e Massa. La robinia è una specie esigente di acqua, che non si adatta a climi mediterranei e che, una volta introdotta nei suoli acidi, purché freschi, tende ad arricchirli di azoto, come è confermato dall'abbondanza nel sottobosco di rovo e sambuco. L'evoluzione a robinia può essere considerata *azonale*, in quanto favorita, più che da determinati ambienti climatici o edafici, da ampie

L'ottimo per il castagno

Cosa s'intende col termine "ottimo per il castagno"?

A tale proposito è necessario distinguere:

1. un *ottimo autoecologico*, corrispondente alle condizioni stazionali (cioè climatiche ed edafiche) ottimali per la vegetazione del castagno. Si prescinde in tal senso dalla concorrenza interspecifica, cioè dal fatto che quelle medesime condizioni potrebbero essere altrettanto favorevoli ad altre specie;

2. un *ottimo di rinnovazione*, legato, più che a condizioni stazionali ottimali per l'attività vegetativa, a condizioni ecologiche favorevoli alla rinnovazione naturale del castagno, come si verifica, ad esempio, in corrispondenza di climi piovosi e di suoli fortemente acidi, dove la sovrapposizione di nicchia con altre specie è limitata.

Gli aspetti produttivi non sono necessariamente vincolati a questi due ottimi: si possono infatti ottenere produzioni (sia di frutto che legnose) di grande livello (sotto il profilo sia quantitativo che qualitativo) in zone che non coincidono con i due ottimi, in quanto la produzione è legata anche a particolari contingenze socioeconomiche e a cultivar locali. Lo conferma il fatto che l'area storica di coltivazione per il frutto è stata forzata dovunque, spesso con successo (la zona di Marradi, in Alto Mugello, in cui la castanicoltura svolge un ruolo di spicco, è ben lontana dall'ottimo ecologico come da quello di rinnovazione!).

scoperture dei soprassuoli, per lo più determinate da patologie devastanti, ma a volte legate anche al passaggio del fuoco e alle utilizzazioni.

In prossimità dei crinali, la sostituzione del castagneto devastato è caratterizzata prevalentemente dal brachipodieto e/o dagli arbusteti. In questo senso è possibile distinguere gli arbusteti neutro-basifili (come il pruneto, osservato sui calcari della Montagnola senese, e il ginestreto a ginestra odorosa, con erica arborea, ginestrone e brachipodio, segnalato in Alta Versilia) da quelli acidofili, come le brughiere a calluna o gli ericeti a erica scoparia e ginestra dei carbonai, talvolta associati alla felce (presenti in Pratomagno, Appennino pistoiese, Lunigiana, Media Valle del Serchio). Brughiere ed ericeti di sostituzione sono frequenti, oltre che in casi di vera e propria devastazione da parassiti, anche dove è passato il fuoco

(De Dominicis & Casini, 1979). Nei castagneti colpiti da forti attacchi parassitari, si osserva a volte una forma di dinamismo decisamente orientata verso il querceto caducifoglio. In un castagneto devastato dal cancro sul versante casentino del Pratomagno, è la cerreta a sostituire il castagneto, mentre nelle Colline Metallifere la sostituzione è più frequente con la roverella: la roverella e il cerro, eliofili, non possono reggere la concorrenza del castagno, ma sono in grado di affermarsi solo dove la copertura si apre.

4.3 Il piano erbaceo-arbustivo

Certi raggruppamenti di specie del sottobosco, al di là dei riferimenti fitosociologici, rappresentano una costante in condizioni climaticamente o edaficamente estreme (su substrati poveri come su substrati fertilissimi, la dominanza viene assunta da un numero limitato di specie). Negli altri casi è difficile individuare una o più specie dominanti nel sottobosco, perché proprio in situazioni intermedie molte di esse possono coesistere. In particolare:

- *Erica scoparia* e *Cytisus scoparius* sono associate a evoluzioni in direzione del castagneto mediterraneo-collinare e di quello di suoli acidi, con pino marittimo.
- Sui terreni derivanti da flysh marnoso-arenacei, *Brachypodium rupestre* (ma non sono rari *Erica arborea*, *Spartium junceum* e *Crataegus monogyna*) è associato a ingresso di carpino nero (tipo di suoli neutro-basici, a ostrio-querceto tipico).
- Nel tipo di suoli acidi, sottotipo a castagneto persistente, la rinnovazione di castagno è associata a *facies* caratterizzate dalla presenza di specie acidofile come *Vaccinium myrtillus*, *Pteridium aquilinum*, *Cytisus scoparius* (*Calluna vulgaris* e *Cruciata glabra*). Per quanto riguarda la felce aquilina, un modesto tappeto può essere associato a rinnovazione di castagno (magari in mescolanza con altre latifoglie), mentre fenomeni invasivi, al pari di quanto accade con il rovo, escludono la rinnovazione di castagno come di altre specie arboree.

- *Salvia glutinosa*, *Geranium robertianum*, *Geranium nodosum*, *Anemone nemorosa* (*Melica uniflora* e *Cardamine* sp.) sono associati alla presenza di acero riccio, acero montano e tiglio platifillo (sottotipo di suoli mesici, a latifoglie con legno pregiato).
- Dove la *facies* è contraddistinta dalla dominanza di specie nitrofile e relativamente igrofile come i rovi, e limitatamente a ubicazioni in cui questi non si addensano (mescolandosi secondo i casi con altre specie igrofile e/o nitrofile) si rileva rinnovazione di specie di suoli mesici, esigenti di acqua (ontano nero, carpino bianco e nocciolo), oppure della robinia.
- *Luzula nivea* (meno spesso *Festuca heterophylla*, *Solidago virga aurea*, *Vaccinium myrtillus*, *Sanicula europaea*, *Hieracium murorum* e *Teucrium scorodonia*) è associata a evoluzioni a faggeta o faggeta-abetina, su suoli oligotrofici (tipo di quota, sottotipo a faggeta mista).

4.4 Descrizione dettagliata dei tipi evolutivi

Castagneto mediterraneo-collinare, sottotipo mesomediterraneo a sclerofille

Elementi caratteristici e fisionomia. Castagneti da frutto con piante di grandi dimensioni, spesso parzialmente ceduati in seguito ad attacchi di parassiti fungini. Lo stato fitosanitario è variabile secondo la zona. La successione, nell'insieme, è orientata verso un recupero della macchia mediterranea, con frequente presenza di elementi della fascia sopramediterranea (querce caducifoglie e specie correlate).

Stazioni. I substrati di riferimento sono arenarie e calcari. Sulla Montagnola senese (substrati calcarei) ne derivano suoli evoluti (terre rosse), compatti, non molto profondi, neutro-subacidi e quasi privi di calcare attivo. L'orizzonte forestale di riferimento è quello dei boschi sempreverdi mediterranei (Arrigoni, 1998), corrispondente alla fascia altitudinale 300-550 m s.l.m. Le stazioni tendono all'aridità per cause climatiche (Maremma, Colline Metallifere, Isola d'Elba),

edafiche (Montagnola senese), o per concomitanza dei due fattori (certe zone del Monte Pisano). Si tratta in ogni caso di stazioni al di fuori dell'ottimo climatico del castagno.

Localizzazione. Il sottotipo è presente all'Isola d'Elba, Monte Pisano, Colline Metallifere livornesi, Montagnola senese, Monti di Scarlino, varie zone della Maremma.

Aspetti paesaggistici. I castagneti sono una rarità nelle zone di diffusione di questo sottotipo. All'Isola d'Elba si tratta di pochi relitti immersi nella macchia mediterranea, a Sassetta (dove un tempo il castagneto era assai diffuso), la coltura è in forte rarefazione. Sulla Montagnola senese, sui monti di Scarlino e sul Monte Pisano la presenza del castagneto è un po' più consistente.

***Castagneto mediterraneo-collinare,
sottotipo sopramediterraneo con querce miste***

Elementi caratteristici e fisionomia. Vecchi castagneti da frutto abbandonati, in molti casi parzialmente ceduati in seguito ad attacchi di patogeni. Lo stato fitosanitario varia da zona a zona. Solo in rari casi l'evoluzione è decisamente spinta al querceto, fino all'ingresso delle querce sul piano dominante (foto 14): in questo sottotipo il pino marittimo può accompagnarsi alle querce e sveltare sui castagni.



14. *Castagneto mediterraneo collinare, sottotipo mediterraneo, con querce miste presso Casole in Chianti (FI)*

Stazioni. Il substrato di riferimento è rappresentato da arenarie (sulle Colline Metallifere alternate a scisti policromi e galestri). L'orizzonte forestale è quello collinare dei querceti e degli ostrieti termofili (Arrigoni, 1998), corrispondente alla fascia altitudinale 400-650 m s.l.m. Il sottotipo in questione indica situazioni di castagneto in condizioni di moderata aridità climatica (almeno un mese): il sottotipo è diffuso in massima parte sulle colline influenzate da clima mediterraneo, nella fascia di tensione fra il querceto caducifoglio e la macchia di sclerofille sempreverdi mediterranee, che non corrisponde all'ottimo climatico per il castagno.

Localizzazione. Pratomagno e Medio Valdarno, Appennino pratese, Montalbano, Chianti, Val di Chiana, Alpe di Catenaiola (Casentino e Valtiberina), Basso Mugello, Val di Cecina, Colline Metallifere.

Aspetti paesaggistici. I castagneti rappresentano un elemento non molto diffuso nelle aree in cui è presente il sottotipo. Si tratta di nuclei, inseriti in zone di querceti misti sopra-mediterranei, oppure in zone di pinete.

Castagneto di suoli neutro-basici, a ostrio-querceto

Elementi caratteristici e fisionomia. Castagneti da frutto con piante di grandi dimensioni, a volte alternate a piante ceduate, oppure cedui invecchiati in evoluzione, spesso devastati da cancro. Lo stato fitosanitario è in molti casi pessimo. Il tipo comprende i castagneti di abbandono più remoto: la coltivazione, su suoli di questa natura, è stata particolarmente forzata. L'evoluzione è in direzione dell'ostrio-querceto. Nelle vallecole più fresche e alle esposizioni nord, si osserva la *variante in evoluzione a ostrieto mesofilo*, in cui l'ostria si associa, invece che alle querce caducifoglie, a nocciolo e orniello, con sottobosco ricco di felce aquilina e rovi.

Stazioni. I substrati di riferimento sono il *flysh* marnoso-arenaceo, ma anche calcari più o meno marnosi, calcari dolomitici, marmi (in Alta Versilia). Gli orizzonti vegetazionali di riferimento sono quello collinare dei querceti e degli ostrieti termofili e quello alto-collinare dei boschi mesoigrofilo di cerro, ostria, castagno e misti di varia composizione (Arrigoni, 1998), corrispondenti a una fascia altitudinale 400-800 (900) m s.l.m. Si può trattare di situazioni climaticamente

variabili (in realtà è il suolo che caratterizza il sottotipo): si va da climi piovosissimi come quelli delle Alpi Apuane a climi sopramediterranei con aridità estiva. Una certa aridità fisiologica è inoltre legata al substrato.

Localizzazione. Il tipo, che domina in Medio e Alto Mugello, è presente anche in zone della Lunigiana, Garfagnana, Versilia. Il tipo in questione è sporadico nei rilievi presso Cortona. Sulle Alpi Apuane, nei versanti esposti a sud e in presenza di substrati poco evoluti, può prevalere l'evoluzione a orno-ostrieto.

Aspetti paesaggistici. I castagneti sono un elemento familiare nelle zone apuane e in Alto Mugello (qui, tuttavia, spesso i castagneti sono ormai ridotti a chiazze che spiccano nell'ostrio-querceto).

***Castagneto di suoli acidi,
sottotipo con pino marittimo***

Elementi caratteristici e fisionomia. Castagneti da frutto con piante di grandi dimensioni, spesso alternate a piante ceduate in seguito ad attacchi da cancro. Lo stato fitosanitario è variabile. Il sottotipo tende a sfumare in quello mediterraneo a sclerofille e in quello sopramediterraneo con querce miste: se entrambi i sottotipi citati possono registrare la presenza del pinastro, il sottotipo in questione è invece caratterizzato dalla dominanza del pinastro in termini di copertura nel piano superiore (*foto 15*).

Stazioni. Per lo più il substrato è rappresentato da arenarie o altre rocce silicatiche, da cui si originano suoli soggetti a erosione, superficiali, nettamente acidi e impoveriti di sostanza organica. Gli orizzonti di riferimento sono quello collinare dei querceti e degli ostrieti termofili e quello altocollinare dei boschi mesoigrofilo di cerro, ostrietia, castagno e misti di varia composizione (Arrigoni, 1998), corrispondenti alla fascia altitudinale 300-600 m s.l.m. Si tratta di situazioni climaticamente variabili: si va da ambienti molto piovosi (primi contrafforti dell'Appennino pistoiese), ad ambienti sopramediterranei con aridità estiva più o meno prolungata (Chianti e Val di Chiana). Il sottotipo in questione tuttavia, nell'insieme indica situazioni di castagneto



15. Castagneto di suoli acidi, sottotipo con pino marittimo

in condizioni di aridità moderata, oceanicità del clima e acidità del suolo, come suggerisce la *facies* del sottobosco, in cui dominano erica arborea, erica scoparia, ginestra dei carbonai e felce aquilina.

Localizzazione. È molto diffuso nella Svizzera Pesciatina (primi contrafforti dell'Appennino pistoiese), nel Chianti e sui primi rilievi dell'Appennino pratese, ma è presente anche in Lunigiana, Garfagnana, Pizzorne, Medio Valdarno, Val di Chiana, Montalbano.

Aspetti paesaggistici. Nel paesaggio in cui è presente questo sottotipo i castagneti sono abbastanza diffusi, pur non rappresentando un elemento caratterizzante.

***Castagneto di suoli acidi,
sottotipo a castagneto persistente***

Elementi caratteristici e fisionomia. Castagneti da frutto con piante di grandi dimensioni, a volte alternate a ceppaie ceduate. Lo stato fitosanitario, variabile da zona a zona, in generale è buono. La rinnovazione del castagno è sempre dominante su quella delle altre specie, e può formare un

sottopiano denso e alto: il terreno, smosso da fattori erosivi e dalla discontinuità della copertura del sottobosco, favorisce la rinnovazione del castagno. Caratteristica è la persistenza del castagno nel piano di rinnovazione, legata a una limitata concorrenza da parte delle latifoglie.

Stazioni. Il substrato di riferimento è rappresentato da arenarie, da cui si sono evoluti suoli che a volte presentano tracce di erosione passata, acidi e impoveriti di sostanza organica, ma sempre sciolti e ben riforniti d'acqua. Il sottotipo è presente nell'orizzonte alto-collinare dei boschi mesoigrofilo di cerro, ostria, castagno e misti di varia composizione, corrispondente a una fascia altitudinale 600-850 m s.l.m. Si tratta di situazioni climaticamente variabili per piovosità: dalle abbondantissime precipitazioni delle Alpi Apuane e della Lunigiana, si va a quelle più limitate (ma pur sempre superiori a 1.000 mm annui) dell'Appennino pratese.

Localizzazione. Rilievi arenacei della Garfagnana, della Lunigiana, dell'Appennino pratese, dell'Appennino pistoiense e del Pratomagno, ma sporadicamente presente anche in qualche zona delle Colline Metallifere, del Casentino, della Valtiberina e del Monte Amiata (vedi *Castagneto di suoli mesici, sottotipo amiatino*).

Aspetti paesaggistici. I castagneti costituiscono un elemento dominante (soprattutto sulle Alpi Apuane) o, in ogni caso, ben rappresentato nei paesaggi in cui è presente il sottotipo.

***Castagneto di suoli acidi,
variante di suoli acidi, con ostria***

Sottotipo sporadico, presente più che altro a frammenti sparsi, su suoli acidi di Lunigiana, Val di Chiana, Appennino pistoiense e pratese.

L'orizzonte di vegetazione in cui si trovano i castagneti appartenenti a questa variante è quello alto-collinare dei boschi mesoigrofilo di cerro, ostria, castagno e misti di varia composizione (Arrigoni, 1998), corrispondente a una fascia altitudinale compresa fra 400 e 700 m s.l.m., con esposizioni settentrionali prevalenti. Il dinamismo osservato è verso un recupero dell'ostrio-querceto, in cui al carpino nero si associano, nel piano arboreo, cerro e roverella, con possibile presenza

di orniello e acero campestre. In questi popolamenti può essere presente anche il carpino bianco.

*Castagneto di suoli acidi,
variante di suoli acidi, con abete bianco*

Sottotipo sporadico, presente più che altro in Casentino e a Vallombrosa (Pratomagno), su suoli acidi, a quote fra 800 e 950 m s.l.m., in una fascia di tensione fra l'orizzonte alto-collinare dei boschi mesoigrofili di cerro, ostria, castagno e misti di varia composizione, e quello inferiore delle faggete e delle abetine eutrofiche o acidofile (Arrigoni, 1998), dove la castanicoltura da frutto è stata spinta all'estremo. A volte è evidente un sottopiano di abete più o meno denso, in altri casi si tratta di vera e propria sostituzione affermata (l'abete bianco sventa nettamente sulle vecchie piante di castagno, come avviene a Badia Prataglia, in Casentino). Il dinamismo è in direzione di un recupero del bosco di abete bianco, in cui la conifera può mescolarsi, oltre al castagno, a individui sparsi di faggio, betulla, ciliegio selvatico. Lo sviluppo del sottobosco è limitato sia come copertura, sia come numero di specie presenti.

*Castagneto di suoli mesici, sottotipo amiatino
(a castagno e latifoglie mesofile)*

Elementi caratteristici e fisionomia. Ottimi castagneti da frutto, generalmente con piante di grandi dimensioni. Lo stato fitosanitario, pur variando da zona a zona, è generalmente soddisfacente. Secondo Mondino & Bernetti (1998), la principale differenza del castagneto amiatino rispetto a quello di suoli mesici è rappresentata da un sottobosco meno denso e dall'assenza di un cotico erboso compatto, fattori che favoriscono la copertura del castagno per espansione della chioma da parte delle piante adulte, per emissione di polloni da piante deperienti e per rinnovazione da seme. Il dinamismo nei castagneti da frutto è per lo più indirizzato verso il bosco misto mesofilo: in un piano di rinnovazione di altezza variabile ma generalmente non superiore a 1 m, al castagno, che domina in termini numerici, si associano latifoglie con legno pregiato. Il sottobosco è dominato da felce aquilina e da specie erbacee mesofile. Non tutti i

boschi del cono amiatino rientrano però in questa categoria, come quelli su suoli più acidi ed erosi (assimilabili al castagneto di suoli acidi, sottotipo a castagneto persistente), quelli in quota, che presentano evoluzioni in direzione della faggeta, e quelli delle stazioni più aride.

Stazioni. I substrati sono rappresentati da lave alterate e tufi trachitici, da cui derivano suoli generalmente profondi, mai troppo acidi, con grande disponibilità di elementi minerali, ben drenati, con humus ben distribuito nel profilo, ma poco abbondante. L'orizzonte di riferimento è quello alto-collinare dei boschi mesoigrofilo di cerro, osteria, castagno e misti di varia composizione (Arrigoni, 1998), corrispondente alla fascia altitudinale 500-800 (900) m s.l.m. Il clima di riferimento è definibile come sub-mediterraneo umido (il più umido della Toscana meridionale), favorevole alla vegetazione del castagno.

Localizzazione. Cono vulcanico del Monte Amiata (il castagneto da frutto prevale nelle esposizioni ovest e sud-ovest).

Aspetti paesaggistici. I castagneti costituiscono un elemento dominante nel paesaggio in cui è presente questo sottotipo.

Castagneto di suoli mesici, sottotipo con latifoglie a legno pregiato

Elementi caratteristici e fisionomia. Castagneti da frutto a suo tempo impiantati in sostituzione di boschi di latifoglie esigenti. Piante di grandi dimensioni possono alternarsi a piante ceduate in seguito ad attacchi da cancro. Lo stato fitosanitario è generalmente accettabile, anche se i castagneti appartenenti a questo sottotipo sono soggetti a mal dell'inchiostro. Nell'insieme il dinamismo è orientato verso il bosco misto di latifoglie mesofile. Acero montano, acero riccio, tiglio platifillo (più raramente frassino maggiore e ciliegio) formano talvolta un sottopiano dominato rispetto a quello dei castagni, mentre in altri casi la sostituzione è affermata, con ingresso sul piano dominante. Anche l'abete bianco (soprattutto in Casentino) può essere presente assieme alle latifoglie d'invasione. Si tratta dei castagneti più ricchi di diversità in termini di specie arboree d'ingresso (foto 16). Nel sottobosco prevalgono

erbe esigenti a foglia laminare, con addensamenti di felce aquilina e rovi nelle radure.

Stazioni. Il sottotipo in questione indica castagneti in condizioni di suoli mesici in fascia medio-montana. Il substrato è costituito da arenarie, da cui derivano suoli profondi, freschi, tendenti al subacido e mai troppo acidi, ricchi di humus ben distribuito nel profilo. Gli orizzonti di riferimento sono quello alto-collinare dei boschi mesoigrofilo di cerro, ostria, castagno e misti di varia composizione, e quello inferiore delle faggete e delle abetine eutrofiche o acidofile (Arrigoni, 1998), corrispondenti alla fascia altitudinale 550-950 m s.l.m. (più spesso 700-900 m s.l.m.): le quote inferiori corrispondono a valli di inversione termica. I climi sono caratterizzati, di regola, da assenza di aridità estiva.

Localizzazione. Si tratta di frammenti, in corrispondenza di suoli più profondi, umidi, fertili e ricchi di humus *mull*. Localizzato a chiazze su Pratomagno, Colline Metallifere, Appennino pratese e pistoiese e, soprattutto, Casentino.

Aspetti paesaggistici. I castagneti, nelle aree in cui



16. Castagneto di suoli mesici, sottotipo con latifoglie a legno pregiato presso Badia Prataglia (AR)

è presente questo sottotipo, non costituiscono mai un elemento di rarità. Essi, tuttavia, non esprimono dominanza nel paesaggio.

***Castagneto di suoli mesici,
variante con latifoglie esigenti di acqua***

Castagneti in condizioni di suoli mesoigrofilo. Si tratta di una variante azonale (piccole superfici sparse in Garfagnana, Lunigiana, Pratomagno, Mugello, Appennino pratese e pistoiese, Casentino, Colline Metallifere), assente in ambienti collinari mediterranei. Più che a clima, quota ed esposizione, la variante è legata a profondità del suolo e a certe situazioni di giacitura (vallecole umide, soggette a fenomeni di inversione, boschetti lungo torrenti ecc.). Nel sottobosco prevalgono rovi, ranuncolo e salvia glutinosa. Si tratta di castagneti soggetti a evoluzioni di post-coltura che, date le condizioni stazionali, sono rapide nelle fasi iniziali di successione: l'invasione o il recupero di specie mesoigrofile come nocciolo, ontano nero e carpino bianco, tuttavia, è meno rapida rispetto a quella delle latifoglie mesofile a legno pregiato, caratterizzate da accrescimenti più veloci. Altre specie presenti sono: salicene, carpino nero, orniello, abete bianco, acero campestre, robinia. Questa variante evolutiva tende a sfumare in più di un caso nel sottotipo a latifoglie con legno pregiato, con cui ha in comune un'elevata ricchezza di specie arboree d'ingresso.

***Castagneto di quota, sottotipo di suoli
moderatamente acidi, a faggeta mista***

Elementi caratteristici e fisionomia. Castagneti da frutto con piante di grandi dimensioni. Lo stato fitosanitario varia da zona a zona, ma complessivamente non è troppo preoccupante. La successione, nell'insieme, suggerisce un'evoluzione verso il ritorno della faggeta. La *facies* arbustiva può essere caratterizzata, in certi casi, dalla presenza del bosso e dell'agrifoglio (*varianti oceaniche* osservate su Appennino pistoiese e Colline Metallifere).

Stazioni. I substrati di riferimento sono arenarie, più raramente alberese o galestro con calcare dilavato. L'orizzonte

forestale di riferimento è quello inferiore delle faggete e delle abetine eutrofiche o acidofile (Arrigoni, 1998), corrispondente alla fascia altitudinale 650-900 m s.l.m. La fascia non corrisponde all'ottimo climatico per il castagno: i problemi dipendono più che altro dai venti di crinale, dalla brevità del periodo vegetativo e dalle gelate tardive.

Localizzazione. Lunigiana, Garfagnana, Appennino pratese e pistoiese, Alto Mugello, Casentino, Alta Val Tiberina, Monte Amiata (un'area relitta è localizzata nelle Colline Metallifere, in una valle d'inversione termica).

Aspetti paesaggistici. I castagneti dominano sulle Alpi Apuane, e sono un'importante componente di molte zone montane dell'Appennino pratese, di quello pistoiese e del Monte Amiata. Il castagneto di quota è invece molto più sporadico nel paesaggio forestale delle Colline Metallifere e dell'Alpe di Catenaia.

Castagneto di quota, sottotipo di suoli acidi

Elementi caratteristici e fisionomia. Castagneti da frutto con elevata frequenza di piante ceduate, in cui si osserva l'invasione di betulla (specie eliofila, frugale, che trova nei suoli acidi minore concorrenza e un bilancio idrico più favorevole, data la tessitura sabbiosa) e pioppo tremolo; più rari sono robinia e salicone. Lo stato fitosanitario è generalmente accettabile.

Stazioni. Il sottotipo comprende molteplici casi: castagneti abbandonati su suoli acidi in cui le ripuliture hanno creato condizioni adatte per l'insediamento di specie pioniere, ma anche situazioni atipiche come popolamenti su pendici soggette a frane o fortemente colpiti da parassiti. L'orizzonte di riferimento è quello inferiore delle faggete e delle abetine eutrofiche o acidofile (Arrigoni, 1998): la fascia altitudinale è compresa fra 750 e 900 m s.l.m.

Localizzazione. Si tratta di un sottotipo raro, rilevato sporadicamente in località di Chianti, Appennino pistoiese, Appennino pratese, Pizzorne e Garfagnana, per lo più a esposizioni nord ed est, su pendici di varia acclività.

Castagneto di sostituzione (parassitogena o pirogena)

Elementi caratteristici e fisionomia. Castagneti da frutto abbandonati in seguito a devastazioni di parassiti (*Phytophthora cambivora* e/o *Cryphonectria parasitica*), parzialmente ceduati oppure tagliati a raso e convertiti a ceduo. A volte si tratta di popolamenti percorsi dal fuoco, mentre in altri casi l'origine è mista (patologie di fortissima incidenza seguite dal passaggio del fuoco, a sua volta favorito dalla bassa densità residua del castagneto, in cui trova sviluppo un consistente sottopiano di erbe o arbusti facilmente infiammabili). Si tratta di popolamenti radi, in cui le piante da frutto sopravvissute sono non oltre il 20-30% del totale, con un grado di copertura ridotto di più del 50% rispetto a quello potenziale. La rinnovazione del castagno è piuttosto rara, mentre la fisionomia evolutiva può variare dal brachipodieto, all'arbusteto (felceto, pruneto, ericeto, brughiera, ginestreto), al bosco di sostituzione (robinieto, pineta, ostrieto, querceto ecc.). La *facies* del sottobosco coincide spesso con la tipologia evolutiva, in quanto l'arbusteto non rappresenta il sottobosco, ma il vero e proprio soprassuolo di sostituzione.

Stazioni, localizzazione e aspetti paesaggistici sono assai variabili.

Un caso trasversale di evoluzione: la successione a robinia

Le evoluzioni caratterizzate dalla dominanza della robinia meritano una breve trattazione a parte. In molti castagneti e nelle scarpate adiacenti la robinia è stata introdotta fra gli anni cinquanta e sessanta: da lì si è avviata l'espansione spontanea. Nel caso di vere e proprie devastazioni oppure di scoperture più o meno ampie, la robinia, con relativa indipendenza dai fattori climatici ed edafici, colonizza rapidamente le zone scoperte. L'evoluzione a robinia indica spesso situazioni di transizione fra il tipo di suoli mesici e quello di suoli acidi. Il pionierismo della specie è più evidente nei suoli mesici, dove essa si espande e diviene più aggressiva. In realtà la maggiore frequenza si riscontra in zone in cui la specie è stata abbondantemente impiantata. Ne deriva che il sottotipo non

è necessariamente legato a fattori stagionali, ma piuttosto a zone di grande diffusione di questa specie pioniera e, a volte, a introduzioni di origine artificiale nei castagneti. Le aree di maggiore diffusione di castagneti in evoluzione spinta a robinia si trovano in Lunigiana, Garfagnana, Pizzorne, Montalbano, Appennino pratese e pistoiese.

5. Aspetti gestionali e culturali del castagneto da frutto

I presupposti comuni a tutte le proposte di recupero produttivo del castagneto da frutto sono i seguenti:

- sia garantita la stabilità della coltura (ad esempio, non ha senso conservare il castagneto qualora nella zona vi siano devastazioni da parassiti; allo stesso modo, non ha senso abbandonare alla propria evoluzione un pruneto di sostituzione in ambiente mediterraneo, in cui i rischi d'incendio siano molto elevati);
- esistano condizioni socioeconomiche convenienti per intervenire a difesa della coltura. Negli interventi di recupero diventano spesso predominanti processi sociali, quali la riunione dei proprietari in associazioni e l'accorciamento delle filiere. Unendosi in associazioni, i castanicoltori ottengono un duplice risultato: hanno maggiori possibilità di accedere a finanziamenti e agevolazioni per le operazioni di recupero e, grazie all'accorpamento della proprietà, raggiungono superfici sufficienti (massa critica) per rendere economicamente sostenibili le operazioni colturali e la commercializzazione del prodotto. L'accorciamento delle filiere, sia per il frutto sia per il legno, permetterebbe di evitare numerosi passaggi intermedi, ai quali si devono costi aggiuntivi che riducono le possibili entrate del produttore.

Un altro aspetto che può incentivare il recupero produttivo dei castagneti è connesso con la creazione di marchi collettivi di certificazione del prodotto (marchi d'origine, agricoltura biologica, certificazioni di gestione) che consentono di qualificare la produzione anche del piccolo proprietario.



17. Castagneto abbandonato in cui sono distinguibili numerosi polloni alla base delle vecchie piante della selva

Nei castagneti da frutto non soggetti a ordinaria gestione si instaurano processi di successione secondaria che possono portare, nel giro di pochi anni, al cambiamento quasi completo della fisionomia dei soprassuoli. In particolare, già dopo 2-3 anni, nelle condizioni stazionali favorevoli, numerosi polloni derivanti dai ricacci alla base delle ceppaie dei castagni (*foto 17*) possono raggiungere altezze di 1-2 m, così come quelli delle altre latifoglie eventualmente presenti nel castagneto (querce, aceri, frassini, robinia, corbezzolo ecc.). Anche la rinnovazione naturale da seme, specialmente quella di specie pioniere come il pino marittimo e il pino nero, seppur con ritmi di accrescimento più lenti rispetto a quelli della componente agamica, tende a insediarsi precocemente nei castagneti non coltivati. Sebbene le modalità e i tempi di tali fenomeni varino in maniera significativa nelle diverse stazioni nelle quali è stato coltivato il castagno, è molto probabile che già dopo 4-5 anni dall'abbandono culturale non sussistano più le condizioni per classificare il soprassuolo come castagneto da frutto (*foto 18*).

Secondo quanto riporta il Regolamento forestale della Regione Toscana (DPR n. 48/R, 8 agosto 2003) all'art. 52,



18. Castagneto dopo 20 anni dall'abbandono in cui si sono insediati densi gruppi di piante di abete bianco presso Badia Prataglia (AR)

comma 2: “Non sono soggette alle norme dei castagneti da frutto, ma alla disciplina dei boschi, le formazioni pure o miste di castagno, pur derivanti dall’abbandono colturale di castagneti da frutto, che siano state già oggetto di taglio boschivo per la produzione legnosa o dove la vegetazione arborea forestale abbia *una densità superiore a cinquecento fusti o polloni ad ettaro*”. Quest’ultima parte della norma può lasciare spazio a interpretazioni non univoche, in quanto non definisce chiaramente le dimensioni minime dei fusti o dei polloni da valutare per constatare se il castagneto da frutto non coltivato sia da ritenere o meno un bosco. Considerando che lo stesso art. 52 al comma 3 prevede che “La formazione di castagneti da frutto da boschi puri o misti di castagno attualmente destinati alla produzione legnosa e dalle formazioni di cui al comma 2 è soggetta ad autorizzazione”, tale procedura è consigliabile in tutti i casi.

All’atto pratico, quando siamo di fronte a un castagneto da frutto abbandonato le scelte gestionali da prendere in considerazione sono essenzialmente tre:

1. recupero produttivo del castagneto da frutto;
2. interventi selvicolturali di "postcoltura";
3. abbandono del soprassuolo alla propria evoluzione.

5.1 Recupero produttivo del castagneto da frutto

Il recupero produttivo dei castagneti da frutto esistenti trova valide motivazioni nelle numerose funzioni attribuite a questo tipo di soprassuoli. Infatti, un castagneto da frutto in esercizio, oltre a un apprezzabile valore economico, può rivestire interesse storico e svolgere efficacemente funzioni protettive, paesaggistiche e ricreative. Il ripristino colturale deve necessariamente fondarsi sulla scelta di aree particolarmente vocate a una produzione che trovi riscontro nella domanda del mercato: solo su queste superfici è possibile concentrare gli interventi in modo da far fruttare al massimo le risorse investite, in termini sia di contributi pubblici, sia di forza lavoro.

Prima di intervenire sono necessarie valutazioni di tipo ecologico, fitopatologico ed economico. È necessario verificare attentamente che le esigenze ecologiche del castagno siano soddisfatte, sia per quanto riguarda il suo sviluppo vegetativo, sia per quanto riguarda i processi riproduttivi; alle quote più alte, dove i limiti termici influiscono negativamente sull'entità e sulla qualità della fruttificazione, ma dove si hanno comunque condizioni idonee a ottenere elevati accrescimenti, i popolamenti di castagno, se opportunamente gestiti, possono essere una ricca fonte di legname di pregio. È necessario che la situazione sanitaria di partenza sia favorevole: la presenza di focolai di mal dell'inchiostro può da sola compromettere l'esito positivo dell'intervento; per quanto riguarda il cancro corticale è preferibile che siano scarsi i segni di attacchi virulenti recenti (rametti terminali che ancora portano, disseccati, foglie e ricci non completamente sviluppati) e invece abbondanti le infezioni di tipo ipovirulento; la presenza di numerose branche disseccate da lungo tempo (riconoscibili per il loro colore chiaro dovuto al distacco della corteccia e per l'assenza dei rametti terminali fatti cadere dagli agenti atmosferici) dà un'idea della situazione passata e non di quella attuale. Le considerazioni

di ordine economico, a prescindere da un bilancio fra costo del recupero e futuri redditi ottenibili, dovranno riguardare la rispondenza della cultivar alle esigenze del mercato (in particolar modo di quello locale) e la contemporanea presenza di una favorevole situazione socioeconomica. Risultano determinanti in tal senso una buona viabilità, distanze limitate dal mercato di vendita, disponibilità di manodopera qualificata, possibilità di accedere a finanziamenti pubblici e di qualificare il prodotto con marchi di certificazione.

Quando si manifestano le condizioni stagionali, fitosanitarie e infrastrutturali favorevoli, occorre individuare una o più varietà che presentino caratteristiche di pregio e che ben si adattino all'ambiente in cui l'intervento è programmato.

Qualora il soprassuolo abbandonato sia già costituito da varietà di pregio, si hanno garanzie sull'adattamento alla stazione e si può perciò procedere al *recupero delle piante del vecchio soprassuolo* operando principalmente con la *potatura* e provvedendo a raggiungere una densità ottimale grazie alla realizzazione di un limitato numero di innesti.

In caso contrario, si renderà necessaria la *sostituzione del vecchio soprassuolo* con la realizzazione di nuovi *innesti*.

In sede di valutazione preliminare non si deve dimenticare che la coltivazione del castagneto da frutto può fornire un reddito integrativo e solo in pochissimi casi può rappresentare l'attività principale di un'azienda. Le produzioni di frutto commerciabile attese possono variare da 10 a 30 q/ha/anno, in funzione della densità del soprassuolo definitivo e delle condizioni stagionali. La piena produttività si può raggiungere già dopo 3-4 anni quando l'intervento è attuato prevalentemente recuperando, con la *potatura*, vecchie piante già innestate; nel caso prevalga il recupero tramite innesto, i tempi si dilatano fino a 10-20 anni a seconda delle tecniche utilizzate (con l'innesto *a corona* si accorciano i tempi di circa 5 anni). In merito ai costi di potature e innesti occorre tenere presenti i seguenti dati di riferimento:

- per le potature, una squadra formata da due potatori può recuperare, in una giornata, 8-12 piante, provvedendo anche alla depezzatura delle branche tagliate; spetta poi al proprietario allontanare la legna;

- per l'innesto, considerando una superficie di 1 ha, sono necessarie 12 giornate di lavoro per la preparazione dei portainnesti e l'esecuzione degli innesti, almeno 18 giornate per le cure agli innesti nel corso della prima stagione vegetativa, e almeno altre 12 nel corso della seconda.

Non sono rari i casi in cui il valore affettivo risulta il principale fattore che spinge al recupero del castagneto.

Nel caso in cui si giunga a optare per il recupero produttivo, occorre esaminare quale iter procedurale seguire in ottemperanza alla Legge regionale forestale. Le operazioni di recupero sono soggette a sola dichiarazione se lo stato del soprassuolo non ricade nelle condizioni descritte all'art. 52, comma 2 del Regolamento forestale; in caso contrario è necessario richiedere specifica autorizzazione per tutti gli interventi previsti.

Le operazioni preparatorie e accessorie

La prima operazione da prevedere è rappresentata dall'eliminazione delle eventuali altre specie arboree e arbustive che hanno fatto il loro ingresso durante la fase di abbandono. Se ci si trova ancora in situazioni riconducibili al castagneto da frutto il taglio delle piante, ai sensi dell'art. 52 comma 5 del Regolamento forestale, è soggetto a sola dichiarazione "qualora la loro eliminazione non comprometta l'assetto idrogeologico e, ove necessario, si provveda alla messa a dimora di piante di castagno in sostituzione". Semenzali e giovani piante di castagno possono essere utilizzati come portainnesto. In situazioni di buona fertilità o nel caso di lunghi periodi di abbandono, la massa da utilizzare potrà anche essere cospicua e andranno attentamente valutate onerosità e redditività dell'intervento. Gli assortimenti più pregiati sono quasi sempre ottenibili dai castagni selvatici, polloni o piante da seme che siano; tuttavia è anche possibile impiegare tutto il materiale legnoso presente come fonte di biomassa per energia termica (legna da ardere, cippato).

Le operazioni colturali per il recupero

a. La potatura delle vecchie piante innestate

Il recupero produttivo di piante di cultivar di pregio che si trovano in precarie condizioni vegetative può essere realizzato grazie alla potatura. I criteri che devono essere adottati

dal potatore sono quelli del *risanamento*, del *ringiovanimento* e della *riorganizzazione* delle chiome.

Il *risanamento* della pianta viene realizzato eliminando i rami secchi e tutti quelli che presentano infezioni virulente di cancro corticale. In un'ottica più allargata, considerando un soprassuolo nel cui recupero le potature siano integrate da nuovi innesti, è necessario ridurre, qualora sia eccessivo, il numero di infezioni (anche ipovirulente), in quanto queste risultano in grado di uccidere gli innesti nella fase di attecchimento e in quella giovanile (primi anni dopo l'innesto).

Il *ringiovanimento* può essere ottenuto nei seguenti modi:

- favorendo lo sviluppo di gemme che garantiscano un buono sviluppo negli anni successivi, grazie all'eliminazione di gemme meno vigorose perché fisiologicamente meno giovani;
- risvegliando le gemme dormienti di cui il castagno è ricco, ottenendo la formazione di rami epicormici caratterizzati da uno spiccato vigore;
- facendo in modo che si formino nuove gemme (gemme avventizie), anch'esse con sviluppo di tipo giovanile.

La *riorganizzazione* della chioma si ottiene:

- sfruttando l'articolazione in branche principali già presenti nella pianta: ciò consente una migliore occupazione dello spazio nel piano delle chiome del popolamento;
- cercando di equilibrare il peso che il fusto della pianta, spesso cariato, deve sopportare;
- completando la copertura del castagneto. In questo senso andrebbe favorita l'emissione di nuovi rami in direzioni che al momento del recupero appaiono sguarnite: ciò può essere ottenuto stimolando l'emissione di nuovi getti con piccole capitozzature su branche adiacenti;
- dando luce a rami potenzialmente fruttiferi, tramite l'eliminazione di quelli che, sovrastandoli, li ombreggiano. Il rilascio di numerosi rami ad andamento orizzontale può essere da sconsigliare nelle stazioni in cui siano frequenti neviccate abbondanti o particolarmente pesanti, in quanto si corre il rischio di vanificare il lavoro di potatura a causa della rottura delle branche che si è deciso di favorire.



19. Taglio di potatura mal eseguito, in cui è visibile il moncone del ramo asportato al centro del callo di cicatrizzazione



20. Infezione di cancro corticale a seguito di un taglio di potatura mal eseguito

Si può affermare che, generalmente, una corretta potatura di recupero abbassa la chioma ed elimina preferibilmente i rami più esterni sui quali sono presenti le gemme fisiologicamente meno "giovani". La potatura va condotta tenendo comunque presente che la forma della pianta va modellata, in modo da rendere più agevoli gli interventi che verranno effettuati in futuro, migliorando al contempo le condizioni di illuminazione della chioma: ne risulterà favorita la fruttificazione, dal punto di vista sia qualitativo, sia quantitativo. All'atto pratico devono essere accorciate, con taglio di ritorno, le branche di dimensioni rilevanti (con diametri alla base, nel punto di inserzione, maggiori di 8-10 cm) con asse principale ad andamento verticale o quasi, mentre vanno eliminati con taglio di diradamento sia le branche che si sovrappongono, ombreggiandole, ad altre più basse, sia i giovani rami di piccolo diametro assurgenti. Perché abbia un effetto di rinvigorismento sulla pianta, il taglio non deve essere troppo debole ma, all'estremo opposto, si deve aver cura di non semplificare l'articolazione della chioma con interventi troppo drastici.

Operativamente si deve procedere evitando di rilasciare monconi (*foto 19*). Nel caso di tagli di diradamento, si deve prestare attenzione a non provocare una ferita troppo rasente al fusto, asportando o danneggiando la zona ingrossata che si trova alla base del ramo (colletto). Così facendo, si favorisce una rapida cicatrizzazione della ferita e si mantengono intatte le difese, che naturalmente proteggono la pianta dall'estendersi di infezioni da patogeni. Dato che è economicamente improponibile proteggere le ferite mediante l'applicazione di mastici, risulta indispensabile realizzare correttamente il taglio (*foto 20*). A questo proposito va ricordato che l'utilizzo di mastici può essere preso in considerazione solamente in casi particolari, come ad esempio per individui di elevato pregio storico o paesaggistico o, al limite, per popolamenti di limitata estensione in cui risulti assente il cancro corticale nella forma ipovirulenta. È stato comunque rilevato che i rami vecchi solitamente non vengono attaccati dal cancro corticale; il mastice quindi andrebbe utilizzato solo sui tagli effettuati su rami giovani. In pratica, si può affermare che i rami da proteggere, se necessario, sono quelli con corteccia liscia o poco fessurata, mentre i rami con corteccia profondamente fessurata non subiscono, di regola,

l'attacco da parte di *Cryphonectria parasitica*. Perché il mastice svolga appieno la sua funzione di barriera protettiva nei confronti degli organismi patogeni, la sua applicazione deve essere immediatamente successiva all'operazione di taglio; in caso contrario si rischia di coprire la ferita quando già il patogeno è venuto a contatto con il legno, accelerando lo sviluppo della malattia; infatti, al di sotto dello strato di mastice creerebbero condizioni ideali per i funghi, ovvero temperature più alte e maggiore umidità rispetto all'ambiente esterno.

Numerose sono le esperienze di recupero di castagneti appenninici che hanno dato ottimi risultati. Piante secolari, in avanzato stato di degrado, che forniscono ormai solo pochi ricci, possono essere rimesse in produzione tramite potature di varia intensità; sulle piante maggiormente compromesse si può effettuare la capitozzatura, che consiste nella drastica asportazione di quasi tutte le branche, lasciando una porzione del solo fusto principale (foto 21).



21. Capitozzatura di grosse branche

In generale si osserva che:

- le piante sottoposte a potatura manifestano una buona e graduale ripresa vegetativa, specialmente nel caso in cui l'intervento sia di media intensità. Maggiore è l'intensità di potatura, più pronta e caotica è l'emissione di nuovi rami: per questo si rendono necessari altri interventi, negli anni successivi al primo, per regolarizzare la chioma in modo da ottenere una buona conformazione;
- nelle piante capitozzate, l'emissione di rami epicormici è assai elevata e concentrata, soprattutto nel primo anno dopo la potatura; gli interventi di riorganizzazione della chioma sono perciò più complicati e assolutamente necessari, inoltre, per i primi anni la pianta non fruttifica;
- la durata del periodo di rivitalizzazione dipende soprattutto dallo stato vegetativo della pianta da recuperare: più avanzata si mostra la fase di senescenza nella pianta, minore è la durata dell'effetto dell'intervento.

La ripresa della produzione dei frutti è piuttosto rapida: già dopo 4 anni dal primo intervento si stima che possa realizzarsi una produzione di circa 30 kg a pianta. Le piante capitozzate, almeno nei primi anni, si dimostrano meno produttive (in genere, dopo quattro anni, non si arriva a 10 kg per pianta). In conclusione, i risultati migliori si ottengono con potature di media intensità. Gli interventi troppo deboli comportano una scarsa rivitalizzazione della pianta, mentre quelli troppo drastici, che sono da considerare eccezionali, non sempre portano ai risultati desiderati. Nel migliore dei casi, le potature necessitano comunque di ripetute cure negli anni.

Per quanto riguarda le tecniche di *tree-climbing*, derivate da quelle alpinistiche e speleologiche, va rilevato che esse permettono al potatore di muoversi, in sicurezza, in tutte le direzioni. In questo modo i tagli possono essere realizzati focalizzando l'attenzione sulle esigenze della pianta a differenza di quanto viene fatto se il potatore sale sulle piante secondo tecniche tradizionali (foto 22); se il taglio viene effettuato nel punto oltre il quale il potatore non si sente più sicuro, si ottengono risultati più o meno diversi da quello prefissato teoricamente e dipendenti alle doti "acrobatiche" del potatore stesso.



22. Potatura eseguita con l'ausilio della scala

La potatura, soprattutto se condotta da *tree-climber* (foto 23), è una cura culturale molto onerosa; nelle operazioni di recupero, ma anche nella successiva gestione ordinaria in genere, diventa quindi necessario concentrare gli sforzi sul numero minimo di piante che consentano una copertura completa. Castagneti abbandonati in tempi recenti, poco colpiti da patologie e costituiti con cultivar da farina, sono spesso caratterizzati da densità molto elevate: in questi casi piante innestate, che presentano chiome di sviluppo limitato e fortemente compresse dalle vicine, possono essere valutate come in sovrannumero e può risultare utile eliminarle (dopo richiesta di autorizzazione secondo l'art. 52, comma 6 del Regolamento forestale della Toscana).

Se nei residui delle potature sono presenti infezioni virulente di cancro corticale, è buona norma provvedere alla loro eliminazione, dato che il fungo ha anche comportamento saprofita e pertanto continua a vegetare e a produrre spore anche sul legno morto; tali rami possono essere bruciati *in loco* oppure vanno allontanati dal castagneto. La cippatura del materiale di risulta non è quasi mai conveniente, ma può essere realizzata a patto di distribuire nel castagneto il cippa-



23. *Intervento di potatura in tree-climbing*

to prodotto; così facendo si evita un “effetto pacciamatura”, che può portare alla distruzione localizzata del cotico erboso, e al contempo si elimina il rischio fitosanitario in quanto il legno, disidratandosi velocemente, non può più essere utilizzato dal fungo come substrato di crescita. Qualora l’intervento di recupero preveda anche la realizzazione di innesti, sono obbligatoriamente da eliminare non solo i rami colpiti da infezioni virulente, ma anche quelli su cui si osserva la presenza di ceppi ipovirulenti, poiché anche questi hanno esito letale sugli innesti.

Nel caso in cui si decida di bruciare i residui derivanti dalla potatura, l’art. 66, comma 2, del Regolamento forestale consente l’abbruciamento a condizione che:

- il fuoco venga acceso in spazi vuoti preventivamente ripuliti e isolati da vegetazione verde, secca o altamente combustibile;
- il materiale sia concentrato in piccoli cumuli, tali da determinare fiamme di modesta altezza e facilmente estinguibili;
- il fuoco sia sorvegliato costantemente, fino al completo spegnimento dei tizzoni o delle braci;
- non ci sia concomitanza di vento forte;

- se si opera durante i periodi definiti a rischio (di cui all'art. 61), l'abbruciamento deve essere effettuato immediatamente dopo l'alba e terminato entro le ore 9 del mattino.

Se si opera in maniera diversa deve essere richiesta autorizzazione all'Ente Territoriale competente (Comunità Montana o Provincia), secondo quanto prescritto dall'art. 66, comma 1.

Qualora si decida di bruciare e ci si trovi a operare su superfici classificate dall'ARPAT come "aree focolaio" nei confronti della presenza del cinipide del castagno, bisognerà fare riferimento alle prescrizioni riportate dai Decreti ARPAT n. 310 del 23 ottobre 2008 e n. 282 del 29 luglio 2009 e dall'eventuale Direttiva della Giunta Regionale.

Le operazioni colturali per il recupero

b. L'innesto

Molte sono le tecniche di innesto che possono essere impiegate sul castagno; fra queste si possono ricordare, tra gli innesti a legno, lo *spacco pieno* (foto 24), lo *spacco diametricale*, il *doppio spacco inglese* (foto 25) e gli *innesti a corona* (foto 26) e *a triangolo*, mentre tra gli innesti a gemma si segnalano lo *zufolo* (foto 27) e l'*innesto a gemma dormiente*. Quelli tradizionalmente usati erano l'*innesto a zufolo* e, nel caso in cui le piante venissero



24. Innesto a spacco pieno attecchito (in evidenza il callo di cicatrizzazione)



25. Innesto a doppio spacco inglese (marza inserita nel portainnesto)

innestate a un'altezza tale da evitare il morso degli animali al pascolo, l'innesto a corona. In generale, nella pratica, la tecnica che fornisce i migliori risultati è quella preferita dall'operatore e per la quale esso ha acquisito una buona manualità.

Esistono comunque – in particolare nel caso del castagno, per cui così importanti sono gli aspetti fitopatologici – alcune indicazioni che vanno tenute in particolare considerazione. I risultati migliori si ottengono quanto più piccole e di più veloce cicatrizzazione sono le ferite che vengono prodotte sia sulla marza che, soprattutto, sul portainnesto. In questo senso appaiono molto validi il *doppio spacco inglese* e lo *spacco pieno*, effettuati su portainnesti giovani (quindi di piccolo diametro), mentre da sconsigliare risulta l'*innesto a corona* e decisamente da evitare lo *spacco diametrico* (effettuati su portainnesti di dimensioni maggiori). Nel caso di introduzione di nuove varietà è problematico fare ricorso all'innesto a zufolo, che spesso è l'unico conosciuto dai proprietari dei castagneti. L'*innesto a zufolo* si effettua utilizzando le gemme, sfilate assieme a un anello di corteccia, da bacchette di piante già in succhio; il materiale così ottenuto non sopporta la disidratazione e non può essere conservato e/o trasportato; quindi, con questa tecnica di innesto, si possono propagare solamente varietà già



26. *Innesto a corona*



27. *Innesto a zufolo*
(marza inserita nel portainnesto)

presenti nell'area in cui si interviene. Nella scelta delle varietà da introdurre devono essere privilegiate quelle con buone caratteristiche merceologiche (pezzatura, monoembrionia, facile "pelabilità" ecc.) e organolettiche. Sicuramente ci si può rivolgere a quelle locali, purché abbiano prospettive di successo sul mercato e possano essere tutelate da marchi di qualità e tipicità; le cultivar locali, tradizionalmente coltivate, sono certamente adattate all'ambiente e compatibili col portainnesto selvatico locale. Per le varietà da introdurre *ex novo* è necessario far riferimento ai risultati ottenuti in impianti comparativi: devono essere valutate sia le capacità produttive in vari ambienti di coltivazione, sia il problema dell'incompatibilità fra portainnesto e marza, che il castagno può presentare. L'introduzione di varietà da destinare alla trasformazione industriale e, come primizie, alla grande distribuzione deve essere attentamente ponderata sulla base della possibilità di contrattare prezzi e quantitativi da conferire; per piccole realtà una scelta di questo tipo non è quasi mai consigliata.

Le bacchette della varietà desiderata, dalle quali in seguito si ricaveranno le marze, devono essere raccolte da rami sani nel periodo di riposo vegetativo. Può essere consigliabile disinfettare le bacchette con un bagno in soluzioni che contengono prodotti antifungini rameici; esse vanno poi conservate, chiuse in sacchi di polietilene, in celle refrigerate a 2-3 °C. Ciò presuppone l'impiego di strutture non sempre disponibili per il privato: in questo caso possono essere utilizzate soluzioni estemporanee, tenendo comunque ben presente che il materiale deve mantenersi in fase di riposo vegetativo con le gemme ben chiuse. Infatti è importante far sì che le bacchette non perdano umidità e che non siano stimolate a schiudersi dalla luce e dal calore. Dato che la conservazione è un passaggio piuttosto delicato, si cerca di limitarne la durata raccogliendo le bacchette nei mesi di febbraio e marzo. Per quanto riguarda il materiale di propagazione, è da rimarcare come non sempre sia possibile reperire con facilità bacchette della varietà desiderata, che presentino una buona attitudine a fornire marze: è quindi necessario che il castanicoltore intenzionato al recupero si informi con anticipo sulla disponibilità del materiale di propagazione. Da alcuni anni la situazione è migliorata grazie



28. Ceppaia con polloni di un anno da selezionare per innesto

alla realizzazione di alcuni campi marze destinati alla produzione di bacchette (in tal senso è possibile rivolgersi a: Comunità Montana del Casentino, Comunità Montana Montagna Fiorentina, Associazione Castanicoltori della Garfagnana, Museo della Castanicoltura di Colognora (LU), Provincia di Massa-Carrara. Va sottolineato che il movimento di materiale di propagazione è regolamentato dai Decreti ARPAT n. 310 del 23 ottobre 2008 e n. 282 del 29 luglio 2009.

Nell'esecuzione dell'innesto bisogna porre attenzione a non utilizzare coltelli e forbici che siano venuti a contatto con infezioni di *Cryphonectria parasitica*.

Nella pianificazione dei lavori bisogna prevedere che gli innesti da realizzare devono svilupparsi in piena luce e che dal loro sviluppo si dovranno ottenere chiome di circa 10 m di diametro; per questi motivi i portainnesti andranno scelti in posizioni soleggiate e dovranno trovarsi a circa 10 m da altre piante innestate. Se l'intervento prevede il ricorso a innesti in maniera andante sull'appezzamento, la densità dei portainnesti dovrà essere inizialmente maggiore, per poi essere regolata successivamente.

Quando si innestano polloni di un anno, è necessaria una selezione preliminare fra i numerosi polloni presenti sulla

ceppaia; ne vanno rilasciati 4-10, dei quali circa la metà sarà innestata (foto 28). Il pollone utilizzato come portainnesto deve trovarsi in posizione esterna alla ceppaia (con una più pronunciata facoltà di emettere nuove radici) e, allo stesso tempo, essere saldamente inserito in essa. Il numero di polloni da rilasciare e di quelli da innestare dipende dalle dimensioni della ceppaia e dalle capacità dell'innestino. Va sempre tenuto presente che su ogni ceppaia si vuole ottenere una sola pianta innestata: i polloni in eccedenza vengono rilasciati per cercare di attenuare l'indesiderato riscoppio della ceppaia, che costringe comunque a ripuliture (sulla ceppaia) nel corso della stagione in cui si effettua l'innesto e in quella successiva; gli innesti in eccedenza vengono eseguiti giusto per sostituire subito quelli eventualmente falliti. Tra gli innesti effettuati su una ceppaia va individuato il prima possibile il candidato a costituire la futura pianta; gli altri, sottoposti a drastiche potature sopra il punto di innesto, potranno fornire, per i primi anni, bacchette per nuovi innesti.

Nel caso si intenda impiegare, come soggetti, polloni di maggiori dimensioni (comunque non superiori a 12 cm di diametro), si potrà ricorrere all'innesto *a corona* con 2 o più marze. Indipendentemente dalla tecnica adottata, occorre che le marze e i soggetti vengano preparati con cura, al fine di permettere una perfetta unione delle zone rigeneratrici (*cambio*) di marza e portainnesto. Inoltre occorre rafforzare la zona interessata dai tagli con una legatura, con tubolare di plastica, che deve essere mantenuta per un mese circa. L'eliminazione del tubolare deve avvenire prima che si formino necrosi da strozzatura. Il punto di innesto e tutte le superfici esposte a seguito dei vari tagli devono essere protetti con cera da innesti; a tale proposito va ricordato che si trova in commercio un mastice con un additivo biologico antagonista del fungo responsabile del cancro corticale. Per quanto riguarda gli aspetti fitopatologici, va tenuto presente che sugli innesti risultano mortali anche le infezioni dovute ai ceppi ipovirulenti del fungo del cancro corticale: la presenza nelle vicinanze di infezioni ipovirulente risulta comunque un fattore negativo (al contrario di quanto avviene quando si recuperano piante adulte tramite potatura).

Il portainnesto deve risultare privo di rami, poiché questi potrebbero facilmente prendere il sopravvento sui getti ori-

ginati dall'innesto. Il problema può essere superato tramite la precoce asportazione delle gemme in fase di schiusura. La ripetizione (per almeno 2 volte) di tale operazione durante la prima stagione vegetativa previene lo sviluppo di vigorosi rami. È importante che non si sviluppino veri e propri rametti lignificati, perché le ferite causate dalla loro eliminazione costituiscono una facile via di accesso per l'agente patogeno del cancro corticale. Come regola pratica si può dire che le ferite causate operando a mano nuda su materiale verde (spuntature dei getti e asportazione delle gemme in schiusura) non vengono colpite dal cancro corticale a differenza di quelle, estremamente suscettibili, causate su rami più o meno lignificati, per realizzare le quali si rende necessario ricorrere all'impiego di attrezzi cesori (forbici e seghe).

Gli innesti a corona danno origine a getti che di norma crescono molto velocemente e che necessitano di una protezione al fine di evitarne la rottura per distacco dal portainnesto, fenomeno frequente in corrispondenza di temporali estivi. Buoni risultati si ottengono legando gli innesti a pali ben conficcati nel terreno. Per evitare l'attacco di cancro corticale è buona norma non utilizzare pali di castagno dato che, come si è visto, il fungo responsabile si comporta anche da saprofito (è in grado di vivere e fruttificare anche su legno morto). Si possono utilizzare pali di castagno solo a patto che questi vengano scortecciati completamente. La legatura al palo non deve essere troppo stretta; inoltre deve essere evitato il contatto diretto tra palo e pianta innestata, interponendo tra questi un cuscinetto di materiale vegetale (paglia, felci ecc.). L'ausilio del palo si è dimostrato utile per almeno i primi 3-4 anni successivi all'innesto.

Un buono sviluppo dell'epibiota è sempre determinato da condizioni di piena illuminazione: si deve, per quanto possibile, evitare l'ombreggiamento dovuto a piante vicine o, sulla stessa ceppaia, a polloni innestati o selvatici.

Se l'intervento di recupero si basa esclusivamente sull'esecuzione di innesti, vanno considerate attentamente le particolari condizioni in cui ci si trova a operare. Le migliori condizioni di crescita per gli innesti si ottengono con il taglio raso del precedente soprassuolo. Così facendo, però, sul terreno si riduce l'azione protettiva esercitata dalla copertura delle chiome, con

il rischio che possano innescarsi fenomeni di erosione: è quindi preferibile operare su giaciture pressoché pianeggianti. Se il numero di ceppaie (derivanti dal taglio delle vecchie piante di castagno e delle latifoglie in ingresso) risulta elevato, diventa difficile controllare la competizione esercitata sui giovani innesti. Va ricordato inoltre che le cure colturali nei primi anni sono assolutamente necessarie, devono essere effettuate tempestivamente e richiedono un grosso impegno in termini di tempo per il castanicoltore. Si consiglia quindi di limitare le superfici d'intervento ad appezzamenti dell'estensione di circa 3.000 mq; se si intende recuperare un ettaro di castagneto saranno così necessarie 3 campagne di innesto in anni successivi. Inoltre, dal punto di vista legislativo si rende necessaria l'applicazione di quanto previsto dall'art. 52, comma 3 del Regolamento forestale della Regione Toscana (DPGR n. 48/R, 8 agosto 2003): "La formazione di castagneti da frutto da boschi puri o misti di castagno attualmente destinati alla produzione legnosa e dalle formazioni di cui al comma 2 (formazioni già oggetto di taglio boschivo per la produzione legnosa o dove la vegetazione arborea forestale abbia una densità superiore a cinquecento fusti o polloni a ettaro) è soggetta ad autorizzazione".

Da parte del castanicoltore, inoltre, sarebbe opportuno prevedere un *piano di conservazione e coltura* col quale si dimostri l'intenzione di coltivare attivamente il soprassuolo recuperato. Gli interventi di potatura di forte intensità, per essere efficaci, necessitano già dopo 1-2 anni di un ulteriore intervento di riorganizzazione della nuova chioma. Per gli innesti è fondamentale, nei primi due anni, eliminare (con più interventi nel corso della singola stagione vegetativa) la competizione esercitata dal selvatico (sotto il punto di innesto e sulla ceppaia), e dal terzo anno in poi quella dovuta alle ceppaie vicine e agli innesti sulla stessa ceppaia (con interventi via via sempre meno frequenti). Devono inoltre essere previste tutte le cure tipiche del castagneto da frutto.

Nel caso in cui ci si trovi a operare su superfici classificate dall'ARPAT come "aree insediamento", "aree focolaio" o "aree tampone", nei confronti della presenza del cinipide del castagno, bisognerà fare riferimento alle prescrizioni riportate dai Decreti ARPAT n. 310 del 23 ottobre 2008 e n. 282 del 29 luglio 2009 e dall'eventuale Direttiva della Giunta Regionale.

Nell'esecuzione degli interventi di recupero il castanicoltore può usufruire di sostegni finanziari.

Il Piano di Sviluppo Rurale (PSR) della Regione Toscana (consultabile sul web alla pagina www.regione.toscana.it/regione/export/RT/sito-RT/MenuPrincipale/sezioni/agricoltura/sviluppo_rurale/index.html) prevede per il periodo 2007-2013 la possibilità di accedere a finanziamenti per il recupero dei castagneti da frutto. In particolare si fa riferimento alla misura 122 - *Migliore valorizzazione economica delle foreste* che prevede una tipologia di investimento per interventi di miglioramento e recupero dei castagneti da frutto. Perché gli interventi vengano finanziati, in fase istruttoria della domanda ne deve essere verificata l'opportunità ecologica ed economica.

Per il *miglioramento* dei castagneti da frutto in coltivazione sono ammesse a finanziamento le seguenti operazioni da considerarsi a carattere straordinario:

- diradamento del soprassuolo
- rinfoltimento delle piante innestate
- potature di riforma, risanamento o rimonda della chioma
- tagli fitosanitari.

Per il *recupero* di castagneti abbandonati sono ammesse a finanziamento le seguenti operazioni:

- decespugliamento
- diradamento del soprassuolo
- rinfoltimento delle piante innestate
- potature di riforma, risanamento o rimonda della chioma.

Nella misura 122 viene previsto anche l'acquisto di macchine e la sistemazione di strutture (quali i metati).

Fra le altre misure che prevedono finanziamenti connessi alla castanicoltura da frutto vanno ricordate:

- la misura 223 per la costituzione di nuovi castagneti da frutto;
- la misura 214 per le produzioni biologiche;
- la misura 123 b per l'acquisto di macchine raccogliatrici.

Per quanto riguarda interventi in soprassuoli a prevalenza di castagno, che non siano castagneti da frutto, possono essere consultate le misure 122 (altre parti rispetto a quelle già citate), 226 e 227.

Un caso da valutare a parte: il recupero a fini storico-paesaggistici o turistici

Si tratta del tipo di recupero maggiormente svincolato da aspetti legati all'ecologia del castagno. Questa opzione è possibile in zone in cui il castagno è protagonista del paesaggio tradizionale (ad esempio, in Garfagnana), come in zone in cui il castagneto costituisce una rarità o comunque un'importante risorsa per il tempo libero (è il caso di popolamenti appartenenti al sottotipo mesomediterraneo a sclerofille, tipo Isola d'Elba o Montagnola senese). In certi casi si consiglia la conservazione a scopi naturalistici (ad esempio, nelle faggete miste di suoli moderatamente acidi, variante con agrifoglio, presenti in zone dell'Appennino pistoiese o delle Colline Metallifere). A favore della conservazione delle selve castanili, in certe zone della Toscana giocano anche altri aspetti. Nella fase attuale, in cui l'intensità di intervento antropico si è ridotta, la tendenza è di assecondare l'evoluzione naturale dei nostri boschi verso una maggiore diversità, o quanto meno a considerare la biodiversità come un parametro di primo piano nella valutazione degli interventi da programmare. Questo vale anche per i castagneti.

La biodiversità, tuttavia, non va confusa con la diversità floristica: bisogna considerare la scala di certe valutazioni, e soprattutto aspetti culturali, paesaggistici e sociali che apparentemente cozzano con la diversità, ma che in realtà ne sono parte integrante (Paci *et al.*, 2003). Il problema della diversità va così affrontato sotto un duplice profilo: agli aspetti bio-ecologici si devono affiancare quelli culturali, in modo da proporre modalità di gestione atte a favorire l'aumento della diversità floristico-strutturale solo nei casi in cui questo non significhi perdere un patrimonio paesaggistico di valore storico: in certe zone della Toscana i castagneti da frutto – al pari di soprassuoli puri come le pinete di pino domestico e le abetine di abete bianco – a dispetto della scarsa diversità floristico-strutturale e dell'alto grado di artificialità, rappresentano un bene da conservare sotto il profilo della diversità paesaggistica (Agnoletti, 2007).

Il testo del PSR è soggetto a modifiche e aggiornamenti: informazioni più puntuali vanno ricercate sul sito della Regione Toscana all'indirizzo riportato sopra.

5.2 Interventi di postcoltura

Nei casi in cui non sussista la necessità o la possibilità di recuperare il castagneto per la produzione del frutto, si può optare per la gestione selvicolturale del soprassuolo per produrre: legna da ardere (ceduo misto), paleria (ceduo puro di castagno, ceduo misto di castagno e robinia), legname (ceduo di castagno a turno lungo, fustaia mista con altre latifoglie).

Il Regolamento forestale della Toscana (RFT) all'art. 17, comma 1, vieta la conversione di fustaie a boschi cedui, anche se al comma 3, lettera *b*) permette "la riconversione dei castagneti da frutto degradati e attaccati da fitopatie"; tuttavia spesso accade che un castagneto da frutto, nei primi 30-40 anni dall'abbandono, tenda ad assumere la fisionomia di un bosco ceduo più o meno intensamente dotato di matricine. Questa situazione, abbastanza frequente, è dovuta al fatto che, dopo l'abbandono colturale, il piano di successione è caratterizzato dalla presenza di numerosi polloni derivanti dai ricacci delle ceppaie (di castagno e di altre latifoglie) che venivano annualmente tagliati (durante le "ripuliture") nella gestione del castagneto. Tali soprassuoli possono essere dunque considerati come boschi cedui di fatto e non derivanti dalla conversione della precedente "fustaia" di castagno.

Come vedremo in seguito, soprattutto negli interventi di postcoltura, orientati alla coltivazione del bosco ceduo, è opportuno regolarizzare la densità del soprassuolo con interventi che prevedano il taglio dei vecchi castagni da frutto (*foto 29*): in tutti questi casi è necessario richiedere una specifica autorizzazione in quanto tali piante vengono assimilate a matricine (RFT, art. 19), anche se in realtà non lo sono mai state. Va evidenziato che nel caso in cui le vecchie piante di castagno siano colpite da insetti fitofagi, parassiti fungini o da altre fitopatie, i proprietari o i possessori devono attenersi a quanto previsto dall'art. 49 del Regolamento forestale ("Prevenzione e lotta ai parassiti animali e vegetali



29. Vecchia pianta da frutto in un castagneto abbandonato

delle piante forestali”), e in particolare sono tenuti a eseguire a proprie cure e spese gli interventi fitosanitari prescritti dalla Provincia o dalla Comunità Montana.

Nel caso in cui ci si trovi a operare su superfici classificate dall’ARPAT come “aree focolaio”, nei confronti della presenza del cinipide del castagno, bisognerà fare riferimento anche alle prescrizioni riportate dai Decreti ARPAT n. 310 del 23 ottobre 2008 e n. 282 del 29 luglio 2009 e dall’eventuale Direttiva della Giunta Regionale.

Il ceduo misto

Quando?

La struttura spaziale verticale di riferimento per questi soprassuoli è tendenzialmente biplana o multiplana. Il piano superiore è costituito quasi esclusivamente dalle grosse piante di castagno del vecchio ciclo, e sovrasta uno o più piani costituiti in netta prevalenza da polloni di castagno e di altre latifoglie, derivanti dalle ceppaie che venivano annualmente

“ripulite” nella normale gestione del castagneto da frutto. La rinnovazione naturale da seme delle varie specie arboree generalmente tende a completare la copertura con ritmi di accrescimento più lenti di quelli della componente agamica. Condizione essenziale per gestire questi soprassuoli come boschi cedui è che le caratteristiche del piano superiore non siano tali da far classificare il soprassuolo come fustaia su ceduo cioè secondo il RFT, art. 29 comma *c*): “i boschi in cui le chiome delle matricine rilasciate al taglio precedente sommate alle chiome delle conifere eventualmente presenti, hanno un’area di incidenza superiore al 70%”, come spesso può accadere assimilando le vecchie piante di castagno ancora vive a matricine.

Come?

La normativa cui fare riferimento è quella attinente ai boschi cedui (Sezione II del RFT). In particolare, per quanto riguarda il turno minimo (RFT, art. 21), visto che si tratta di cedui misti, si deve prendere in considerazione quello relativo alla specie prevalente nel piano di successione: in molti casi probabilmente l’età del ceduo potrà essere stimata approssimandola (per eccesso) a quella del periodo di abbandono colturale. Il tipo d’intervento, riferibile a una classica utilizzazione a ceduo semplice, matricinato o intensamente matricinato, è codificato agli artt. 22 e 24 del RFT. Al momento della prima utilizzazione dopo l’abbandono, l’aspetto selvicolturale di maggiore importanza è la scelta delle matricine da rilasciare. L’art. 22, comma 1, del RFT prevede il rilascio di almeno sessanta matricine a ettaro, da scegliere prioritariamente (art. 22, comma 3) fra le specie quercine, faggio e castagno, oltre che fra le specie previste all’art. 12 del RFT. Un problema che può insorgere è legato al fatto che le piante di castagno del vecchio ciclo possono avere la chioma eccessivamente espansa, in grado di ostacolare l’accrescimento dei polloni. Infatti l’art. 22, comma 4, lettera *b*) prevede che “almeno per il 50% del numero minimo indicato nel presente Regolamento, sono scelte tra le matricine rilasciate al taglio precedente, fatto salvo il taglio dei soggetti secchi e di quelli danneggiati o affetti da fitopatie”: ne consegue che, al momento dell’utilizzazione del ceduo, dovrebbero essere rilasciate parte delle piante di castagno del vecchio ciclo. Vista la particolarità strutturale di questi soprassuoli, considerando il fatto che i castagni da frutto

non avevano la funzione di matricina e tenendo conto della loro notevole e prolungata capacità di ricaccio dalla ceppaia, si può prevedere, dopo aver richiesto specifica autorizzazione, di ridurre ulteriormente il numero delle piante del vecchio ciclo (fino a lasciarne 4-5 a ettaro, meglio se al margine del soprassuolo, a testimonianza della vecchia coltura), sostituendole con allievi di castagno o di altra specie di idonee caratteristiche. La distribuzione delle matricine deve essere uniforme sulla superficie interessata dal taglio; una diversa distribuzione (ad esempio matricinatura a gruppi) può essere autorizzata dall'Ente competente (art. 22, comma 4, lettera *d*). Il periodo in cui effettuare le utilizzazioni varia in funzione della provincia e dell'altitudine (RFT art. 11, comma 2).

Dal momento che l'estensione media dei castagneti da frutto abbandonati in Toscana è spesso molto contenuta, gli interventi per lo più interessano superfici inferiori a 5 ettari e necessitano perciò della semplice dichiarazione (RFT art. 20, comma 2); se la superficie è maggiore (fino a un massimo di 20 ettari, RFT art. 20, comma 1), le utilizzazioni sono autorizzate "ove le caratteristiche del territorio e delle formazioni forestali facciano escludere danni di natura idrogeologica o ambientale" (RFT art. 20, comma 3). Tale autorizzazione può essere acquisita per silenzio-assenso "...decorsi i termini previsti per il rilascio dell'autorizzazione stessa, purché la domanda sia corredata da progetto di taglio..." (RFT art. 20, comma 4).

Dove?

I tipi di riferimento dei castagneti da sottoporre a questa forma di gestione sono il castagneto mediterraneo-collinare e il castagneto di suoli neutro-basici.

Il ceduo puro di castagno

Quando?

Quando il piano di successione è dominato dal castagno, la vasta gamma di prodotti legnosi ottenibili (dalla paleria al legname da opera) spesso rende economicamente sostenibili le pratiche colturali necessarie a migliorare le caratteristiche strutturali del soprassuolo (*foto 30*): pratiche che solitamente sono a macchiatico negativo.

30. *Ceduo puro
di castagno*



Lo stesso discorso può essere fatto per i castagneti invasi da robinia: la qualità degli assortimenti è generalmente inferiore a quella del castagno, tuttavia la grande capacità di rigenerazione per polloni radicali determina la rapida formazione di soprassuoli molto densi e produttivi. La robinia trae vantaggio dalla ceduazione e tende a diffondersi progressivamente anche nei soprassuoli limitrofi. La presenza di tale specie esotica, dotata di grandi potenzialità invasive, andrebbe limitata ai casi in cui non sia possibile favorire l'evoluzione del soprassuolo in direzione del bosco di latifoglie autoctone. Nel caso contrario deve essere contenuto ogni intervento selvicolturale a carico del soprassuolo, confidando nella progressiva (anche se lenta) affermazione delle specie autoctone che dovrebbe seguire l'invecchiamento del popolamento. È inoltre opportuno che anche i soprassuoli limitrofi rimangano densi, in modo da creare una sorta di "superficie periferica cuscinetto" finalizzata a limitare l'ulteriore diffusione della robinia.

Come?

Il recupero del castagneto per la produzione legnosa presuppone la ceduazione del soprassuolo. Si aprono due possibili linee d'intervento: una di indirizzo più prettamente selvicolturale e una assimilabile all'arboricoltura da legno. In entrambi i casi, rendendosi necessario abbattere le vecchie piante di castagno, occorre che gli interventi vengano autorizzati, a meno che, per soprassuoli in condizioni fitosanitarie precarie, non sia diversamente disposto da Province o Comunità Montane (RFT art. 49, comma 2).

Dal punto di vista selvicolturale, un primo passo consiste nella normalizzazione della densità del soprassuolo, ottenibile attraverso rinfoltimenti (quindi semine o piantagioni) o, più realisticamente, ceduazioni ravvicinate. Il turno minimo per i cedui di castagno è 8 anni (RFT art. 21, comma 1, lettera *a*), quindi è prevedibile ricorrere a 2-3 interventi di ceduazione allo scadere del turno minimo prima di iniziare la gestione ordinaria del soprassuolo. La lunghezza dei turni successivi varia molto in funzione dell'assortimento che si vuole ottenere (Bernetti, 1995). I turni più comuni sono quelli che si orientano per la produzione di paleria per vigneti, recinzioni ecc., e variano generalmente da 14 a 20 anni, generalmente senza ricorrere a tagli intercalari, a meno che non siano richiesti dal mercato prodotti di piccole dimensioni (pali sottili, come ad esempio quelli per il sostegno della vite). I tagli intercalari nei boschi cedui (raramente effettuati), codificati nel RFT all'art. 27, sono diradamenti dal basso di tipo moderato (con cui si può asportare fino a un massimo del 50% del numero di individui, che generalmente corrisponde al 30-35% dell'area basimetrica). Il numero di matricine da rilasciare deve essere il più prossimo possibile a quello minimo previsto dal RFT, ovvero almeno 30 piante a ettaro (RFT art. 22, comma 2), onde evitare che venga limitato lo sviluppo dei polloni (*foto 31*).

Per quanto riguarda periodo ed estensione delle tagliate vale quanto detto per il caso precedente.

Nelle stazioni ottimali per la specie, si può optare per una gestione che preveda turni più lunghi di quelli tradizionali al fine di ottenere assortimenti di maggiori dimensioni (legname da opera). Sperimentazioni in questa direzione hanno fornito



31. Matricine rilasciate dopo l'utilizzazione di un ceduo

indicazioni interessanti circa la durata del turno, le modalità e la tempistica degli interventi di diradamento, in strutture che assumono fisionomie simili a “fustaie” da legno (Amorini & Manetti, 1997; Amorini *et al.*, 2002).

Un'alternativa a questo tipo di gestione, ancora in fase di sperimentazione, è il ricorso a materiale selezionato da propagare tramite innesto per realizzare nuovi impianti da gestire secondo criteri arboricolturali. L'impiego di cultivar da legno (ad esempio Cardaccio, Politora, Mondistollo ecc.) offre la possibilità di migliorare soprassuoli a castagno con materiale in grado di associare al rapido accrescimento, caratteristico della specie, una minore incidenza del fenomeno della cipollatura (Maltoni *et al.*, 2002) (foto 32).

Dove?

Il recupero per produzione legnosa non fa riferimento a tipi evolutivi precisi, e andrebbe limitato a stazioni in cui il castagno sia in grado di fornire buoni accrescimenti. È il caso di certe zone del Monte Amiata, del Casentino, dell'Appennino pistoiese, di quello pratese e delle Alpi Apuane garfagnine



32. Sezione trasversale di un tronco in cui è ben evidente il fenomeno della cipollatura

(zona di indigenato di alcune varietà di pregio): il recupero è in certi casi consigliato anche ai limiti superiori della coltura del castagno, dove è lecito puntare su produzione di legname di qualità.

La fustaia mista di latifoglie (con o senza conifere)

Quando?

Nei casi in cui l'abbandono si sia protratto per un periodo di tempo tale da far assumere al soprassuolo la fisionomia di una giovane fustaia, ovvero di una fustaia su ceduo (RFT art. 29 comma 1, lettera c), o quando il piano di rinnovazione sia costituito in netta prevalenza da individui nati da seme, assecondare le dinamiche evolutive nella direzione della fustaia mista di latifoglie (con o senza conifere) rappresenta nella maggior parte dei casi l'unica opzione praticabile.

Come?

Si possono individuare due tipi strutturali di riferimento, per i quali si propongono diversi moduli culturali.

1. *Strutture coetaneiformi*. Sono i casi in cui l'evoluzione del piano di successione è avvenuta nell'arco di un breve intervallo di tempo (< 10 anni) e in maniera omogenea su tutta la superficie del castagneto. La struttura spaziale verticale, inizialmente biplana, tende a divenire monoplana in tempi più o meno rapidi a seconda della fertilità della stazione e delle specie del piano di successione. I primi interventi selvicolturali possono essere posticipati (per motivi economici) fino a quando il soprassuolo ha raggiunto questa struttura: l'obiettivo è regolare la densità delle piante e migliorarne la stabilità, per cui si farà ricorso a tagli intercalari. I diradamenti nelle fustaie coetanee, cui fanno riferimento soprassuoli di questo tipo, sono codificati all'art. 30 del RFT e sono soggetti a semplice dichiarazione se l'intensità dell'intervento è inferiore al 30% delle piante (RFT art. 30, comma 1 e comma 6, lettera *b*). Il primo intervento dovrebbe risolversi in un diradamento dal basso, volto a eliminare le piante di peggior conformazione e a regolarizzare la densità dei polloni nelle eventuali ceppaie. Tuttavia, nei casi in cui nel piano di successione siano presenti latifoglie di pregio (ciliegi, sorbi, tigli, aceri, frassini, roveri ecc.), possono essere previsti già in questa fase interventi selettivi volti a favorirne l'accrescimento (cfr. Mori, in Mori *et al.*, 2007). Nei casi in cui la densità del piano di successione sia particolarmente elevata, come spesso accade nelle stazioni più fertili e dove è maggiore la componente agamica, si possono prevedere interventi con intensità più elevate, che però devono essere autorizzati (RFT art. 30 comma 2, lettera *a*). Il maggiore problema che si può incontrare in questi soprassuoli è la presenza delle grosse piante di castagno del precedente castagneto da frutto, la cui chioma è molto espansa e condiziona lo sviluppo del piano di successione. La loro rimozione, che deve comunque essere autorizzata, determina interruzioni della copertura a volte molto ampie nelle quali è prevedibile, oltre al ricaccio dei polloni di castagno dalla ceppaia, l'invasione di specie erbacee e/o arbustive: ne risulterà, localmente, la formazione di un piano inferiore e una conseguente irregolarizzazione della struttura del soprassuolo. La soluzione del problema non è semplice: occorrerà comunque abbattere almeno una parte

di queste piante, rassegnandosi a portare fino a fine ciclo il resto delle vecchie piante di castagno. Prevedendo di mantenere la struttura coetaneiforme, anche i successivi interventi di diradamento saranno essenzialmente dal basso e moderati (e potrebbero essere integrati con interventi di selezione positiva volti a favorire gli individui più promettenti). Nel caso in cui si asporti oltre il 30% degli individui, inoltre, essi devono essere autorizzati (RFT art. 30, comma 7). L'intensità del diradamento, per essere efficace, deve garantire un adeguato spazio per l'accrescimento delle piante rilasciate. Diradamenti troppo deboli spesso sono inefficaci (oltre che particolarmente costosi); all'opposto, diradamenti troppo intensi (anche se più remunerativi) possono favorire l'insediamento di un piano inferiore costituito sia dal ricaccio delle ceppaie, sia dai semenzali che riescono ad affermarsi. Questo strato tende a permanere nel tempo e gli individui che lo caratterizzano hanno accrescimenti stentati dovuti alle condizioni di aduggiamento. Il problema non si pone nel breve periodo, bensì nel momento in cui si metterà in rinnovazione il soprassuolo principale: i nuovi semenzali saranno in concorrenza con le piante insediate in precedenza. Tale piano, del resto, non si elimina facilmente, perché tende a permanere anche dopo un eventuale taglio delle piante che lo costituiscono, come conseguenza del ricaccio delle ceppaie: la soluzione più semplice è l'attesa, confidando in una progressiva perdita di vitalità degli individui insediati prima dell'inizio dei tagli di maturità. In questa prima fase evolutiva del castagneto non si può prevedere la durata del turno: per queste formazioni si applica quanto previsto dall'art. 31, comma 3 del RFT, che recita "... per le formazioni miste il turno è fissato caso per caso in sede di autorizzazione".

Per quanto concerne i tagli di maturità, nelle condizioni stazionali migliori per fertilità e giacitura, dove non si rilevino difficoltà di insediamento della rinnovazione, specialmente quando la composizione specifica del popolamento è dominata da specie quercine (soprattutto cerro, ma anche rovere, roverella e leccio) o faggio, il trattamento ipotizzabile sono i tagli successivi uniformi (RFT art. 32). Nelle condizioni stazionali meno favorevoli, dove si possono ravvisare problemi per

l'insediamento e l'affermazione dei semenzali, si può ricorrere a tagli successivi a gruppi, tagli a orlo o tagli marginali (RFT art. 32, comma 4). È da tener presente che, come dispone l'art. 32, comma 6, del RFT: "In ogni caso, quando a seguito del taglio di sementazione e del successivo primo taglio secondario la rinnovazione naturale sia insufficiente, è prescritto il ricorso alla rinnovazione artificiale da attuarsi con le stesse specie del soprassuolo maturo, fatte salve le sostituzioni di specie consentite o prescritte dal presente Regolamento".

2. *Strutture irregolari.* Sono le strutture più frequenti, risultato di dinamiche evolutive più lente, che avvengono in maniera eterogenea sulla superficie dell'ex-castagneto da frutto. Molto spesso il soprassuolo, già pochi anni dopo l'abbandono, si presenta come un mosaico di strutture in cui si alternano tratti a copertura colma, ampie chiarie spesso invase da felci e arbusti, ceppaie con numerosi polloni distribuite a gruppi o lungo allineamenti che seguono ciò che rimane dei vecchi muretti a secco, zone in cui si sono affermate piante di origine gamica. In questo tipo di soprassuoli il RFT prevede esclusivamente l'applicazione del taglio saltuario con periodo di curazione non inferiore a 10 anni (RFT art. 35, comma 1): tali interventi necessitano di specifica autorizzazione (RFT art. 35, comma 5). In base a quanto previsto all'art. 35, comma 2: "Il taglio deve regolare la densità del soprassuolo intervenendo proporzionalmente nelle varie classi diametriche senza alterare la composizione specifica del bosco, fatta salva la riduzione della componente di conifere quando ciò sia funzionale alla riduzione del rischio di incendio o all'aumento della mescolanza di specie". Inoltre, al comma 3, l'art. 35 prevede che: "Il taglio deve essere eseguito rilasciando i soggetti di migliore portamento e stato fitosanitario, favorendo lo sviluppo della rinnovazione naturale presente e intervenendo sulle piante mature o stramature solo dove la loro eliminazione non comporti pregiudizio alla normale densità del bosco e dove sia assicurata la sostituzione dei soggetti asportati con altre piante di sicuro avvenire". L'eterogeneità strutturale di questo tipo di soprassuoli (*fig. 2*) si presta, qualora la composizione specifica lo consenta, a interventi selettivi volti a favorire

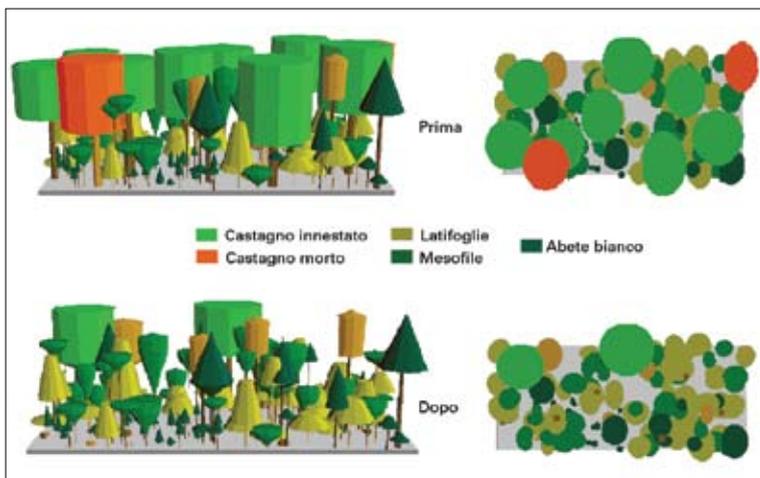


Fig. 2 - Simulazione di intervento per favorire l'evoluzione di un castagneto mesofilo abbandonato in una fustaia a struttura irregolare (disetaneiforme). Con l'intervento si asporta buona parte delle piante di castagno del vecchio ciclo e si regolarizza la densità degli individui nel piano di successione

l'accrescimento degli individui di maggior pregio (cfr. Mori in Mori *et al.*, 2007). Sebbene, come detto in precedenza, in questo tipo di popolamento sia prevedibile esclusivamente il taglio saltuario, occorre considerare che col passare del tempo, e in assenza di fattori di disturbo (utilizzazioni, eventi meteorici, attacchi parassitari ecc.), la struttura dei soprassuoli tende a divenire monoplana. Quindi, il mantenimento di queste formazioni deve prevedere interventi periodici e costanti, da valutare anche sotto l'aspetto economico. In alternativa si può prevedere un periodo di attesa, in cui gli interventi devono limitarsi a quelli di carattere fitosanitario (RFT artt. 49, 50 e 51), dopodiché si potrà intervenire come nel caso dei soprassuoli coetaneiformi.

Dove?

La fustaia mista di latifoglie può essere l'obiettivo della gestione selvicolturale di molti castagneti abbandonati, in particolare di quelli appartenenti ai tipi: mediterraneo-collinare sottotipo sopramediterraneo con querce miste; di suoli mesici; di quota (sottotipo di suoli moderatamente acidi, a faggeta mista).

5.3 Abbandono del soprassuolo alla propria evoluzione

Un'ultima via possibile è quella dell'abbandono all'evoluzione naturale, consigliabile nelle situazioni in cui un recupero o una trasformazione del castagneto abbandonato non sarebbero vantaggiosi sotto il profilo finanziario.

Un caso è quello dei castagneti di suoli neutro-basici dell'Alto Mugello. Sia i substrati sfavorevoli alla specie, sia le elevate pendenze consigliano, in molti casi, di abbandonare gli ex-castagneti, in via di sostituzione od ormai sostituiti dal carpino nero.

Un altro caso è quello di molti castagneti mesomediterranei con sclerofille. Se da un lato il castagneto, in zone a macchia mediterranea, rappresenta un elemento di diversità sotto l'aspetto paesaggistico, dall'altro la coltura non può essere forzata oltre certi limiti: l'abbandono all'evoluzione di post-coltura determinerà col tempo un ritorno della macchia.

Nei castagneti di quota, in evoluzione a faggeta mista (stazioni in cui il castagno è ai limiti superiori della propria fascia di diffusione), in alternativa al recupero o all'avviamento a fustaia di faggio si consiglia l'abbandono all'evoluzione di post-coltura: il risultato dovrebbero essere boschi misti a prevalenza di faggio. Un altro caso in cui, di regola, non vale la pena di intervenire, né a difesa della coltura, né guidando l'evoluzione naturale, è quello di soprassuoli devastati da patologie (tipo trasversale).

L'abbandono culturale deve tuttavia tener conto delle condizioni stazionali in cui si trova il soprassuolo: sarà necessario verificare che non sussistano problemi legati alla suscettibilità all'incendio, tenendo conto di quanto riportato all'art. 59 (Aree soggette alle norme di prevenzione dagli incendi boschivi) e all'art. 60 (Aree a rischio particolarmente elevato per lo sviluppo degli incendi boschivi) del RFT.

Nel caso in cui ci si trovi a operare su superfici classificate dall'ARPAT come "aree focolaio", nei confronti della presenza del cinipide del castagno, bisognerà anche fare riferimento alle prescrizioni riportate dai Decreti ARPAT n. 310 del 23 ottobre 2008 e n. 282 del 29 luglio 2009 e dall'eventuale Direttiva della Giunta Regionale.

APPENDICE - Opzioni gestionali consigliate nell'ambito dei tipi evolutivi

Castagneto mediterraneo-collinare, sottotipo mesomediterraneo a sclerofille

Sicuramente da incoraggiare per motivi paesaggistici e turistici è il recupero di alcuni castagneti sui Monti Pisani e all'Isola d'Elba: certi castagneti mediterranei con sclerofille immersi nella macchia mediterranea rappresentano un elemento di diversità, di svago e di memoria paesaggistica. Sui monti di Scarlino, il recupero è giustificato anche da un mercato attivo del frutto.

Tuttavia, la coltura non può essere spinta in condizioni ecologiche troppo sfavorevoli alla specie. La presenza del castagno ai limiti xerici della propria diffusione, a volte aggravata dalla presenza di patogeni, suggerisce di favorire l'evoluzione naturale dei popolamenti della Montagnola senese e delle Colline Metallifere livornesi verso la macchia mediterranea: l'abbandono all'evoluzione di post-coltura determinerà col tempo un ritorno della macchia.

Castagneto mediterraneo-collinare, sottotipo sopramediterraneo con querce miste

La presenza del castagno in situazioni xeriche, a volte aggravate dalla presenza di patogeni, suggerisce di lasciare i soprassuoli all'evoluzione naturale verso il querceto misto. Andrebbe incoraggiato il recupero di un certo numero di castagneti per motivi paesaggistici e turistici, soprattutto dove essi rappresentino elementi non molto diffusi nel paesaggio (Chianti e Val di Chiana). Nei casi in cui si osservano attacchi di mal dell'inchiostro (che proprio in queste con-

dizioni ecologiche ha manifestato negli ultimi anni elevata virulenza), il recupero del castagneto è proibitivo. Ulteriori fattori limitanti sono forti e recenti attacchi di cancro, pendenze accentuate, viabilità insufficiente.

*Castagneto di suoli neutro-basici,
sottotipo a ostrio-querceto*

Nella zona di Marradi in particolare, e più in generale nel Mugello, la coltivazione del castagno è ancora molto in auge; si registrano comunque vaste superfici in abbandono. Una castanicoltura da frutto a indirizzo produttivo richiede in questi ambienti particolari attenzioni nelle cure colturali: vanno evitate tutte le operazioni che portano a un impoverimento delle caratteristiche fisiche e chimiche del suolo, allo scopo di evitare stati di stress, nonché l'insorgere di patologie. Il recupero è consigliato dove si vogliano conservare le attività tradizionali legate al castagno, particolari cultivar (vedi *Marrone di Marradi*) o aspetti paesaggistici (molte zone del Mugello): solo allora, e limitatamente a casi di viabilità accettabile e morfologia non troppo accidentata, si consiglia il recupero. Negli altri casi, o comunque quando ormai i castagneti sono in stato di avanzata successione in direzione dell'ostrieto o dell'ostrio-querceto, si consiglia di non intervenire, lasciando i soprassuoli alla loro evoluzione, caratterizzata dal miglioramento che la lettiera del carpino nero apporta alle caratteristiche fisico-chimiche del suolo (Del Favero *et al.*, 1998). Col tempo l'evoluzione potrebbe indirizzarsi verso il bosco di querce (il carpino nero, al pari del castagno, si avvantaggia delle ceduazioni, in assenza delle quali cede il posto ad altre specie).

Nei soprassuoli in cui la copertura del castagno risulta particolarmente ridotta a seguito di attacchi di cancro, un'alternativa all'abbandono può essere l'introduzione di specie con legno pregiato (noce, ciliegio, rovere).

Castagneto di suoli acidi, sottotipo con pino marittimo

Nei casi in cui la competizione esercitata dal pino marittimo nei confronti del castagno abbia compromesso la funzionalità delle chiome o dell'intera pianta, il recupero non è una soluzione praticabile. In considerazione del fatto che i suoli acidi rappresentano i substrati idonei per la coltiva-

zione del castagno e che l'eliminazione del pino marittimo è meno difficoltosa rispetto a quella delle specie pollonanti, se i vecchi castagni innestati riescono ancora a esercitare una buona copertura, il recupero produttivo risulta poco costoso. Da incoraggiare il recupero di alcuni castagneti in Chianti e Val di Chiana, anche in considerazione del loro valore paesaggistico e di aspetti legati al turismo.

*Castagneto di suoli acidi,
sottotipo a castagneto persistente*

Secondo Mondino e Bernetti (1998) i castagneti acidofili si prestano bene alla coltura da frutto perché, essendo meno rigogliosi di quelli del castagneto mesofilo, producono minore massa da asportare con le potature. Dati i forti costi delle operazioni necessarie al recupero produttivo dei castagneti, risulta tuttavia consigliabile operare nelle zone di transizione col castagneto mesofilo. Importanti i castagneti di Campolemisi (versante garfagnino delle Alpi Apuane) e Montemignano (Pratomagno casentinese), zone d'indigenato di varietà da legno pregiate (ottima forma e accrescimento, con minore incidenza del fenomeno della cipollatura), da propagare per innesto. Non sempre, però, le pendenze accentuate consigliano un recupero; la viabilità è alquanto variabile, e lascia a desiderare soprattutto in Lunigiana e Garfagnana.

*Castagneto di suoli mesici, sottotipo amiatino
(a castagno e latifoglie mesofile)*

Per la produzione legnosa potrebbero risultare interessanti le cosiddette "cultivar da legno", di cui Mondino e Bernetti (1998), opportunamente, consigliano la sperimentazione. Per quanto riguarda la produzione di frutto, il recupero dei castagneti è giustificato dal fatto che la castanicoltura, al di là delle tradizioni, sull'Amiata è ancora importante dal punto di vista economico. Non va, inoltre, sottovalutato il ruolo svolto dal castagneto da frutto sotto il profilo turistico.

*Castagneto di suoli mesici,
sottotipo con latifoglie a legno pregiato*

Nei castagneti appartenenti a questo sottotipo può valere la pena di assecondare l'evoluzione di post-coltura ("rinaturaliz-

zazione”) per motivi sia naturalistici (il recupero della vegetazione potenziale, cioè delle latifoglie mesofile) che produttivi: il riferimento è al valore economico del legno di specie come il ciliegio, il tiglio, il frassino maggiore, gli aceri ecc. A tale scopo, oltre a curare di evitare l’ingresso di specie invadenti e non desiderate come la robinia e i rovi, bisognerà tagliare il castagno solo quando la specie consociata è in grado di reggerne la concorrenza. In queste condizioni, infatti, i polloni di castagno fanno registrare incrementi di altezza largamente superiori al metro nei primi anni, per cui l’intervento ha una logica se si procede al taglio dei castagni quando le piante di tiglio o di acero sono alte almeno 2-3 m (Del Favero *et al.*, 1998).

In alcuni casi si può pensare anche alla reintroduzione artificiale di latifoglie di pregio come la rovere o il ciliegio (Mondino & Bernetti, 1998), magari per sottopiantagione.

Se si vogliono migliorare o recuperare i castagneti da frutto abbandonati, bisogna tenere conto che, in queste situazioni di fertilità, la rapida evoluzione del popolamento costringe a cure assidue e costose, anche se il periodo di abbandono è stato relativamente breve.

Potatura dei castagni da frutto e taglio delle piante di neo-insediamento vanno sempre accompagnati a ripuliture annuali, altrimenti – vuoi per riscoppio delle ceppaie, vuoi per rinnovazione da seme favorita dalla minore illuminazione e dalle cure saltuarie – è inevitabile l’affermazione di un piano inferiore. Un motivo che può spingere a recuperare i castagneti appartenenti a questo sottotipo è che la maggior parte di essi è presente in zone in cui il castagneto da frutto può svolgere funzioni turistiche e ricreative (ad esempio, Camaldoli).

Castagneto di quota, sottotipo di suoli moderatamente acidi, a faggeta mista

In alternativa al recupero del castagneto da frutto o all’avviamento a fustaia di faggio (che si presenterebbe quindi come una “rinaturalizzazione” a scopo di produzione legnosa), soprattutto nelle situazioni più svantaggiate per viabilità e morfologia, anche in considerazione del fatto che in queste situazioni il castagno è ai limiti superiori della propria fascia di diffusione, esiste la possibilità di un abbandono all’evo-

luzione di post-coltura: l'invecchiamento dei cedui, come l'evoluzione dei popolamenti da frutto, dovrebbe portare a boschi misti a prevalenza di faggio.

Sicuramente da conservare per motivi paesaggistico-naturalistici sono i castagneti in evoluzione ad aquifolio-faggeto di Prata (Colline Metallifere) e Frassignoni (Appennino pistoiense), in cui andrebbe bandita ogni forma di utilizzazione.

Castagneto di quota, sottotipo di suoli acidi

Per quanto riguarda gli aspetti gestionali, la presenza del castagno in suoli decisamente poveri e ai limiti della diffusione altitudinale del marrone suggerisce di lasciare i castagneti da frutto appartenenti a questo sottotipo all'evoluzione naturale. Qualsiasi investimento sarebbe infatti sprecato.

Castagneto di sostituzione (parassitogena o pirogena)

I programmi di gestione dei castagneti da frutto non possono prescindere da una preliminare valutazione della situazione fitosanitaria. In questo senso occorre distinguere i castagneti colpiti da cancro corticale da quelli attaccati da mal dell'inchiostro: mentre nel caso del mal dell'inchiostro la pianta spesso perde la capacità di reagire, nel caso del cancro corticale la ceppaia riesce a mantenersi vitale.

Dove sono maggiori i rischi d'incendio, sarebbe opportuno controllare lo sviluppo del sottobosco, a patto che le ripuliture siano eseguite con continuità (Bernetti, 1987). In alternativa si può pensare all'introduzione di specie legnose, variabili da zona a zona e da situazione a situazione. La densità rada dei popolamenti spesso favorisce l'evoluzione della vegetazione in direzione di arbusteti di grande biodiversità potenziale (luoghi di sosta e di riproduzione di molte specie animali, uccelli e ungulati): in questo senso, anche l'abbandono all'evoluzione spontanea è una possibile soluzione.

Bibliografia

- AGNOLETTI M. (2007) - *The degradation of traditional landscape in a mountain area of Tuscany during the 19th and 20th centuries: Implications for biodiversity and sustainable management*. *Forest Ecology and Management*, 249, 1-2: 5-17.
- AMORINI E., MANETTI M.C. (1997) - *Le "fustaie da legno" di castagno del Monte Amiata*. *Annali IIS*, 28: 53-62.
- AMORINI E., CUTINI A., MANETTI M.C. (2002) - *Il ceduo di castagno a turno lungo: una via sostenibile per la produzione di legname di qualità*. *Atti del Convegno nazionale sul Castagno [Marradi (FI), 25-27 ottobre 2001]*, pp. 317-325.
- ARRIGONI P.V. (1998) - *La vegetazione forestale*. In *Boschi e macchie di Toscana*, Regione Toscana, Giunta Regionale, Firenze.
- ARRIGONI P.V., VICIANI D. (2001) - *Caratteri fisionomici e fitosociologici dei castagneti toscani*. *Parlatorea*, V: 55-99.
- BERNETTI G. (1987) - *I boschi della Toscana*. Edagricole, Bologna.
- BERNETTI G. (1995) - *Selvicoltura speciale*. UTET, Torino.
- BREVIGLIERI ET AL. (1958) - *Studio monografico sul castagno nella Provincia di Lucca*. Centro di studio sul Castagno, CNR, n. 4, suppl. a *La Ricerca Scientifica*, anno XXVIII, Roma.
- BUCCIANI M. (1992) - *Il castagno in provincia di Lucca: storie, struttura, economia*. Tip. San Marco, Lucca.
- DE DOMINICIS V., CASINI S. (1979) - *I castagneti a sud-ovest delle colline di Siena: origine e attuali modificazioni*. *Giorn. Bot. It.*, 113: 1-32.
- DEL FAVERO R., POLDINI L., BORTOLI P.L., LASEN C., DREOSSI G., VANONE G. (1998) - *La vegetazione forestale e la selvicoltura nella regione Friuli-Venezia Giulia, vol. I*. Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia, Direzione Regionale delle Foreste, Udine.
- FEDUCCI M., ZEBI M., BAGNOLI M., CAPRETTI P. (2008) - *Diffusione dei ceppi ipovirulenti di *Cryphonectria parasitica* in Toscana in relazione ad alcuni parametri climatico-ambientali*. *Forest@* 5: 131-135.

- FERRARINI E. (1957) - *Flora e vegetazione dei castagneti e dei cerreti dell'Alta Valle del Taverone (Alta Lunigiana)*. Nuovo Giorn. Bot. It., LXIV, 4: 485-641.
- GIORDANO E. (1953) - *La diffusione del pino marittimo nei castagneti dei Monti Pisani*. L'Italia forestale e montana, 2: 123-125.
- GUIDOTTI A., BODDI G., CAPRETTI P., ZAMPONI L. (2006) - *Le principali malattie fungine del castagno*.
http://www.arsia.toscana.it/meta/News/2004/Folder_castagno/folder_ARSIA_castagno.pdf
- HOFMANN A., GORETTI D., MERENDI G.A., TABACCHI G., VIGNOLI M., BERNETTI G. (1998) - *L'Inventario forestale*. In *Boschi e macchie di Toscana*, Regione Toscana, Giunta Regionale, Firenze.
- IGNESTI S., PACI M. (1990) - *Studi sulla rinnovazione naturale dell'abete bianco nella foresta di Vallombrosa*. Ann. Acc. It. Sc. For., XXXVIII: 541-584.
- MAGINI E., PIUSSI P. (1966) - *Inseidamento spontaneo di specie arboree nei castagneti abbandonati: considerazioni sulle conseguenze pratiche del fenomeno*. Atti del Convegno internazionale sul Castagno [Cuneo, 12 ottobre 1966], CCIAA di Cuneo.
- MALTONI A., MARIOTTI B., TANI A. (2002) - *Analisi di caratteri architettonici in cultivar di castagno*. Atti del Convegno nazionale sul Castagno [Marradi (FI), 25-27 ottobre 2001], pp. 326-332.
- MONDINO G., BERNETTI G. (1998) - *I tipi forestali*. In *Boschi e macchie di Toscana*, Regione Toscana, Giunta Regionale, Firenze.
- MORI P. (2007) - *Gestire il bosco anche per valorizzare poche piante di pregio*. In MORI P., BRUSCHINI S., BURESTI LATTES E., GIULIETTI V., GRIFONI F., PELLER F., RAVAGNI S., BERTI S., CRIVELLARO A. (2007) - *La selvicoltura delle specie sporadiche in Toscana*, ARSIA Regione Toscana, pp. 29-88.
- PACI M., BIANCHI L., MALTONI A., MARIOTTI B. (2003) - *I castagneti da frutto abbandonati della Toscana: tipologia evolutiva e indirizzi gestionali*. Università di Firenze-DISTAF.
- TOMASELLI M. (1989) - *Osservazioni sul dinamismo di alcuni boschi decidui in Alta Lunigiana*. Monti e Boschi, 2.
- TURCHETTI T., FERRETTI F., MARESI G. (2008) - *Natural spread of Cryphonectria parasitica and persistence of hypovirulence in three Italian coppiced chestnut stands*. Forest Pathology, 38: 4 227-24.

*Monografie sulla castanicoltura da frutto
di utile consultazione*

- AA.VV. (1986) - *Il castagno da frutto*. Regione Emilia-Romagna, Il Divulgatore, Anno IX, n. 2.
- AA.VV. (1999) - *Il castagno da frutto*. Regione Emilia-Romagna, Il Divulgatore.
- AA.VV. (1951-1958) - *Centro di Studi sul Castagno. nn. 1-5*, Consiglio Nazionale delle Ricerche.
- AA.VV. (1999) - *Introduzione di nuove tecniche di raccolta a minore impatto ambientale per la valorizzazione della castanicoltura da frutto nel territorio dei Monti Cimini*. ARSIAL Regione Lazio.
- AA.VV. (2002) - *La castanicoltura in Lombardia. Aspetti tecnici/gestionali ed economici e prospettive di sviluppo*. ERSAF Lombardia. Regione Lombardia.
- AA.VV. (2003) - *Il castagno*. CNR, Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali, Ufficio Centrale OFPL.
- BASSI R. (1982) - *La coltivazione del castagno*. Ediz. L'Informatore Agrario, Verona.
- BECCHI M. (1996) - *Discorso sul castagno*. Consorzio LegnoLegno srl, Reggio Emilia, II ediz.
- BIAGIONI P. (2005) - *Il castagno in Garfagnana. Storia e attualità*. Maria Pacini Fazzi Editore, Lucca.
- BOUNOUS G. (ed.) (2002) - *Il castagno. Coltura, ambiente e utilizzazioni in Italia e nel mondo*. Edagricole, Bologna.
- FENAROLI L. (1945) - *Il castagno*. REDA, Roma.
- LOLLI G., MUSOLESI M. (2006) - *Il castagneto da frutto. Manuale pratico di innesto, potatura e conduzione*. Bononia University Press, Bologna.
- MAGINI E., PACI M., TANI A. (1982) - *Appunti sul miglioramento dei castagneti per la produzione del frutto*. ETSAF, Barga (LU).
- PARENTE E. (1980) - *Il castagno*. Comunità Montana del Monte Amiata, Arcidosso (GR).
- PICCIOLI L. (1922) - *Monografia del castagno: suoi caratteri, varietà, coltivazione, prodotti e nemici*. Tip. Landi, Firenze.
- POLI I. (1999) - *Del Castagno in Garfagnana. Storia, coltura, poesia*. Maria Pacini Fazi Editore. Lucca
- TANI A., CANCIANI L. (1993) - *Il recupero produttivo dei castagneti da frutto*. Regione Emilia-Romagna, Università di Firenze-Istituto di Selvicoltura, Bologna.
- TANI A., MALTONI A., MARIOTTI B. (2009) - *Il recupero produttivo del castagneto*. Tip. Tommasi, Lucca.

- TURCHETTI T., GEMIGNANI P., CAPPELLETTI A. (1995) - *Le principali avversità del castagno e la difesa biologica contro il cancro della corteccia. Indicazioni pratiche*. Comunità Montane del Monte Amiata, Zona I1 e Zona I2, CNR – Centro di studio per la Patologia delle specie Legnose montane, Casteldelpiano (GR).
- VIGIANI D. (1908) - *Il castagno*. Tip. Cassone, Casale Monferrato (AL).

Atti di convegni

- AA.VV. (1984) - *Atti del convegno "Nuove ricerche per la ricostituzione dei castagneti. Risultati e prospettive"* [Lucca, 12 aprile 1983]. Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura di Lucca.
- AA.VV. (1988) - *Giornate di studio sul Castagno [Caprarola (VT), 6-7 novembre 1986]*. Ministero Agricoltura e Foreste, Regione Lazio – Assessorato Agricoltura, Comunità Montana dei Cimini, Ciampino (RM).
- AA.VV. (1998) - *Atti del Convegno nazionale sul Castagno [Cison di Valmarino (TV), 23-25 ottobre 1997]*. Comunità Montana delle Prealpi Trevigiane.
- AA.VV. (1977) - *Giornata del Castagno [Caprese Michelangelo (AR), 3 dicembre 1977]*. In collaborazione con la Soi-Società Orticola Italiana.
- AA.VV. (2002) - *Atti del Convegno nazionale Castagno 2001 [Marradi (FI), 25-27 ottobre 2001]*. Comunità Montana Mugello, Università di Firenze-Dipartimento di Ortoflorofrutticoltura, Firenze.
- AA.VV. (2006) - *Atti IV Convegno nazionale sul Castagno 2005 [Montella (AV), 20-22 ottobre 2005]*. MIPAAF, Comunità Montana Terminio Cervialto, Università di Firenze-Dipartimento di Ortoflorofrutticoltura, Firenze.

Glossario

Agamica (moltiplicazione): propagazione delle piante che avviene per via vegetativa e non dalla fecondazione di due gameti di sesso diverso (Giordano & Passet Gros, 1962).

Alburno: parte più esterna del legno di alberi e arbusti che contiene cellule vive attive nel trasporto di acqua e di sostanze nutritive e in cui si depositano sostanze di riserva. Generalmente di colore più chiaro del durame, ma può essere anche non chiaramente differenziato.

Amento: tipo di infiorescenza a spiga pendula, con asse fiorale flessibile.

Anastomosi radicale: comunicazione fra radici di una stessa pianta o di piante diverse.

Anello di accrescimento: nelle piante legnose dei climi con stagioni ben definite: insieme delle cellule legnose prodotte durante una stagione vegetativa.

Anemocora (disseminazione): disseminazione effettuata con l'aiuto del vento.

Area di insidenza: superficie di terreno delimitata dalla proiezione verticale della chioma della pianta sul terreno.

Assortimento: prodotto legnoso di date caratteristiche dimensionali e qualitative, ottenuto da un albero o da parte di esso, che lo rendono adatto a ben precise trasformazioni e/o destinazioni d'uso.

Astamineo: riferito a fiore maschile che presenta stami non sviluppati e perciò non in grado di produrre polline. Tale conformazione rende il fiore sterile.

Autoctona (specie): specie originaria o diffusa da epoca remota nell'area in cui si trova.

Autoctono (soprassuolo): un soprassuolo autoctono si rigenera naturalmente o, se artificialmente, tramite materiale di propagazione proveniente dal soprassuolo stesso. Gli alberi e gli arbusti autoctoni della Toscana sono elencati in allegato alla Legge forestale regionale. Nell'elenco sono comprese anche alcune specie, intro-

dotte in Toscana o di dubbio indigenato, alcune delle quali naturalizzate o in via di naturalizzazione.

Avventizia (gemma): gemma posta in qualsiasi parte del fusto o delle branche e che manca di connessione con il midollo. La gemma avventizia si forma a seguito di eventi traumatici (tagli, stroncature, ferite ecc.) sulle parti adulte della pianta, a volte a partire dal tessuto di cicatrizzazione.

Avviamento all'alto fusto: complesso delle tecniche selvicolturali previste per la conversione di un popolamento governato a ceduo in un popolamento governato a fustaia.

Biodiversità: il termine si riferisce all'insieme delle forme biologiche presenti a tutti i livelli (di paesaggio, di ecosistema, di comunità, di popolazione, di specie, di patrimonio genetico): quando si parla di biodiversità è dunque necessario fare riferimento a una scala definita. In un bosco, per esempio, la biodiversità è data dalla variabilità delle specie arboree, arbustive ed erbacee, quella della macro e della microfauna, di funghi, batteri ecc. e, in senso più esteso, comprende anche la diversità stagionale, quella strutturale, quella spaziale, quella cronologica, quella

funzionale e anche quella paesaggistica.

Brachiblasto: ramo molto corto e tozzo che reca un ciuffetto di foglie (o di fiori).

Brachistamineo: riferito a fiore maschile con stami molto ridotti nelle dimensioni e perciò non in grado di produrre polline. Tale conformazione rende il fiore sterile.

Branca: termine usato per indicare un ramo principale di un albero, generalmente di grosse dimensioni.

Brattea (di foglia): foglia modificata avente forma e dimensioni molto varie, che si trova in prossimità di un fiore o di un'infiorescenza.

Cacciata apicale: porzione di fusto prodotta nell'ultima stagione vegetativa (nell'arco di uno o più cicli di vegetazione).

Cambio: tessuto indifferenziato, posto in prossimità della corteccia di fusto e rami, a cui si deve la formazione del libro, verso l'esterno, e dei tessuti legnosi verso l'interno.

Ceduazione: taglio raso terra di piante (essenzialmente latifoglie), realizzato per provocare l'emissione di polloni di ceppaia.

Ceduo (bosco ceduo): soprassuolo forestale costituito prevalentemente da polloni di piante arboree derivanti da ceppaia, e per alcune specie, come robinia, ailanto, cilie-

gio ecc., anche da radice.

Ceduo composto: bosco governato a ceduo il cui soprassuolo è costituito da polloni e da matricine di diverse età (dimensioni), normalmente in numero decrescente con l'età stessa. Il Regolamento forestale fissa il coefficiente minimo di matricinatura in 220 piante/ha. Tale coefficiente viene calcolato moltiplicando il numero di matricine di ciascun turno per un parametro stabilito nel Regolamento forestale della Toscana.

Ceduo coniferato: bosco ceduo in cui sono presenti spontaneamente o introdotte artificialmente, piante di conifere isolate o a gruppi. Il Regolamento forestale della Regione Toscana definisce *bosco ceduo coniferato* quello in cui sono presenti conifere, differisce dalla *fustaia su ceduo* come definita all'art. 29 del Regolamento stesso.

Ceduo matricinato: bosco governato a ceduo e provvisto di matricine di uno o due turni in cui però non si ravvisano i caratteri dell'applicazione permanente del trattamento a ceduo composto. L'area d'insidenza delle chiome non deve superare il 70% della superficie di riferimento.

Ceppaia: parte della pianta che rimane nel terreno quando questa viene tagliata al colletto.

Cipollatura: difetto del legname che si sfalda in corrispondenza degli anelli annuali. Si tratta di una sorta di "scollamento" che si sviluppa lungo un piano longitudinale-tangenziale del legno. La cipollatura può interessare l'intero perimetro di un anello (*cipollatura completa* o *difetto del palo*), oppure solo una parte di esso (*cipollatura parziale*).

Cippato (dall'inglese *chips*): legno ridotto in scaglie con dimensioni variabili da alcuni mm a 2-5 cm, prodotto a partire da tronchi, ramaglie e altri residui legnosi attraverso una cippatrice. Il cippato può essere utilizzato come combustibile o come materia prima per processi industriali.

Cippatura: riduzione del legno in scaglie (*chips*) delle dimensioni di 2-7 cm.

Clima mediterraneo: clima caratterizzato da inverni miti ed estati calde; le piogge sono massime in autunno e primavera mentre l'estate presenta uno o più mesi di aridità.

Clima oceanico: clima caratterizzato da basse escursioni termiche e da un regime pluviometrico tendenzialmente uniforme durante l'arco dell'anno.

Clone: in botanica, insieme di piante indicate ciascuna come *ramet*, derivanti per via vegetativa (talea, innesto ecc.) da

un unico individuo originale, indicato come *ortet*.

Coetaneiforme: riferito a popolamento arboreo con struttura spaziale verticale mono-plana ovvero in cui le altezze dei singoli alberi (anche di età diversa) non sono molto diverse tra loro e le chiome sono raccolte in un unico piano, ben differenziato.

Colletto: zona di transizione tra l'apparato *epigeo* (parte fuori terra) e *ipogeo* (parte interrata) di una pianta.

Conifere: ordine delle Gimnosperme, che comprende moltissime specie di alberi caratterizzati da semi portati da coni o strobili, foglie per lo più ad ago o a scaglia, legname sovente resinoso (ma non sempre), omogeneo, composto da sole tracheidi, senza vasi, e talora da canali resiniferi.

Cotico erboso: un tappeto erboso costituito da varie specie erbacee che possono fornire un alimento per animali al pascolo.

Denominazione di Origine Protetta (Dop): riconoscimento assegnato ai prodotti agricoli e alimentari la cui produzione, trasformazione ed elaborazione avvengono in un'area geografica determinata e le cui qualità o caratteristiche sono dovute essenzialmente o esclusivamente all'ambiente geografico,

comprensivo dei suoi fattori naturali e umani.

Dinamiche evolutive: vedi *Successione ecologica*.

Diradamento dall'alto: tipo di diradamento che influisce sull'accrescimento degli alberi più vigorosi e meglio conformati del piano dominante eliminandone i diretti concorrenti situati sullo stesso piano.

Diradamento: taglio intercalare, con il quale viene asportata parte delle piante di un soprassuolo con lo scopo principale di selezionare le piante migliori o le specie preferite, di accelerarne l'accrescimento e/o di aumentarne la stabilità. Il Regolamento d'attuazione della Legge forestale della Toscana disciplina i tagli di diradamento.

Durame: porzione centrale, fisiologicamente inattiva, del legno di un albero. Tale porzione si estende tra il midollo e l'alburno, distinguendosi dalla corona circolare di alburno per il suo colore, generalmente più scuro (nelle specie a durame differenziato) e per la maggior resistenza nei confronti degli agenti del biodegradamento.

Ecologia: studio dei rapporti fra organismi viventi, ambiente circostante e conseguenze di tali rapporti.

Edafico: che si riferisce al suolo.

Fattori edafici: le condizioni fisiche e chimiche del terreno, che hanno influenza sullo sviluppo delle piante.

Eliofilia: predilezione di ambienti luminosi e assolati. Nella pratica forestale vengono chiamate *eliofile* quelle specie arboree i cui semenzali sopravvivono all'ombra del popolamento sovrastante solo per poco tempo.

Entità sottospecifica: all'interno di una specie è possibile fare ulteriori suddivisioni in entità geneticamente differenziate dalle altre, spesso su scala geografica (provenienze, razze ecc.) o per selezione antropica (varietà, cultivar).

Entomofila (impollinazione): impollinazione favorita dagli insetti.

Epibiota: individuo che si sviluppa, a seguito di un innesto, dalle gemme della marza.

Epicormico (ramo): da *epi-* (sopra) e *cormo* (corpo vegetativo delle piante superiori): ramo che si sviluppa da una gemma dormiente, posizionata sul fusto o sui rami principali. I rami epicormici si possono formare come reazione a ferite, a improvvise esposizioni alla luce o a forti riduzioni laterali della chioma.

Episperma: tessuto che ricopre i cotiledoni all'interno del frutto.

Ermafrodita (fiore): si dice di fiore provvisto di stami e pistilli.

Eutrofico: attributo relativo a un ambiente ricco di sostanze nutritive, o agli organismi che vi vivono.

Facies: il termine viene usato per lo più in relazione alla fisionomia del sottobosco erbaceo-arbustivo.

Fenologia: studio dei tempi in cui ricorrono i fenomeni ciclici delle piante come la fogliazione, la fioritura, la fruttificazione e l'entrata in riposo.

Fisionomia: riferito a un bosco, il termine indica l'aspetto che il bosco assume in relazione a struttura spaziale (stratificazione e tessitura) e composizione specifica.

Fitocenosi: insieme di vegetali che vivono in stretta relazione tra loro e con l'ambiente, formando una comunità ben caratterizzata.

Fitofago: si dice di insetto o altro animale che si nutre di vegetali.

Fitomizo: insetto che vive a spese dei liquidi delle piante, presenti sia nelle cellule vive, sia nei tessuti di conduzione.

Fitosociologia: settore della botanica che studia la composizione specifica, la distribuzione, le caratteristiche ecologiche e le dinamiche delle comunità vegetali (fitocenosi).

Fustaia (soprassuolo) transitoria: soprassuolo caratterizzato da una struttura simile a quella di una fustaia, ma originato prevalentemente da ceppaie, per invecchiamento e diradamento selettivo dei polloni. La fustaia transitoria viene a costituirsi nel processo di conversione del bosco ceduo all'alto fusto, a seguito dei tagli di avviamento all'alto fusto o per evoluzione naturale.

Fustaia: bosco con soprassuolo costituito prevalentemente da alberi nati da seme.

Glabro (gemma): privo di peli.

Glomerulo: infiorescenza di forma globosa, costituita da tanti fiori, molto ravvicinati, quasi privi di picciolo.

Governo (forma di): indica il sistema selvicolturale a cui si ricorre per ottenere la rinnovazione del bosco, che può essere *agamica* o *vegetativa* nel governo a ceduo, oppure *gamica* o *sessuata* nel governo a fustaia.

Humus: strato di terreno contenente sostanze organiche in vari stadi di decomposizione.

Indicazione Geografica Protetta (IGP): riconoscimento assegnato ai prodotti agricoli e alimentari la cui produzione e/o trasformazione e/o elaborazione avvengono in un'area

geografica determinata e le cui qualità, la reputazione o un'altra caratteristica possono essere attribuite all'origine geografica comprensiva dei suoi fattori naturali e umani.

Igrofilia: predilezione per ambienti ricchi di umidità e di acqua. Vengono definite igrofile le specie che hanno l'ottimo ecologico in ambienti (suoli) ricchi di acqua.

Ilo: cicatrice alla base della castagna che si forma nella parte in cui è saldata al riccio.

Inoculo: insieme di elementi propri di un agente infettivo (propaguli, intero individuo o sua parte) che può dare origine al processo infettivo.

Latifoglie correlate alle querce: termine impiegato da Bernetti (1995) per indicare un gruppo di specie legnose assai comuni nel piano inferiore dei querceti e nelle aree adiacenti, presenti per lo più allo stato misto (carpini, acero campestre, acero opalo, sorbo domestico, ciavardello, orniello, arbusti dei pruneti).

Latifoglie: termine generico di uso comune impiegato per indicare alberi o arbusti appartenenti al gruppo botanico delle Angiosperme (non tutte necessariamente a foglia larga).

Lenticella: piccola apertura presente sull'epidermide o sulla giovane corteccia delle pian-

te, leggermente in rilievo, che favorisce lo scambio dei gas fra i tessuti interni della pianta e l'esterno.

Lettiera: lo strato più superficiale dei detriti organici della copertura morta, cioè essenzialmente gli organi vegetali caduti di fresco e appena decomposti, soprattutto foglie (lettiera fogliare), ma anche frammenti di corteccia, di gemme, di fiori, frutti ecc. (Bernetti *et al.*, 1980).

Macchiatico (valore di macchiatico): valore di un soprassuolo in piedi destinato al taglio, al netto dei costi di utilizzazione.

Martellata: operazione per selezionare e contrassegnare con il martello forestale le piante da abbattere.

Materiale di risulta: ramaglie e altri residui non commerciabili delle utilizzazioni boschive. L'art. 15 del Regolamento forestale indica le modalità di trattamento della ramaglia e degli altri residui di lavorazione.

Matricine: piante nate da seme o polloni affrancati, rilasciate al momento del taglio di un bosco governato a ceduo.

Mesofilo (mesico): di esigenze intermedie rispetto a un determinato fattore ecologico. Il termine *latifoglie mesofile*, ad esempio, si riferisce a un gruppo di piante che nei confronti dell'acqua, del

calore e del suolo (profondità, contenuto idrico, fertilità ecc.) sono da considerare *mediamente esigenti*. In altre parole, nei confronti dell'acqua le specie mesofile (come l'acero di monte) non si possono considerare né igrofile (come l'ontano nero), né xerofile (come il pino d'Aleppo) e nei confronti del calore non sono termofile (come lo stesso pino d'Aleppo), ma nemmeno tolleranti del gelo (come il pino cembro). Analogamente, il termine *mesico* si riferisce a fattori ambientali intermedi (i suoli mesici non sono né troppo secchi, né saturi di acqua, e così via).

Mesoigrofilo: di ambiente mesico, tendente all'umido.

Mesomediterraneo: nella classificazione dei tipi di vegetazione dell'area geografica mediterranea su basi termiche (Quezel, 1985), la fascia mesomediterranea corrisponde al climax della foresta di leccio.

META (progetto): acronimo per "Monitoraggio Estensivo dei boschi della Toscana a fini fitosanitari". Si tratta di un progetto, nato nel 2000 e diventato un servizio nel 2007, che ha lo scopo di definire lo stato fitosanitario delle principali formazioni forestali della Toscana al fine di poter programmare gli interventi fitosanitari e sel-

vicolture, funzionali al fine di ridurre il rischio incendi.

<http://meta.arsia.toscana.it/meta>

Micorriza: risultato della simbiosi tra le radici di una pianta e un fungo. Il fungo si insedia nelle radici più fini e garantisce alla pianta, tramite l'integrazione del capillizio radicale con il reticolo fungino, una migliore esplorazione del terreno e un maggiore approvvigionamento di acqua ed elementi minerali. Il fungo riceve in cambio sostanze nutritive.

Monopiano (bosco monopiano): soprassuolo in cui le altezze dei singoli alberi non sono molto diverse fra loro e le chiome verdi costituiscono un unico strato (piano), ben distinto dalla zona sottostante in cui sono presenti solo i fusti e, più in basso ancora, la vegetazione arbustiva ed erbacea (che possono anche essere assenti).

Necrosi: processo irreversibile di morte delle cellule e dei tessuti di un organismo.

Nitrofila: di specie che predilige (è tipica in) terreni ricchi in azoto.

Novellame: insieme degli individui insediati durante nelle prime fasi del processo di rinnovazione naturale da seme.

Organolettico: si dice di proprietà che può essere rilevata e apprezzata dai sensi,

come l'odore, il sapore, il colore ecc.

Ortet: singola pianta da cui hanno avuto origine, per via vegetativa, le copie (individui) che costituiscono un clone.

Ostrieto: formazione boschiva a dominanza di carpino nero (*Ostrya carpinifolia* Scop.).

Pasciona: annata in cui una specie a fruttificazione intermittente produce una quantità di seme significativa per la rinnovazione e/o per la raccolta a scopi vivaistici.

Peduncolo: organo che svolge la funzione di sostenere fiori, frutti, spore o altre parti di un vegetale.

Perticaia: secondo stadio evolutivo di una fustaia coetanea che va dalla chiusura della copertura fino al momento in cui l'accrescimento in altezza comincia a diminuire.

Perule: nella gemma termine riferito alle foglie più esterne modificate in squame per la protezione del boccio fiorale o dell'apice del fusto.

Piano successionale: immaginando il profilo di una foresta, è il piano occupato dalle piante destinate a sostituire gli alberi presenti nel piano superiore, quando questi – per via naturale (mortalità naturale) o antropica (abbattimento) – lasceranno spazio e risorse agli individui della nuova generazione.

Più comunemente si parla di *piano di rinnovazione*, termine appropriato soprattutto nel caso in cui le specie del piano successionale coincidano con quelle del soprassuolo principale, mentre qualora si tratti di specie diverse (vedi *Rinaturalizzazione*), il termine *piano successionale* è più indicato.

Picciolo: struttura che sostiene la foglia e che la collega al ramo.

Pioniera: aggettivo che viene riferito a specie caratteristica di una fase successionale precoce della vegetazione (vedi *Successioni*), oppure alla fase stessa. In linea di massima, una specie pioniera è adatta a colonizzare terreni nudi e poco evoluti, presenta buona capacità di adattamento, elevato accrescimento giovanile e scarsa tolleranza per l'ombra, e inoltre produce seme precocemente e in misura abbondante. Ne consegue che le specie pioniere trovano applicazione nei rimboschimenti dei terreni degradati, che spesso esse sono in grado di migliorare, preparando così la strada alle specie più esigenti, caratteristiche di fasi successionali più evolute.

Popolamento forestale: comunità di alberi o di altra vegetazione di interesse forestale che sia sufficientemente omogenea per composizione di specie, struttura, età, den-

sità e altri caratteri da poter essere ritenuta distinta dalle comunità confinanti e che pertanto può costituire una suddivisione elementare ai fini delle operazioni di selvicoltura e di assestamento.

Propagulo: entità infettiva di natura fungina (conidio, spora o frazione di micelio) o batterica.

Racemo: infiorescenza detta anche a grappolo, indefinita, con l'asse allungato longitudinalmente e fiori forniti di peduncolo.

Ramet: individuo, derivante da un *ortet*, facente parte di un clone.

Resilienza: capacità di recupero di uno stato di equilibrio perduto in seguito a un fattore di disturbo.

Retroazione: ogni volta che, in un sistema, un'azione di disturbo crea condizioni che portano a un progressivo incremento del suo effetto, si registra una retroazione (o *feedback*) positiva, mentre una retroazione negativa comporta il ristabilirsi della condizione di partenza.

Rinaturalizzazione: termine che indica un processo destinato a concludersi con il ritorno della vegetazione potenziale in stazioni dove l'uomo ha dissodato terreni (coltivi, pascoli) o alterato le dinamiche successionali, attraverso trasformazioni di

boschi misti in monocolture (castagneti da frutto, abetine pure presso i monasteri), o mediante impianti di conifere pioniere (pinete di pino nero da rimboschimento). Si tratta di successioni che spesso comportano, nei primi stadi, l'ingresso delle latifoglie sotto la copertura di soprassuoli di conifere lasciati alla propria evoluzione, oppure la colonizzazione di terre abbandonate (campi, castagneti da frutto e pascoli) da parte di vegetazione arbustiva o arborea.

Rinnovazione: processo di insediamento e affermazione, in una determinata area, di specie vegetali, comprese quelle di interesse forestale, che può avvenire naturalmente o artificialmente (semina o piantagione). Per *piano di rinnovazione* si intende lo strato di piante che si insediano a seguito di tale processo.

Saprofita (fungo): organismo vegetale che si nutre a spese di organismi morti o di sostanze organiche in decomposizione.

Schianto (da vento o da neve): rottura del fusto o dei rami di un albero (causata dal vento o dall'accumulo di neve sull'albero. Bernetti *et al.*, 1980).

Sciafilia: predilezione per ambienti ombreggiati; nella pratica forestale vengono

chiamate *sciafile* le specie che, nella fase giovanile, crescono bene nelle zone ombrose o poco soleggiate.

Sclerofilla: una pianta provvista di foglie dure, spesse, generalmente piccole, sempreverdi e xerofitiche (Bernetti *et al.*, 1980).

Semenzale: in generale, una giovane piantina (albero e arbusto) nata da seme, fino a pochi anni dopo la germinazione (Bernetti *et al.*, 1980).

Senescenza: progressiva perdita di funzionalità di un organismo, di un organo o di una cellula dovuta all'età.

Sfollo: taglio eseguito in soprassuoli molto giovani, di origine naturale o artificiale (novelletti, spessine, giovani cedui), al fine di eliminare i soggetti difettosi o ammalati e di assicurare una densità e una distribuzione spaziale più regolari. A causa della giovane età, le piante presentano differenziazioni meno evidenti e perciò gli sfolli hanno un carattere di prevalente riduzione numerica rispetto ai diradamenti, per i quali valgono maggiormente criteri qualitativi. Il Regolamento della Legge forestale della Toscana, nel disciplinare i tagli di sfollo (art. 30), li distingue dai tagli di diradamento che sono effettuati su soprassuoli di età maggiore di 15 anni.

Sopramediterraneo (fascia):

nella classificazione dei tipi di vegetazione dell'area geografica mediterranea su basi termiche (Quezel, 1985), la fascia sopramediterranea corrisponde al tipo a latifoglie decidue, con ingresso di leccio e altre sclerofille.

Soprassuolo forestale: la componente vegetale che, in una foresta, sta al di sopra del suolo. Col termine *soprassuolo arboreo* ci si riferisce alle sole piante arboree. Soprassuolo e bosco non sono sinonimi, in quanto il termine *bosco* si riferisce al sistema forestale nella sua complessità (suolo, atmosfera, radiazione solare, componenti vegetali e animali ecc.).

Sottotipo forestale: in un inquadramento tipologico, il sottotipo costituisce un raggruppamento gerarchicamente inferiore al tipo forestale, determinato dalla fisionomia e dalla composizione specifica della vegetazione di sostituzione nell'ambito di quest'ultimo, a sua volta legata a fasce di vegetazione, a particolarità stagionali o a caratteri del substrato.

Specie sporadica: ogni specie che in un determinato territorio si può incontrare raramente.

Stame: organo maschile del fiore, costituito dal filamento e dall'antera, che contiene il polline.

Stazione: area topograficamen-

te definita, considerata ai fini dell'esame dell'ambiente e della sua influenza sulla vegetazione, che presenta caratteristiche ecologiche omogenee.

Stilo: parte dell'organo femminile del fiore, costituisce la parte allungata del pistillo che collega l'ovario con lo stigma.

Substrato pedogenetico: accumulo di detriti derivanti dalla roccia madre nel quale si instaurano i processi di formazione del suolo (pedogenesi).

Successione: limitatamente alla componente vegetale, il termine *successione* si riferisce al fatto che, in un determinato ambiente, differenti comunità vegetali si presentano in successione temporale, in vari stadi lungo una serie. La successione si concretizza così in cambiamenti direzionali subiti dalla vegetazione nel tempo. Esempi di successioni sono quelle che, in ambiente mediterraneo, si verificano dopo il passaggio del fuoco in una lecceta: prima del ritorno della vegetazione preesistente, si assiste spesso a invasioni di cisti, cui possono seguire altre fasi che progressivamente, in assenza di fattori di disturbo e in un arco di tempo assai lungo, possono ancora una volta condurre alla lecceta o, più spesso, alla macchia mediterranea.

Superficie fotosintetizzante:

riferita a un albero, è la somma delle superfici delle foglie e di tutte le parti in grado di effettuare la fotosintesi clorofilliana.

Tagli successivi a orlo:

tagli successivi a strisce che iniziano con una striscia tagliata a raso accanto alla quale si situa la striscia in cui viene effettuato il taglio di semenzatura (Piussi, 1994).

Tagli successivi a strisce:

tipo di taglio successivo in cui il taglio di semenzatura viene attuato lungo una striscia di bosco larga da una a tre volte l'altezza degli alberi del soprassuolo in rinnovazione (Piussi, 1994).

Tagli successivi:

tagli di rinnovazione applicati alle fustaie coetanee, volti ad assicurare l'insediamento del nuovo soprassuolo sotto la protezione, superiore e laterale, del soprassuolo adulto, che viene progressivamente eliminato. Il Regolamento forestale prescrive, di norma, il trattamento delle fustaie coetanee a tagli successivi e ne disciplina l'esecuzione. I tagli successivi sono articolati in tagli di preparazione, tagli di semenzatura o rinnovazione e tagli di sgombro.

Taglio a buche: taglio raso su piccole superfici, che in genere non superano 1.500 mq e, comunque, inferiori a un

ettaro. La rinnovazione può essere naturale, per disseminazione laterale, o artificiale; essa può anche preesistere, sotto copertura del soprassuolo in taglio, e in questo caso viene liberata dal taglio a buche. In Toscana trova per lo più applicazione nelle fustaie coetanee di conifere di origine artificiale ed è specificamente disciplinato dall'art. 33 del Regolamento forestale.

Taglio a raso: taglio di maturità, che comporta l'abbattimento di tutte le piante di una fustaia o di tutti i polloni di un ceduo. Il taglio raso (o taglio a raso) in generale e quello dei boschi d'alto fusto in particolare sono *vietati*, rispettivamente, dalle norme statali di orientamento e modernizzazione del settore forestale (D.L. 18 maggio 2001, n. 227) e dalla Legge forestale della Toscana, fatti salvi i casi espressamente previsti dalle due normative.

Taglio a scelta (colturale): vedi *Taglio saltuario*.

Taglio colturale: taglio che rientra nel normale esercizio delle attività selvicolturali, condotto con modalità tali da assicurare la rinnovazione e la perpetuazione del bosco, senza comprometterne la potenzialità evolutive, favorendo la biodiversità e tutelando l'assetto idrogeologico del territorio. La Legge forestale della Toscana, oltre a fornire all'art.

47bis la definizione del taglio colturale, ne indica la tipologia e provvede, unitamente al Regolamento forestale, a disciplinarne l'attuazione.

Taglio d'avviamento all'alto

fusto: taglio con il quale vengono selezionati i polloni da avviare all'alto fusto. Il taglio d'avviamento all'alto fusto favorisce l'accrescimento dei migliori polloni e delle migliori matricine presenti e la formazione di un soprassuolo di struttura simile a quella di una fustaia, ancorché d'origine, almeno in parte, agamica, indicata come *fustaia transitoria*.

Taglio di curazione: vedi *Taglio saltuario*.

Taglio di diradamento: vedi *Diradamento*.

Taglio di maturità: taglio principale di un soprassuolo, giunto alla sua maturità fisica o finanziaria, cioè a un'età delle piante giudicata conveniente per la loro utilizzazione secondo determinati criteri. Il taglio di maturità dà luogo alla raccolta finale del prodotto legnoso ed è accompagnato o seguito dalla rinnovazione naturale o artificiale del bosco.

Taglio di preparazione: taglio con cui si elimina parte del soprassuolo forestale per dare luce al terreno predisponendolo a ricevere il seme.

Taglio di rinnovazione: taglio finalizzato a provocare l'in-

sedimento della rinnovazione naturale o a favorire la rinnovazione già esistente. Si applica per lo più a popolamenti maturi, per cui spesso coincide con il taglio di maturità.

Taglio di sgombero: (in generale) il taglio delle ultime piante rilasciate in un popolamento; (in senso stretto) l'ultimo dei tagli successivi che elimina le ultime piante portaseme del vecchio ciclo quando la rinnovazione risulta assicurata (Bernetti, 1980).

Taglio intercalare: i tagli intercalari sono gli sfolli e i diradamenti (vedi *Sfollo* e *Diradamento*).

Taglio saltuario: indicato anche come *taglio a scelta* (colturale), è il metodo di trattamento applicato alla fustaia disetanea o fustaia da dirado. I singoli tagli si chiamano tagli di curazione, sono eseguiti a brevi intervalli di tempo (periodo di curazione) e assommano in sé carattere sia colturale che di utilizzazione, in quanto prelevano alberi di varia dimensione ed età, al fine di raccogliere il prodotto legnoso, di conferire al popolamento una struttura disetanea e una mescolanza di specie equilibrata, di favorire l'insediamento della rinnovazione da seme. Il Regolamento forestale disciplina il taglio saltuario, individuato

come unica forma di taglio nel trattamento delle fustaie disetanee e delle fustaie irregolari.

Termofila (specie): specie esigente di calore.

Termomediterraneo: nella classificazione dei tipi di vegetazione dell'area geografica mediterranea su basi termiche (Quezel, 1985), la fascia termomediterranea corrisponde al climax della macchia-foresta a carrubo oppure a olivastro e lentisco.

Tipo forestale: unità di classificazione della vegetazione forestale, caratterizzata da omogeneità floristica, ecologica ed evolutiva. In Toscana sono stati studiati e descritti 88 tipi di bosco, raggruppati in 22 categorie, che nel loro insieme costituiscono la tipologia forestale ufficiale della Regione Toscana.

Tomentoso: organo vegetale ricoperto di peluria.

Toponimo: nome proprio di un luogo.

Torcia: piccolo ciuffo presente nella parte apicale della castagna, derivante dagli stili del fiore.

Trancatura: lavorazione del legno da cui si ottengono fogli discontinui di spessore uniforme.

Trattamento del bosco: sistema ordinato di operazioni selvicolturali, finalizzato a regolare, nell'ambito di

una determinata forma di governo, la rinnovazione e la struttura del bosco.

Tree climbing: tecnica di potatura, derivante dalla speleologia e dall'alpinismo, che permette al potatore la salita lungo il fusto di una pianta, il movimento sulla chioma, e la successiva discesa, utilizzando imbracature e corde.

Turno: numero di anni che, in un bosco coetaneo, intercorre fra due tagli di maturità. A seconda dei criteri di convenienza adottati per il suo calcolo, si hanno diversi tipi di turno: colturale, fisico, fisiocratico, economico, finanziario, tecnico. Il Regolamento d'attuazione della Legge forestale della Toscana fissa i turni minimi per i vari tipi di bosco.

Utilizzazione forestale: attività delle scienze forestali che riguarda l'abbattimento, la lavorazione e il trasporto dei prodotti forestali.

Vegetazione potenziale: la vegetazione che tenderebbe a formarsi in un certo luogo, partendo dalle attuali condizioni di flora e di fauna, in assenza di intervento antropico e di sostanziali cambiamenti climatici. Non si tratta di vegetazione naturale in senso stretto, in quanto si parte da condizioni di per sé alterate dall'azione dell'uo-

mo. Nell'accezione di Mondino (1998), che ha curato la *Carta della vegetazione forestale potenziale della Toscana*, il termine indica una vegetazione "guidata", assecondata dall'uomo secondo criteri di selvicoltura naturalistica e sostenibile, che ne favorisce così un più rapido insediamento.

Xerico: ambiente arido, in contrapposizione agli ambienti mesici e idrici (Bernetti, 2005).

Xilofago: che si nutre del tessuto legnoso.

Zoocora (dispersione): dispersione del seme tramite animali.

Bibliografia citata e consultata

- AA.VV. (1987) - *Dizionario di botanica*. Rizzoli, Milano.
- AA.VV. (1999) - *I grandi dizionari Garzanti*. Garzanti, Milano.
- AA.VV. (2003) - *Come produrre energia dal legno*. Quaderno ARSIA 3/2003. ARSIA Regione Toscana, Firenze.
- AA.VV. (2006) - *Glossario dei termini tecnici Forestali*. In *Foreste: istruzioni per l'uso. Raccolta delle norme e degli atti in materia forestale*, Regione Toscana, Firenze.
- BERNETTI G. (1995) - *Selvicoltura speciale*. UTET, Torino.
- BERNETTI G. (2005) - *Atlante di selvicoltura. Dizionario illustrato di alberi e foreste*. Edagricole, Bologna.
- BERNETTI G., MANULACU M., NOCENTINI S. (1980) - *Terminologia forestale*. Accademia Italiana di Scienze Forestali, Consiglio Nazionale delle Ricerche.
- BURESTI LATTES E., MORI P. (2005) - *Glossario dei termini più comuni impiegati in arboricoltura da legno (prima parte)*. Sherwood/Foreste e Alberi oggi, n. 109 (3/05), Compagnia delle Foreste (AR).
- BURESTI LATTES E., MORI P. (2005) - *Glossario dei termini più comuni impiegati in arboricoltura da legno (seconda parte)*. Sherwood/Foreste e Alberi oggi, n. 110 (4/05), Compagnia delle Foreste (AR).

- GIORDANO G., PASSET GROS M. (1962) - *Dizionario enciclopedico agricolo-forestale e dell'Industria del legno*. Ceschina, Milano.
- MONDINO G.P. (ed.) (1998) - *Carta della vegetazione forestale potenziale. In Boschi e macchie di Toscana*. Regione Toscana, Giunta Regionale, Firenze.
- PIUSSI P. (1994) - *Selvicoltura generale*. UTET, Torino.
- QUEZEL P. (1985) - *Definition of the Mediterranean region and the origin of its flora*. In Gomez-Campo C.L., *Plant conservation in the Mediterranean area*, pp. 9-24, Dr. W. Junk Publ., Dordrecht (NL).
- REGIONE TOSCANA (2004) - *Glossario dei termini tecnici forestali (Legge regionale 21 marzo 2000, n. 39, art. 9)*. Regione Toscana. Giunta Regionale, Firenze.
- TASSINARI G. (1976) - *Manuale dell'Agronomo*. REDA, Roma.
- ZANUTTINI R., CASTRO G., BERTI S. (1998) - *Xiloglos: glossario multilingue dei termini usati in tecnologia del legno*. Contributi scientifico-pratici, IVALSA CNR, Firenze.

Gli Autori

Marco Paci (*coordinatore*)

DISTAF - Dipartimento di Scienze e Tecnologie
Ambientali Forestali, Università di Firenze
via San Bonaventura, 13 - 50145 Firenze
tel. 055 3288654
email: marco.paci@unifi.it

Livio Bianchi

DISTAF - Dipartimento di Scienze e Tecnologie
Ambientali Forestali, Università di Firenze
via San Bonaventura, 13 - 50145 Firenze
tel. 055 3288650
email: livio.bianchi@unifi.it

Alberto Maltoni

DISTAF - Dipartimento di Scienze e Tecnologie
Ambientali Forestali, Università di Firenze
via San Bonaventura, 13 - 50145 Firenze
tel. 055 3288650
email: alberto.maltoni@unifi.it

Barbara Mariotti

DISTAF - Dipartimento di Scienze e Tecnologie
Ambientali Forestali, Università di Firenze
via San Bonaventura, 13 - 50145 Firenze
tel. 055 3288650
email: barbara.mariotti@unifi.it

ARSIA, la comunicazione istituzionale al servizio dell'agricoltura

L'attività editoriale

L'ARSIA svolge la propria attività editoriale attraverso una specifica linea, articolata in varie collane (monografie, quaderni tecnici, atti di convegni e seminari, manuali tecnici) e provvede direttamente alla loro diffusione. L'Agenzia regionale, infatti, pubblica i risultati di studi, ricerche e sperimentazioni, realizzati dai propri tecnici o commissionati all'esterno, con l'intento di fornire attraverso la stampa (o utilizzando gli strumenti telematici) il materiale tecnico per la divulgazione e l'aggiornamento. L'elenco aggiornato di tutte le pubblicazioni edite dall'ARSIA è consultabile in internet all'indirizzo:

www.arsia.toscana.it/vstore

Supporti tecnici alla Legge Regionale Forestale della Toscana

1. *La selvicoltura delle pinete della Toscana*
L. Bianchi, G. Giovannini, A. Maltoni, B. Mariotti, M. Paci. 2005.
2. *La selvicoltura delle cipressete della Toscana*
AA.VV. 2007.
3. *La selvicoltura delle specie sporadiche in Toscana*
AA.VV. 2007.
4. *La selvicoltura dei castagneti da frutto abbandonati della Toscana*
L. Bianchi, A. Maltoni, B. Mariotti, M. Paci. 2009.

IN PREPARAZIONE:

5. *I rimboschimenti in Toscana e la loro gestione*
G. Ciabatti, A. Gabellini, C. Ottaviani, A. Perugi
6. *Il bosco e l'allevamento della razza Cinta senese*
AA.VV.

Finito di stampare
nel novembre 2009
a Sesto Fiorentino (FI)
da Press Service srl
per conto di
ARSIA • Regione Toscana

La selvicoltura dei castagneti da frutto abbandonati della Toscana

La presenza in Toscana di circa 17 mila ettari di castagneti da frutto in stato di abbandono richiede una gestione specifica di questi soprassuoli che ne permetta il passaggio graduale ad altre tipologie forestali più stabili oppure, ove sussistano condizioni ottimali, il loro recupero per la produzione di frutto. Si tratta in ogni caso di interventi selvicolturali finalizzati a conservare e valorizzare questi soprassuoli e la loro multifunzionalità, che interessa la tutela ambientale, il paesaggio, la biodiversità, l'economia ecc.

Per favorire la gestione selvicolturale dei castagneti da frutto abbandonati, nel rispetto della Legge Regionale Forestale (L.R. 39/2000) e del relativo Regolamento di attuazione, ARSIA - in accordo con la Direzione Generale dello Sviluppo Economico, Settore Programmazione forestale, della Regione Toscana - ha pubblicato questo quarto volume della collana editoriale "Supporti tecnici alla Legge Regionale Forestale della Toscana", nel quale gli operatori forestali potranno trovare indicazioni tecniche per la gestione di questi castagneti.

