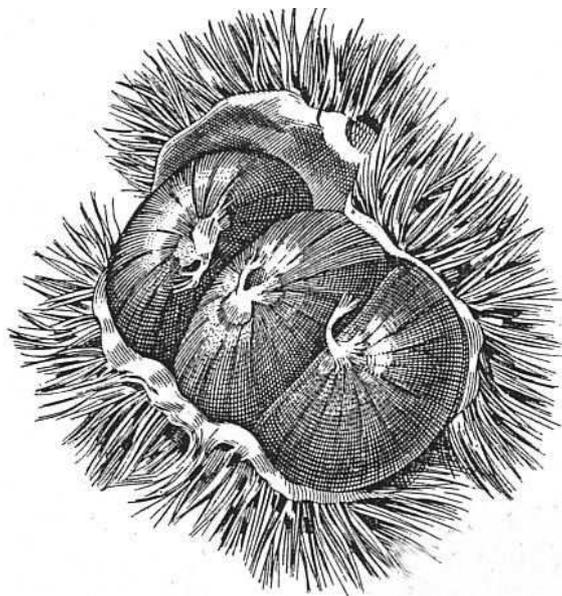


RUBRICA VERDE



IL CASTAGNO DA FRUTTO

A CURA DI OCILDO STIVAL

BRESCIA – OTTOBRE 2007

INDICE

◇ Cenni botanici	pag. 3
◇ Areale	pag. 5
◇ Varietà	pag. 6
◇ Ibridi interspecifici	pag. 9
◇ Morfologia florale	pag. 12
◇ Impollinazione	pag. 14
◇ Moltiplicazione	pag. 16
◇ Innesto	pag. 19
◇ Valorizzazione del castagneto da frutto	pag. 24
◇ Le malattie crittogamiche del castagno	pag. 35
◇ I fitofagi del castagno	pag. 39
◇ Raccolta e conservazione	pag. 43
◇ Bibliografia consultata	pag. 45

IL CASTAGNO DA FRUTTO

CENNI BOTANICI

Il castagno (*gen. Castanea*) appartiene alla classe delle Dicotiledoni, famiglia Fagacee e comprende diverse specie:

Castagno europeo (*Castanea sativa*) (fig. 1)

Di vigore molto forte, soprattutto in giovane età, raggiunge dimensioni notevoli e può vivere e produrre per centinaia d'anni.

Predilige suoli leggeri a base silicea, poveri di calcare e con PH (*reazione chimica del terreno*) tendenzialmente acido o sub-acido (*valori medi di 5,5-6,5*).

Castagno cinese (*C. mollissima*) Originario della Cina orientale e meridionale ha dimensioni piuttosto ridotte nei nostri ambienti; portamento semieretto o procombente piangente con rametti e foglie leggermente pelose. Come genitore conferisce resistenza al mal dell'inchiostro ed al cancro della corteccia; si è inoltre distinto come uno dei migliori impollinatori delle varietà indigene e degli ibridi interspecifici.



fig. 1-Il castagno europeo. F. Guerini

CDA Emilia Romagna.
Il Divulgatore n°2/1986

Castagno giapponese (*Castanea crenata*)

Nella zona d'origine, viene coltivato nelle zone montagnose fino a 1.200 metri di altitudine. E' una pianta di dimensioni ridotte rispetto ai castagni nostrani, con un portamento

procombente (*rami più flessuosi*), foglie non dentellate e con frutti a cicatrice ilare molto ampia che può giungere fino a buona parte della zona mediana. (fig. 2)

Utilizzato come genitore, conferisce resistenza al mal dell' inchiostro ed una relativa tolleranza al cancro della corteccia.

Riduce tuttavia la resistenza al freddo, la rusticità e l' adattabilità ai suoli meno fertili.

Esistono inoltre altre specie di *Castanea*, soprattutto americane e cinesi quali:

Castanea dentata: albero più forestale che fruttifero di origine americana; il 90% è stato distrutto dal cancro della corteccia.

Castanea pumila: originario degli U.S.A. dell'Est; è una pianta di ridotte dimensioni e denso fogliame con riflessi bronzii, che produce frutti di piccole dimensioni ma molto saporiti.

Castanea floridana: originaria degli U.S.A. del Sud, è poco vigoroso, con frutti unici dentro un riccio che presenta aculei molto radi.

Castanea senguinii: originario della Cina centrale, ha la particolarità di portare sullo stesso ramo (*in Francia-fonte INRA*) ricci maturi, in formazione ed in fioritura nello stesso tempo.

Castanea henri: originario della Cina, raggiunge buone dimensioni e produce frutti di piccola pezzatura.

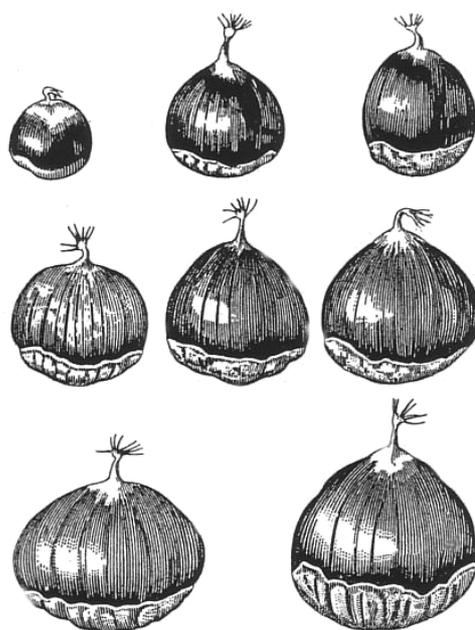


fig. 2-*Castanea crenata*; razze diverse.
Da Kharyuzova; L. Fenaroli
Il Castagno Reda 1945.

AREALE

Il castagno è la pianta "*chiave*" della zona fitoclimatica del Castanetum (200-700 metri sul livello del mare) ma può anche sconfinare nel Lauretum e nel Fagetum in stazioni favorevoli e genericamente ricade nell'orizzonte delle latifoglie eliofile. (Fenaroli, Gambi 1976) (fig. 3)

L'attuale area di vegetazione non corrisponde a quella naturale, dato che l'uomo ne ha ampliato a dismisura la diffusione, sia per scopi alimentari (*all'epoca delle grandi guerre, il castagno ha sfamato le popolazioni di montagna e non solo*), sia per il largo impiego che il suo legno ha sempre trovato nelle diverse forme di assortimento ed utilizzazione, nonché per l'industria del tannino.

È una specie tendenzialmente eliofila con un fabbisogno di luce che decresce progressivamente spostandosi da Nord a Sud. Esige terreni sub-acidi o neutri con un PH ottimale di 5,5 - 6,5; soffre il ristagno idrico e mal sopporta i terreni pesanti ed asfittici, che lo predispongono ad attacchi di *Phitopthora C.* (*Mal dello inchiostro*).

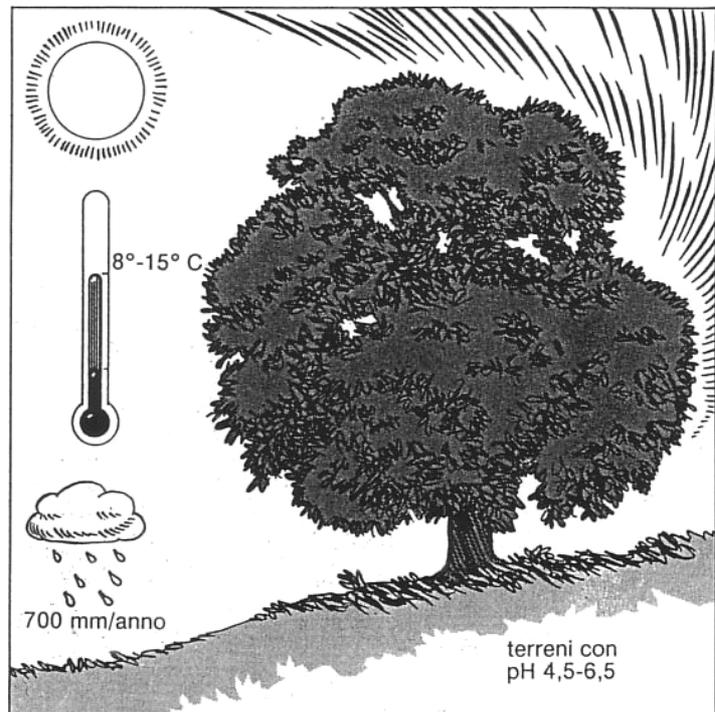


fig. 3- L'areale del castagno. CDA Emilia Romagna. Riv. Il Divulgatore n°2/1986.

VARIETA'

L'identificazione delle diverse varietà di castagno (*soprattutto indigene*) è tuttora molto difficile, in quanto spesso, la stessa varietà assume denominazioni diverse nelle varie zone in cui è coltivata; inoltre, a complicare ulteriormente l'individuazione e quindi la scelta di chi si appresta a coltivare il castagno da frutto, vi è la non ben definita distinzione fra "marroni e castagne". (fig. 4)

Secondo Fenaroli (1945) le castagne (*Castanea sativa* var. *domestica eudomestica*) hanno queste caratteristiche: "i ricci contengono da 2 a 4 frutti, il pericarpo è di colore bruno-scuro alquanto tomentoso il tegumento è spesso penetrante nelle anfrattuosità del seme che è sovente costituito da 2 a 3 cotiledoni".

I marroni invece (*Castanea sativa* var. *domestica macrocarpa*) "hanno ricci che contengono da 1 a 2 frutti grossi e ovali; possiedono inoltre un pericarpo generalmente più pallido e solcato da striature longitudinali alquanto rilevate e più scure".

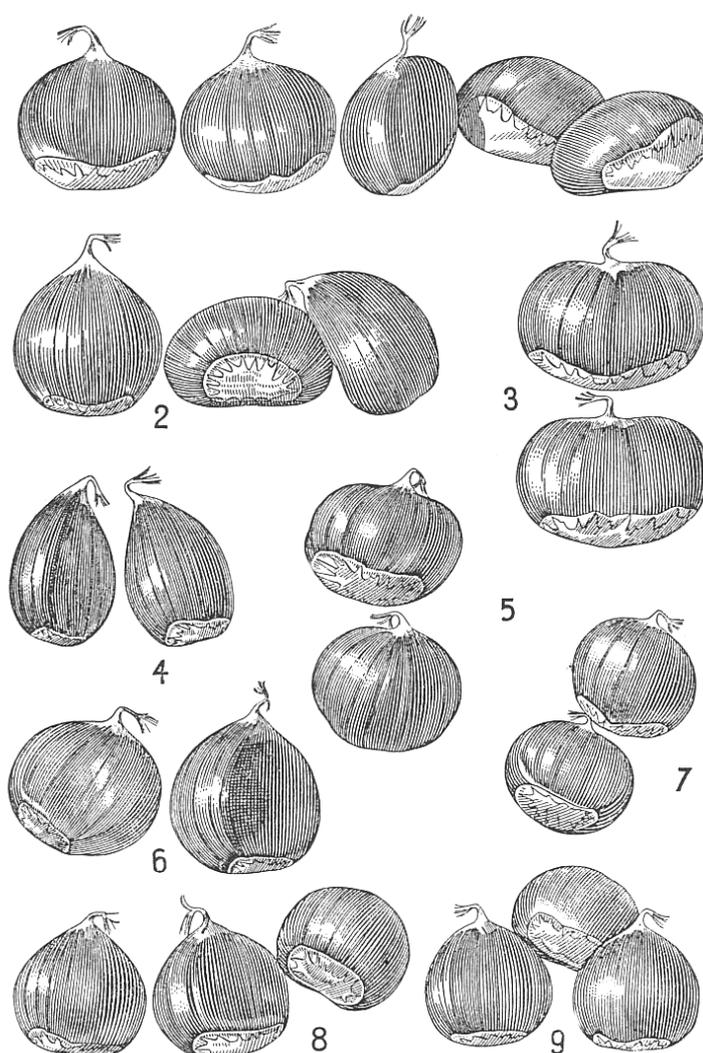


Fig. 4- Varietà di castagne.

- 1) Verdesa 2) Torcione 3) Montan
4) Pistolese 5) Agostana 6) Bellina
7) Raggiolana 8) Invernenga 9) Rossera.
G. Fenaroli - Il Castagno REDA 1945.

Il tegumento è più sottile e non penetrante nelle anfrattuosità del seme che generalmente è costituito da un solo cotiledone.

Infine il sapore è più dolce, mentre molto variabile è il carattere della forma e della cicatrice "ilare". (fig. 5)

Le piante di marrone sono più esigenti circa le condizioni ambientali e sono meno produttive, ma i frutti sono estremamente ricercati sia per il consumo fresco, sia dalla industria.

Nella moderna castanicoltura, i requisiti che distinguono il "marrone" sono i seguenti:

- **pezzatura:** al massimo 70 frutti per chilogrammo;
- **fruttificazione prevalente:** a 1-2 soggetti per riccio;
- **frutto:** senza solchi profondi;
- **pericarpo (buccia):** di tinta brillante chiara, con striature più scure;
- **episperma (pellicola):** sottile, non approfondita e facile da staccare;
- **pasta:** farinosa e zuccherina, consistente, saporita e resistente alla cottura.

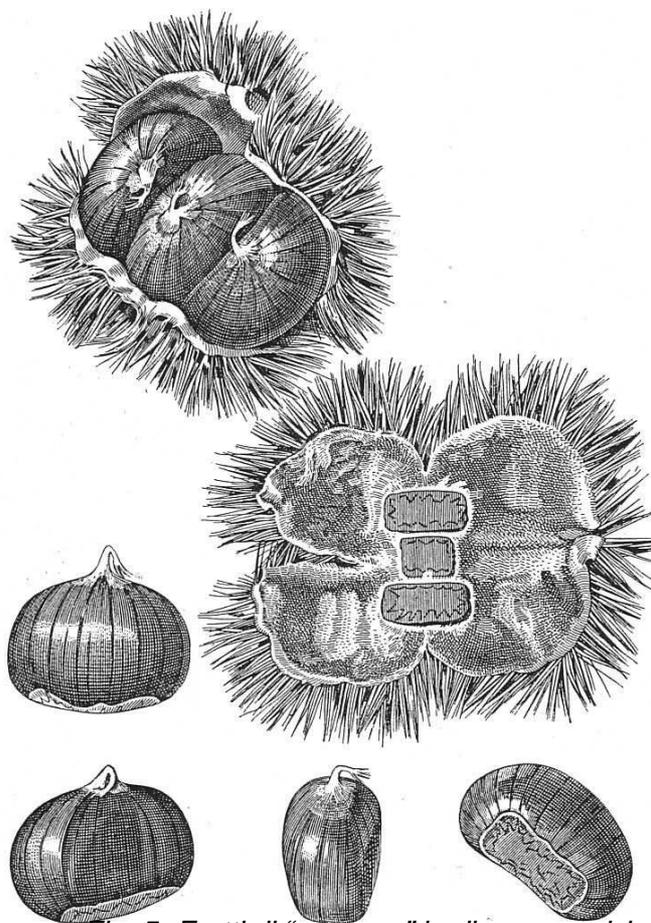


Fig. 5- Frutti di "marrone" in diverse posizioni.
G. Fenaroli - Il Castagno. REDA 1945.

In Francia la distinzione viene fatta sulla base della presenza in % di frutti settati (*gemelli*) e per essere definiti "marroni" tale percentuale deve essere inferiore al 12%.

Tra le varietà più interessanti e conosciute di "marrone", si possono segnalare:

Marrone Fiorentino o Casentino: è considerato il marrone "*tipico*", tanto che la sua descrizione fu usata (*Breviglieri 1955*) come riferimento per la classificazione di altre varietà presenti in Italia.

Ha frutto grosso di forma ovale ellittica (*55-60 frutti/Kg.*); nel riccio sono presenti di solito da 1 a 3 frutti, ma uno solo si sviluppa in modo soddisfacente.

Marrone di Castel del Rio: ha frutti di forma ellittica regolare di color rossiccio, pezzatura medio-grossa (*65-70 frutti/Kg.*) con striature fitte ed evidenti; molto pregiato per il consumo fresco e per la produzione di marrons-glacés.

Alcuni cloni migliorativi sono stati selezionati dall' Istituto di Coltivazioni Arboree di Bologna.

Marrone di Marradi: produce frutti di color marrone chiaro con striature evidenti; di pezzatura media (*50-80 frutti/Kg.*), risulta piuttosto sensibile al freddo e al cancro della corteccia.

Marrone di Chiusa Val Pesio: ha frutti di forma ellittica-rotondeggiante di color avana, con evidenti striature; la pezzatura dei frutti è media (*70-80 frutti/Kg.*), con l' episperma che penetra sovente nel seme.

Viene utilizzato normalmente per il consumo fresco o per la trasformazione in marrons-glacés.

Altre varietà coltivate in Francia piuttosto conosciute sono:

Bouche rouge: coltivato nella zona di Ardèche;

Marron comballe: originario della zona di Lozère e Ardèche;

Marron du Var: diffuso nella Regione di Luc.

Tra le castagne, meritano un cenno: **Bracalla** (*Piemonte*), **Castagna di Montella** (*Avellino*), **Garrone rosso** (*Piemonte*), **Monte Marano** (*Irpinia*), **Agostana**, **Longona**, **Rossera** (*Lombardia-Piemonte*), **Bilina e Verdone** (*Lombardia*), **Canaluta**(*Friuli*), **Mercogliana**, **Tempesta** e **Palummina** (*Campania*).

Si rammentano inoltre le varietà **Politora**, **Perticaccio** e **Cardaccio** che per gli ottimi accrescimenti vengono utilizzate principalmente in campo forestale.

IBRIDI INTERSPECIFICI

La grossa realtà castanicola europea (*soprattutto in Italia ed in Francia*) ha stimolato lo svilupparsi di una serie di studi e ricerche sulla selezione di nuove cultivar di castagno da frutto aventi caratteristiche genetiche migliorative rispetto ai genitori (*Castanea sativa, crenata e mollissima*).

Da questo lavoro di selezione, sono stati ottenuti numerosi ibridi interspecifici, che rispetto al castagno europeo, presentano numerosi vantaggi ma anche alcuni svantaggi così riassumibili:

vantaggi:

- ◆ resistenza più o meno accentuata al cancro corticale;
- ◆ resistenza al mal dell'inchiostro;
- ◆ sviluppo più contenuto ed idoneità alla conduzione in coltura specializzata;
- ◆ precocità nell'entrata in produzione (*4-5 anni*);
- ◆ frutti di grossa pezzatura.

Svantaggi:

- ◆ minor rusticità ed adattabilità ai terreni poco fertili;
- ◆ apparato radicale più superficiale e quindi più sensibile ai periodi siccitosi;
- ◆ maggior suscettibilità alle gelate tardive;
- ◆ gusto un pò stucchevole.

Fra le varietà più conosciute e sulle quali esistono delle prove di coltivazione ricordiamo:

Marigoule: è la varietà più coltivata in Francia. Piuttosto vigorosa ha portamento semieretto, con apparato radicale superficiale e buona produttività.

I frutti sono grossi (*circa 44 frutti/Kg.*) di forma ellittica con cicatrice ilare piuttosto ampia e si raccolgono dalla 3° decade di settembre. Presenta buona resistenza al cancro, ma in annate umide è sensibile alla ruggine delle foglie.

Maraval: pianta di medio vigore, espansa, molto produttiva e di precoce messa a frutto. La raccolta avviene a partire dalla 2° decade di settembre ed i frutti molto grossi (*fino a 36/Kg.*) hanno forma ellittico-triangolare con buccia color mogano-rossiccio. Risulta piuttosto esigente rispetto al terreno ed alla dotazione idrica.

Bournette: è mediamente vigorosa con portamento semieretto, i frutti sono di pezzatura grossa (*fino a 41 frutti/Kg.*) a forma ellittico-triangolare e buccia di color castano chiaro lucente, con striature più scure e ben distinte (*quasi in rilievo*). Il riccio si apre sulla pianta lasciando cadere a terra i frutti.

Anch'essa come Maraval, risulta piuttosto esigente sia nei riguardi del terreno sia della dotazione idrica.

Marsol: vigorosa, a portamento eretto e mediamente produttiva, ha frutti di pezzatura molto grossa (*fino a 32/Kg.*) di forma ellittico-triangolare, con buccia di color mogano-rosso brillante. Il riccio contiene 2-3 frutti che a maturazione cadono liberamente; ottima la resistenza al cancro della corteccia.

Vignols: di vigore molto debole e di buona produttività, ha frutti grossi (*fino a 43 frutti/Kg.*) di forma ellittico-triangolare con la buccia di un colore rossastro scuro. La raccolta ha inizio nella 2° decade di ottobre; produce buone percentuali di frutti settati (*18-20%*).

Primato: di origine italiana (*selezionata dall'Università di Torino*), è una varietà mediamente vigorosa di rapida entrata in produzione; frutti di media-grossa pezzatura (*fino a 55 frutti/Kg.*) a forma triangolare e di color mogano-scuro.

Data la sua precocità di maturazione (*ultima settimana di agosto-1° decade di settembre*) risulta piuttosto interessante ai fini commerciali.

Altri ibridi interspecifici sono stati selezionati e molti sono ancora in osservazione; la sperimentazione negli Istituti di Ricerca non è però limitata ai soli ibridi euro-giapponesi, ma è estesa anche alle varietà nostrane ed europee, attraverso la selezione di cloni delle varietà più significative, in relazione ai parametri che sono stati ritenuti più importanti quali:

- ◇ l'adattabilità alle diverse zone di coltivazione;
- ◇ la resistenza alle malattie;

- ◇ le caratteristiche dei frutti;
- ◇ la precocità di maturazione;
- ◇ la capacità di impollinazione.

MORFOLOGIA FIORALE

Il castagno è una pianta monoica (*entrambi i sessi sono presenti sulla stessa pianta*) in cui i fiori maschili sono riuniti in amenti che si formano all'ascella delle prime foglie dei germogli d'annata, mentre le infiorescenze femminili, si trovano alla base degli amenti androgini o all'ascella delle foglie superiori (*fig. 6*).

I fiori femminili sono riuniti in un involucro (*cupola*) da cui fuoriescono gli stili (*in media 7*). Ciascuna cupola contiene generalmente 3 fiori; la cupola, si evolverà a riccio, mentre i fiori se correttamente impollinati, allegheranno a formare da 1 a 3 castagne.

A seconda della presenza o assenza degli stami e della loro lunghezza in rapporto al perigonio, le varietà di castagno si distinguono in:

- **astaminee**: prive cioè di stami e quindi di polline;
- **brachistaminee**: con i filamenti degli stami di lunghezza da 1 a millimetri, antere che non sporgono dal perigonio, poco polline;
- **mesostaminee**: con i filamenti degli stami di lunghezza da 3 a millimetri, antere poco sporgenti dal perigonio, poco-medio polline;

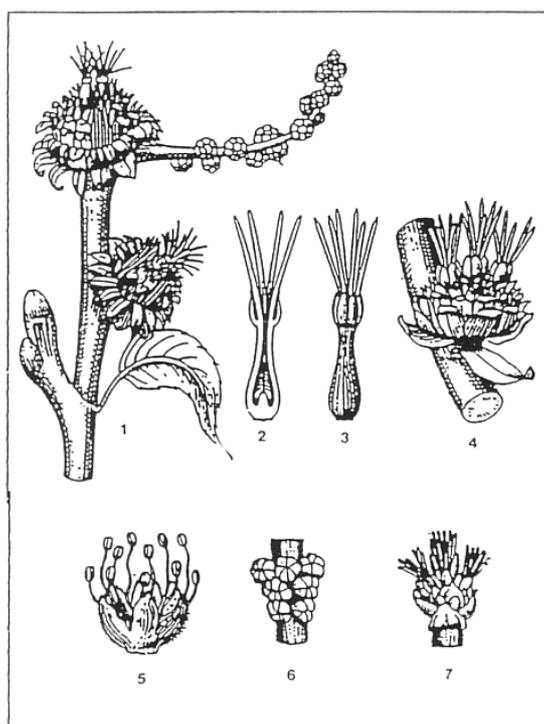


Fig. 6- Morfologia fiorale.

- 1) Infiorescenza con amenti androgini e fiori femminili evoluti.
- 2) Pistillo selezionato
- 3) Pistillo
- 4) Fiore femminile
- 5) Fiore maschile
- 6) Fiori maschili non evoluti
- 7) Fiori femminili allo stadio giovanile.

- **longistaminee:** con i filamenti degli stami di lunghezza da 5 a 7 millimetri, antere ben sporgenti dal perigonio e con abbondante polline.

Per quanto riguarda la differenziazione a fiore, un ruolo determinante sembra avere la luce; è stata osservata infatti la totale assenza di fiori nelle zone ombreggiate artificialmente durante la ripresa vegetativa. (*Pisani, Rinaldelli. Pianfei-1990*)

Anche le condizioni vegetative influiscono sulla differenziazione dei fiori, in quanto la formazione di amenti androgini (*quelli cioè che portano alla base i fiori femminili*) risulta più numerosa in rami di spessore più elevato, rispetto a rami penduli e sottili (*Hasegawa 1978, Inoue 1979*).

Appare evidente quindi l'importanza di pratiche agronomiche che favoriscano l'illuminazione ed un equilibrato sviluppo della pianta: distanze adeguate, potature razionali, concimazioni.

IMPOLLINAZIONE

Nel castagno sono presenti numerosi fenomeni di sterilità morfologica e fattoriale, di grande importanza pratica, causati da diverse anomalie quali la mancanza di antere (*cv. astaminee*)

o antere con filamenti troppo corti (*cv. brachistaminee*).

L'impollinazione è inoltre resa più difficile dalla presenza più o meno accentuata fra le diverse cultivar di autoincompatibilità.

Risulta pertanto indispensabile, soprattutto nei nuovi impianti una consociazione fra varietà compatibili.

Cultivar	Impollinatori
Bouche de Betizac (a)	Belle Epine, Marron de Goujounac, Marron de Chevanceaux. In misura minore: Bournette, Précoce Migoule, Maraval e Marsol
Dorée de Lyon (b)	Montagne, Marigoule, Belle Epine
Marrone (a) {	{
Marrone di Greve	Maraval Precoce Migoule Marsol
Marrone di Chiusa Pesio	Precoce Migoule Marsol Bournette Madonna Belle Epine
Sardonne (a)	Tutte le cultivar longistaminee di <i>C. sativa</i> e <i>C. mollissima</i>

*fig. 7-Impollinatori di cv. astaminee (a) e brachistaminee (b).
P. L. Pisani, E. Rinaldelli - Alcuni aspetti della biologia
fiore del castagno. Pianfei 1990.*

Nella castanicoltura tradizionale, questi problemi non si pongono, in quanto l'impollinazione viene garantita dai castagni selvatici presenti; tuttavia, essendo stati accertati in diverse ricerche fenomeni di xenia (*l'impollinatore influisce sulle caratteristiche qualitative dei frutti da esso fecondati*), sarà opportuno che anche gli impollinatori possiedano discrete caratteristiche di dimensione, forma, colore ecc...

Il castagno è da considerarsi specie sostanzialmente anemofila (*impollinazione che avviene a mezzo del vento*), anche se la produzione di polline per antera è piuttosto scarsa (*fig. 8*) ed i granuli pollinici hanno una certa viscosità che li fa riunire in grumi.

Molto limitata è l'impollinazione entomofila (*a mezzo di insetti*) anche se l'elevata produzione di nettare e l'intenso odore aminoide li attrae fortemente (*oltre 135 specie di insetti visitano il castagno-Porsch 1950*), gli insetti vanno solamente sugli amenti maschili, venendo a contatto casualmente con quelli femminili.

Specie	Numero di granuli/antera	Autore
Castagno	1.718	Basso, 1955
Nocciolo	15.522	Pisani e Giulivo, 1968
Olivo	12.760	Basso, 1955
Vite	3.245	Pozzi, 1953
Ciliegio	1.374	Basso, 1955
Mandorlo	2.089	Basso, 1955

*fig. 8-Produzione di polline nel castagno ed in alcune specie anemofile ed entomofile.
P. L. Pisani, E. Rinaldelli - Alcuni aspetti della biologia fiorale del castagno. Pianfei 1990.*

MOLTIPLICAZIONE

Fra tutte le tecniche di moltiplicazione, la **talea** sarebbe senz'altro la più auspicabile per semplicità e praticità;

pur troppo però questa tecnica non ha finora fornito risultati soddisfacenti, pur con l'ausilio di sostanze ormoniche rizogene e di modifiche dell'ambiente di propagazione in serra quali: bancali riscaldati, nebulizzazione ed il "fog" (creazione di una densa nebbia artificiale).

Un metodo utilizzato soprattutto in Francia su varietà eurogiapponesi, è la **margotta di ceppaia** con l'ausilio dello "strangolamento" con filo di ferro.

Tale metodo si è però rivelato inadatto per le varietà di castagno europeo. (fig. 9)

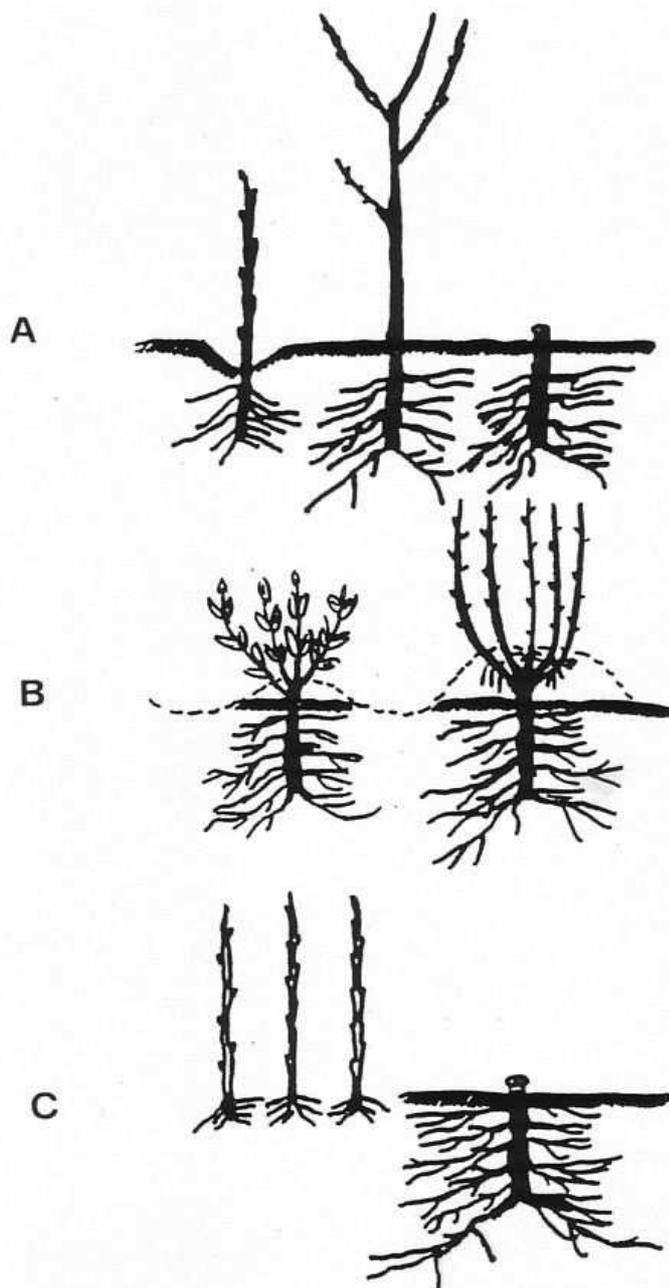


Fig. 9- Margotta di ceppaia: fasi.

- a) Pianta madre: la ceduzione;
- b) Strangolamento e copertura;
- c) Piantine prodotte e pianta madre pronta ad una nuova operazione.

Un altro metodo sperimentato di recente è la **micropropagazione** con coltura in vitro, ma anche questo (pur considerando che siamo agli inizi) ha fornito basse percentuali di sopravvivenza.

Fra le tecniche attualmente in uso, quella che garantisce i migliori risultati è l' **innesto**, pur con i problemi ad esso collegati:

- * ricerca e qualità del materiale di propagazione;
- * manualità dell'innestatore;
- * moria per attacchi di cancro al punto d'innesto;
- * cure successive quali cimature, legature, scacchiature ecc... .

I portinnesti impiegati sono di norma i "*selvatici*", che dovranno appartenere comunque alla stessa specie che si desidera innestare: si userà ad esempio il seme di castagno europeo per l'innesto di varietà europee.

I semi usati (*castagne*) devono essere possibilmente grossi, dato che esiste una provata correlazione fra pezzature della castagna e calibro del semenzale ottenuto alla fine della stagione vegetativa.

Si ottengono buoni risultati impiegando frutti di marrone, mentre i semenzali ottenuti utilizzando frutti di ibridi eurogiapponesi sono troppo esili e spesso fanno perdere una stagione.

I semi raccolti in autunno, vanno conservati durante la stagione invernale in sabbia umida e seminati in primavera dopo il germogliamento. Buona norma è la spuntatura del fittone per favorire lo sviluppo di radici laterali superficiali.

L' INNESTO

Utilizzando come materiale di partenza dei semenzali di 1 anno, i tipi di innesto più diffusi sono:

Doppio spacco inglese: fornisce ottime percentuali di attecchimento ed una perfetta saldatura fra i due soggetti. (fig. 10)

Può essere effettuato alla ripresa vegetativa oppure a fine inverno, secondo la tecnica suggerita dall' Istituto di Frutticoltura Industriale di Torino:

forzatura delle piantine innestate in serra calda per 3 settimane ed in serra fredda per 1 settimana.

Nell' esecuzione di questo innesto serve una buona manualità dello operatore, scelta di marze dello stesso diametro del portinnesti ed una buona legatura (*nastro adesivo o bande elastiche*).

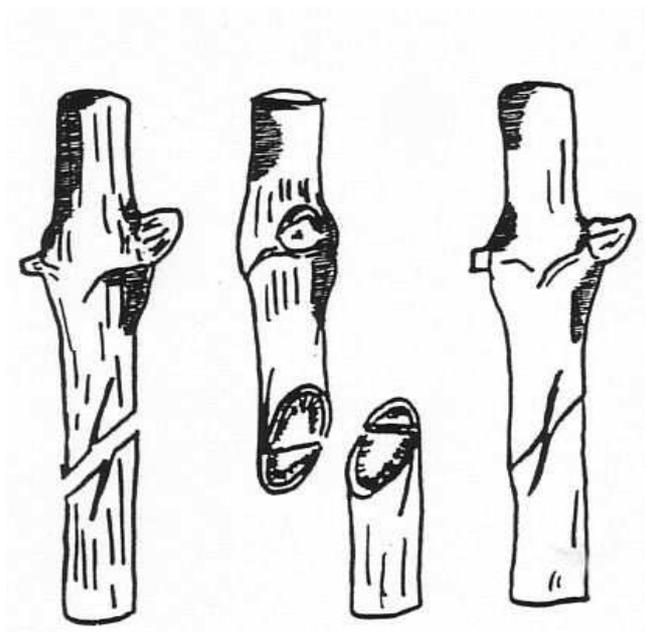


fig. 10- Doppio spacco inglese.
G.Marro; F.Bonfiglioli. *L'Innesto delle piante da frutto e della vite*-Ed. Edagricole 1984.

Spacco inglese semplice: è molto simile al precedente; la differenza sostanziale, consiste nella assenza della linguetta per l' incastro. Di facile esecuzione, richiede una legatura molto accurata in quanto i soggetti sono semplicemente accostati; di norma, viene utilizzato il nastro adesivo.

Spacco pieno: viene effettuato nello stesso periodo dei precedenti, presenta una discreta facilità di esecuzione ed una buona percentuale di attecchimento. La marza deve essere preparata a forma di cuneo ed avere possibilmente lo stesso diametro del portinnesto; su

questo viene praticata una fenditura nella quale va ad incastrarsi la marza, prestando particolare attenzione nel far combaciare le zone cambiali.

Zufolo: è l'innesto a gemma più comunemente usato per il castagno, anche se molti Autori lo ritengono tra i più suscettibili agli attacchi di cancro. (fig. 11)

Viene eseguito alla ripresa vegetativa, quando la corteccia si stacca con facilità dal legno.

Individuata la varietà che si vuole propagare, si preleva da rami di 1 anno di età, (*in genere nella parte basale, dove le gemme sono piccole e quiescenti anche a germogliamento avvenuto*), un anello di corteccia, tagliandolo e staccandolo con una leggera torsione; successivamente, si infila nel portinnesto appositamente preparato fino a quando non si adatta perfettamente al suo diametro.

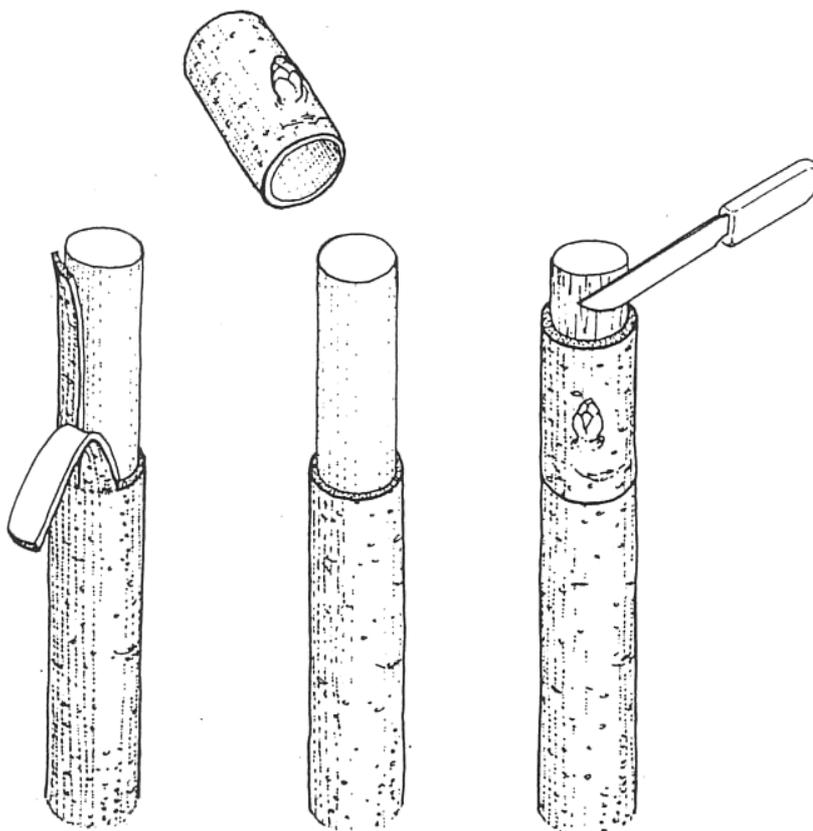


Fig. 11- Innesto a zufolo: fasi.
CDA Reg. Emilia Romagna.
Riv. Il Divulgatore n°2/86.

Questo tipo di innesto, presenta l' inconveniente di sciupare parecchio materiale di propagazione, sia per le poche gemme presenti nella parte basale dei rami, sia per la scelta nell' individuare il diametro giusto del portinnesto e dell' anello di corteccia da inserire.

Per quanto riguarda l' innesto di polloni di ceppaia o il sovrinnesto di piante adulte, i tipi di innesto più comunemente usati sono:

Innesto a corona: si effettua quando il portinnesto ha già ripreso la attività vegetativa (*fine aprile-inizio maggio*), utilizzando marze prelevate nel periodo invernale e conservate in luoghi idonei con temperature di 1°-4° C. (*fig. 12*).

Dopo aver tagliato con il seghetto a doppia lama il portinnesto all' altezza voluta (circa 1 m.) si affina la superficie con un coltello (*per favorire la successiva cicatrizzazione*) e dopo aver preparato la marza con un taglio lungo a sezione triangolare (o con uno scalino se è di calibro consistente) la si infila sotto corteccia.

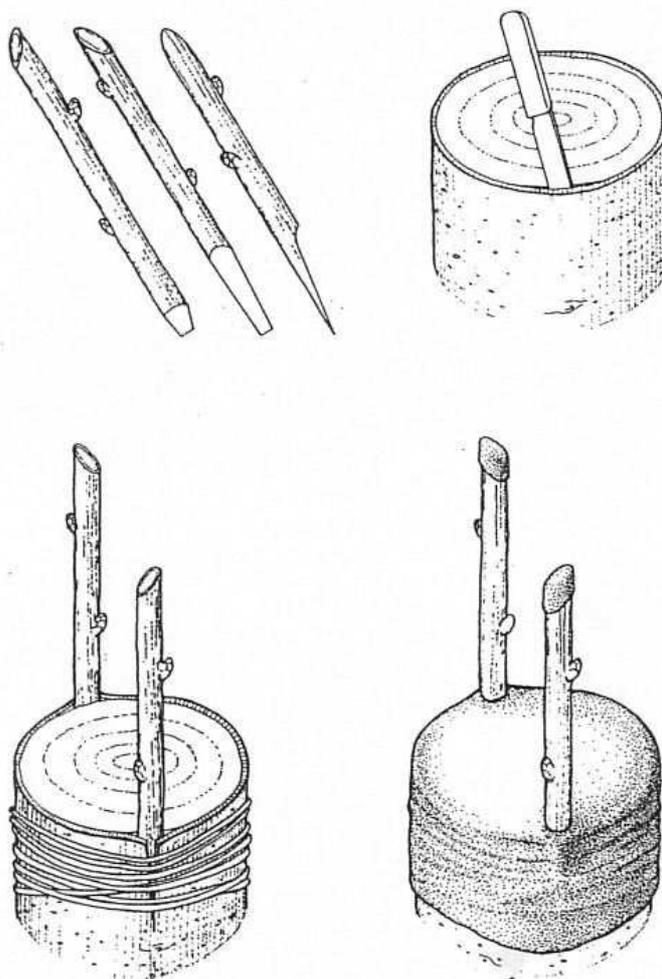


Fig. 12- Innesto a corona: fasi. CDA Reg. Emilia Romagna. Riv. Il Divulgatore n°2/1986.

E' sempre meglio tagliare la corteccia del portinnesto per evitare che, infilando la marza, si screpoli in maniera irregolare rendendo difficoltosa la successiva cicatrizzazione.

Dopo aver riadossato alla marza la corteccia tagliata e aver legato correttamente il punto di innesto (*bande elastiche o tubolari di plastica*), è necessario ricoprire tutte le superfici esposte con un mastice per innesti (*ottimo a questo proposito si è dimostrato il mastice addizionato biologicamente messo a punto dal CNR ed ora in vendita con il nome commerciale di Ceraflix Plus*).

L' innesto a corona è di facile esecuzione e fornisce buone percentuali di riuscita; risulta però piuttosto sensibile agli attacchi del cancro della corteccia ed inoltre, la vegetazione emessa, se non opportunamente protetta, è soggetta a scosciamenti dovuti al vento o al peso stesso della chioma.

Innesto a spacco diametrale: può essere eseguito su polloni del diametro di 2 o 3 centimetri, utilizzando una sola marza, oppure in soggetti fino a 6-7 centimetri, utilizzando 2 marze.

Sulla superficie di taglio opportunamente levigata dei polloni capitozzati, si pratica uno spacco diametrale (*risulta opportuno eseguire una stretta legatura alcuni centimetri sotto la superficie di taglio, per evitare che lo spacco si apra ulteriormente*) nel quale verranno inserite le marze.

Queste ultime dovranno essere sagomate a cuneo e posizionate in modo che la zona del cambio coincida perfettamente con quella del portinnesto (*tenendo presente il diverso spessore della corteccia*). (fig. 13).

Ad operazione conclusa, le superfici esposte dovranno essere ricoperte con mastice da innesto.

(*non scordarsi di ricoprire anche la parte superiore delle marze*).

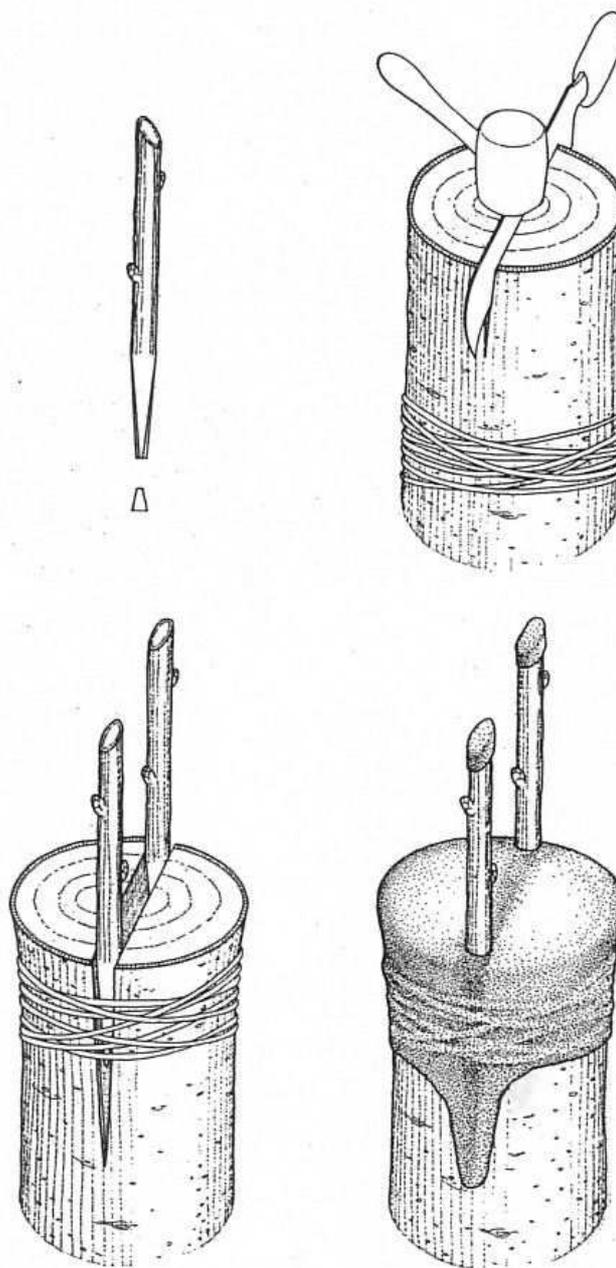
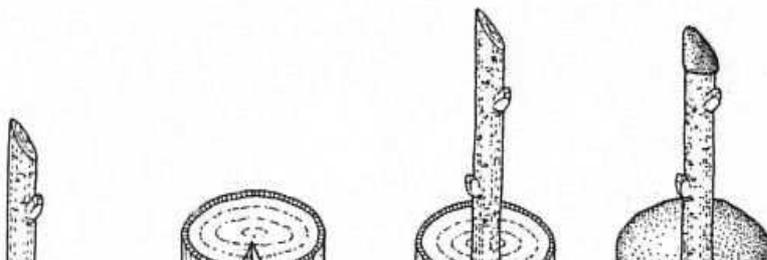


Fig. 13- Innesto a spacco diametrale.
CDA Emilia Romagna.Riv. Il Divulgatore n°2/86

Innesto a triangolo: può essere eseguito nel periodo di riposo che va da fine inverno all'inizio della primavera. Rispetto ad altri tipi di innesto è abbastanza difficoltoso per i principianti, ma è piuttosto diffuso fra gli innestatori esperti per gli ottimi risultati che fornisce.

Le marze vengono sagomate a cuneo così come l'intarsio fatto in precedenza al portinnesto.

In seguito, la marza verrà incastrata nel soggetto da innestare, avendo cura di far



coincidere il cambio dei due soggetti (*molto spesso, per essere nella posizione giusta, la marza dovrà essere posta leggermente più all'interno del portinnesto*) (fig. 14).

Anche per l' innesto a triangolo servirà una buona legatura ed una copertura con il mastice delle superfici di taglio rimaste esposte.

*Fig. 14- Innesto a triangolo: fasi.
CDA Emilia Romagna
Il Divulgatore n°2/1986.*

In generale, per poter fare un buon innesto ci sono **alcune regole da rispettare:**

1-Il prelievo delle marze deve essere effettuato durante il periodo di riposo della pianta e la scelta del materiale di propagazione, dovrà privilegiare i rami di 1 anno, ben lignificati e sani.

2-I rami prelevati, dovranno essere avvolti in films di plastica e conservati in locali con una temperatura di 2-4° C; possono risultare validi anche quegli ambienti utilizzati in passato (*botti, damigiane, sotto la sabbia, cantine ecc..*), purchè con caratteristiche di temperatura ed umidità adeguate.

Appena tolte dalle celle di refrigerazione, le marze devono essere utilizzate, così da impedire rapide disidratazioni.

3-Gli strumenti impiegati, devono essere accuratamente affilati e periodicamente disinfettati con alcool o sali di ammonio.

4-Nella realizzazione degli innesti, è importante evitare scortecciamenti, slabbrature ed altri tagli accidentali.

5-E' preferibile eseguire gli innesti in giornate con buona umidità, assenza di vento, scarsa insolazione e con le temperature sui 15-20° C.

6-Le superfici di taglio che rimangono esposte con le operazioni di innesto, dovranno essere protette con idonei mastici o cere, meglio ancora, con il mastice addizionato biologicamente, messo a punto dal CNR e attualmente commercializzato con il nome di Cerafix plus.

7-Nel caso di innesti che lasciano grosse superfici di taglio esposte, può risultare utile ricorrere al "cartoccio" (metodo Turchetti o Weidlich a seconda che si usi torba o terra); questo metodo di prevenzione del cancro al punto di innesto, consiste in un impacco di terra o torba umida attorno alla zona interessata al taglio, e nel suo rivestimento con un film di plastica per evitarne il disseccamento. Le marze, vanno lasciate scoperte per consentire lo sviluppo dei germogli (fig. 15).

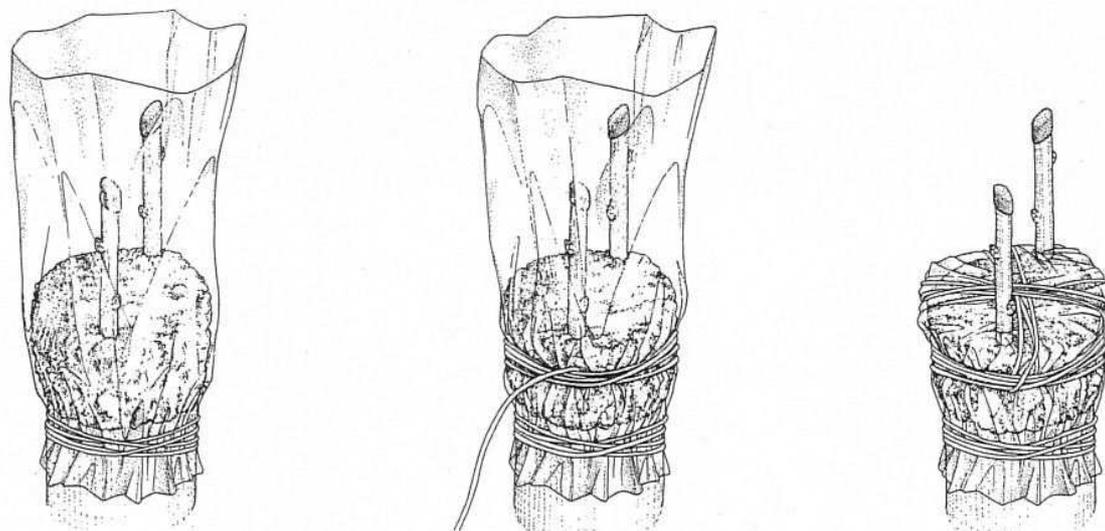


fig. 15-Applicazione del cartoccio secondo il metodo Turchetti.
CDA Emilia Romagna- Riv. Il Divulgatore n°2 / 1986.

8-Per quanto riguarda le legature, variano a seconda del tipo di innesto prescelto; per lo spacco semplice ed il doppio spacco inglese, sono molto funzionali i nastri adesivi (*tipo elettricista*), per il chip-budding (*a scaglia*) e l'innesto a gemma, sono più adatte le bande elastiche; per gli innesti a corona o a spacco diametrale, risultano fra i più idonei i tubolari e le bande elastiche, che consentono forti trazioni senza rovinare o strozzare le parti vegetali interessate.

9-La protezione delle "cacciate" è molto importante fin dai primi stadi del germogliamento ed il sostegno può essere costituito dai polloni rilasciati sulle ceppaie con funzioni di tirasucchio, oppure da paletti e/o impalcature appositamente previsti per tale scopo. Un altro sistema è quello di frenare la vigoria dei nuovi getti con apposite cimature a verde, quando la vegetazione ha uno sviluppo di 40-50 centimetri; in questo modo si evita una "filatura" delle cacciate e quindi una minore vulnerabilità delle stesse alle stroncature causate dagli agenti atmosferici.

VALORIZZAZIONE DEL CASTAGNETO DA FRUTTO

A) RICOSTITUZIONE DI UN CASTAGNETO DA FRUTTO DEGRADATO.

Molte sono le cause che possono portare al degrado più o meno pronunciato del castagneto da frutto: la maggior parte degli esperti è concorde nell' attribuire al cancro della corteccia la responsabilità maggiore del degrado ed abbandono di molte selve castanili.

Questa patologia che ha colpito in maniera devastante gran parte dei castagneti italiani, ha infatti contribuito ad esasperare un settore già in crisi per ragioni economiche e sociali così riassumibili:

- ◆ difficoltà nella commercializzazione del prodotto;
- ◆ onerosità delle pratiche colturali;
- ◆ condizioni ambientali sfavorevoli che non consentono la meccanizzazione (*eccessiva pendenza, viabilità scarsa o nulla*).

Tutto ciò ha portato ad una progressiva diminuzione degli addetti in questo settore ed alla riduzione o alla mancata effettuazione di quelle pratiche colturali necessarie ad una corretta gestione della castanicoltura da frutto.

Gli effetti di questo abbandono sono sotto gli occhi di tutti: castagneti mal condotti, non potati (*nè a scopi produttivi nè a scopi sanitari*), non più soggetti alle pulizie del sottobosco e quindi invasi da altre specie arboree e cespugliate tipiche della fascia climatica del castanetum.

Sarà quindi importante, nel verificare dei progetti di ricostituzione o miglioramento dei castagneti degradati, tener conto di tutti gli interventi necessari, considerandone la fattibilità, l' economicità ed in alcuni casi l' importanza storica e paesaggistica.

Le operazioni più comuni necessarie al recupero di castagneti da frutto di un certo pregio riguardano:

a-potatura ed eliminazione di branche colpite da cancro della corteccia; (*fig. 16*)

b-capitozzatura e ricostituzione della chioma nel caso di piante ormai compromesse; (*fig. 17*)

c-ripuliture dalla vegetazione spontanea arborea ed arbustiva;

d-sistemazioni superficiali del terreno con canalizzazioni, muretti a secco ecc...;

e-concimazioni.

Molti lavori scientifici, hanno evidenziato l'ottima reazione del castagno alle potature di rimonda (anche drastiche) ed alle capitozzature; nel giro di pochi anni infatti il castagno è in grado di ricostituire una chioma funzionale con benefici effetti anche sulla produzione.

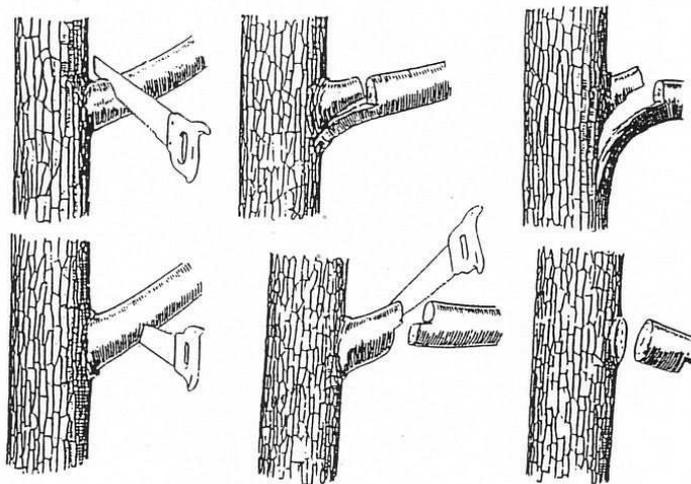


Fig. 16- Sopra: taglio scorretto di una branca.
Sotto: operazione eseguita correttamente.
G.Goidànich-Manuale di Patologia Vegetale.

Naturalmente, le operazioni di taglio devono essere effettuate da operatori qualificati e comunque secondo opportune metodologie, prestando particolare cura, nel ricoprire le ferite con una miscela anticrittogamica costituita da olio di lino cotto e ossicloruro di rame (200 grammi per 1 litro di olio).

Quando si è in presenza di castagneti in cui la densità delle piante di pregio è al di sotto dei valori consigliati (100-150 piante/ha) è opportuno mettere a dimora nelle zone più rade, degli astoni innestati di marrone oppure ricorrere al sovrinnesto di qualche pollone di ceppaia o semenzale sevatico presente.

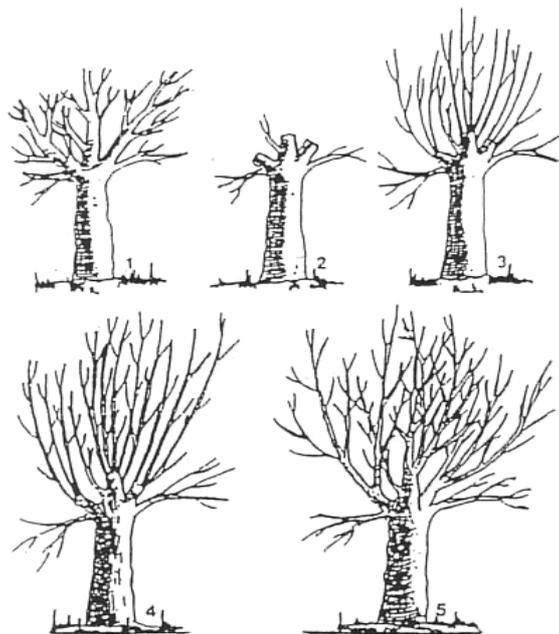


Fig. 17- Capitozzatura di una pianta di castagno.
1) Pianta da capitozzare 2) Operazione eseguita.
3) 1 anno dopo. 4) 2 anni dopo. 5) Sfoltitura della
chioma 3 anni dopo l'intervento-D.Bassi 1987.

B) IMPIANTO EX NOVO DI UN CASTAGNETO DA FRUTTO.

In alcune zone d'Italia (*Piemonte, Emilia Romagna, Toscana, Trentino*) gli Enti locali, sorretti tecnicamente dalle Università e dagli Istituti di Ricerca ed economicamente da finanziamenti regionali, hanno intrapreso vari progetti nel campo castanicolo e nelle zone più vocate, sono stati realizzati a scopo dimostrativo parecchi impianti specializzati.

Prima di intraprendere questa strada, saranno necessarie alcune valutazioni, che dovranno riguardare innanzitutto la vocazionalità del sito prescelto, l' idoneità del terreno, la scelta delle varietà e degli impollinatori (*fig. 18*), il sesto d' impianto, la preparazione del terreno e tutte le operazioni colturali necessarie ad una corretta conduzione del castagneto (*potature, concimazioni, trattamenti antiparassitari ecc*).

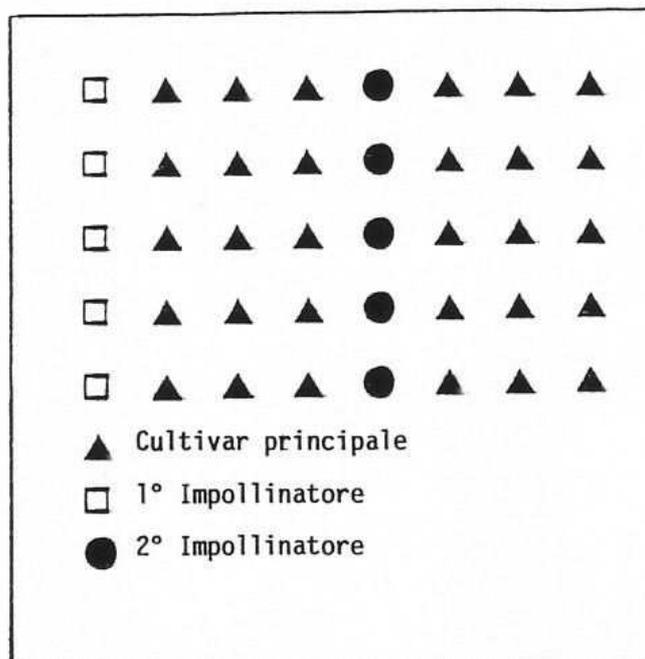


Fig. 18- Disposizione degli impollinatori nel castagneto. CDA Emilia Romagna. Il Divulgatore n°2/ 1986.

Per quanto riguarda la vocazione del sito oggetto di impianto, oltre a rispettare le caratteristiche fitoclimatiche tipiche del castagno, dovrà avere pendenze non eccessive, facilità di accesso, terreno fertile e profondo.

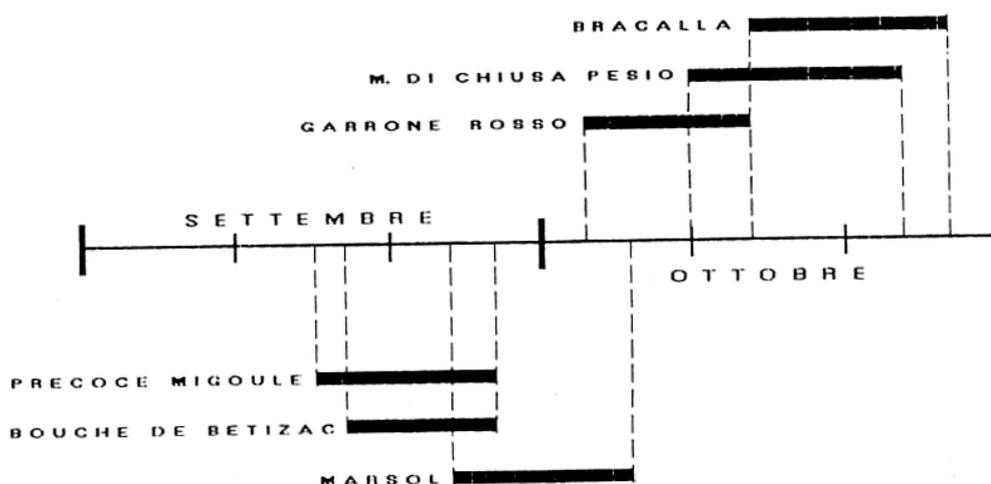


Fig. 19- Indirizzi varietali per il castagno da frutto in Provincia di Cuneo. S. Pellegrino; R. Bassi - Atti Convegno Pianfei (CN) - 1990.

Prima di scegliere la/e varietà da mettere a dimora, è opportuno verificare in zona la presenza di popolazioni "locali" di un certo pregio che potranno essere potenziate o al limite integrate con altre varietà richieste dal mercato (fig. 19), mentre per quanto riguarda il sesto d'impianto, sarà necessario tener presente la dislocazione e la conformazione dell' appezzamento (fig. 20).

Alcuni Autori, consigliano l' adozione di "sesti dinamici", costituiti da un investimento iniziale di piante, doppio di quello tradizionale; successivamente quando si giunge alla copertura delle chiome (le parti aeree si toccano), si procede al diradamento togliendo il 50% delle piante (1 sì e 1 no). Questo metodo presuppone dei costi iniziali più elevati e pertanto non sempre risulta conveniente; può risultare valido con specie particolarmente precoci nell' entrata in fruttificazione e che consentono quindi di ammortizzare in breve tempo i costi di impianto.

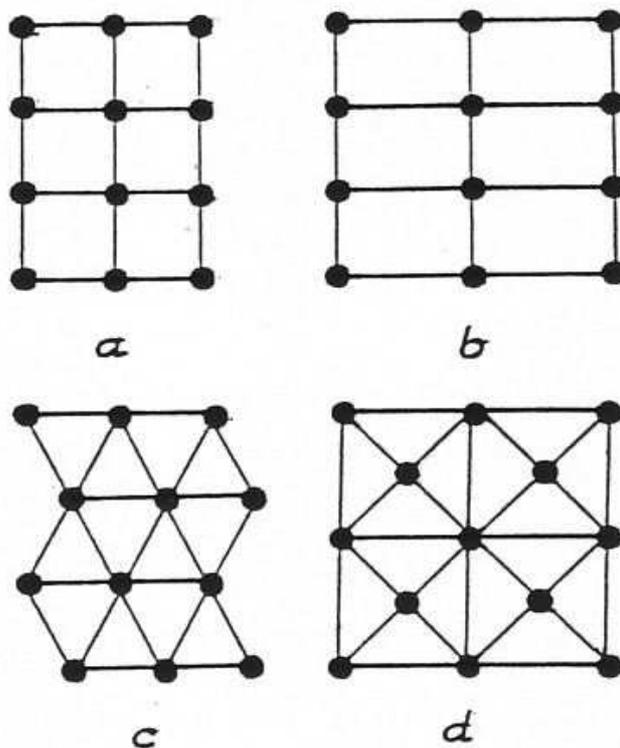


Fig. 20- Sesti di impianto: schema.
a) Quadrato b) Rettangolo
c) Settonce d) Quinconce.

L'investimento medio ad ettaro è di 100-150 piante, con distanze di 9-10 metri tra le file e di 8-10 sulle file. Naturalmente questi valori possono variare in relazione alla fertilità del terreno ed alle caratteristiche vegetative delle varietà messe a dimora.

Le pratiche colturali di un impianto specializzato di castagno da frutto, sono simili a quelle delle altre specie frutticole: potatura di formazione e di produzione (fig. 21), concimazioni organiche e chimiche (si consiglia un rapporto NPK di 1,5 - 1 - 1,5 ottenibile con una distribuzione annua di 3-4 q.li ad ettaro di nitrato ammonico, 2,5-3,5 q.li/ha di perfosfato minerale e 1,5-2 q.li/ha di solfato potassico).



Fig. 21- a) Potatura di formazione alla fine del 1°anno.
 b) Chioma alla fine del 2°anno di vegetazione.
 R.Paglietta, G.Bounous-Il Castagno da frutto. Edagricole 1979.

Come si può vedere nello schema seguente (fig. 22) il costo d'impianto è piuttosto elevato; sarà quindi opportuno verificare precedentemente che tutte le condizioni (*scelta del sito, terreno, accessi, morfologia, varietà, qualità del materiale vivaistico*) siano favorevoli per non incorrere in errori e quindi in insuccessi.

Voci considerate	Anni	Spese iniz. di impianto	I anno di vegetazione	II anno di vegetazione	III anno di vegetazione	IV anno di vegetazione	V anno di vegetazione	VI anno di vegetazione	VII anno di vegetazione	VIII anno di vegetazione
<i>Spese</i>										
Piantine (astoni)		2.000	200							
Letame		4.200								
Concimi minerali		330	20	34	68	102	136	170	170	173
Lavorazione e messa a dimora		1.270	15							
Tutori		100								
Potatura			42	101	354	354	211	211	211	229
Pulizia sottobosco			147	518	518	518	518	518	518	518
Raccolta frutti										317
Operazioni varie		100	100	70	70	70	70	70	70	172
Totale costi		8.000	524	723	1.010	1.044	935	969	969	1.409
<i>Ricavi</i>										
Produzione (P.l.v.)										500
Costi-ricavi q ⁿ		12.750	788	1.026	1.352	1.318	1.114	1.089	1.027	909

Il costo accumulato allo VIII anno, considerando un saggio d'interesse del 6%, è di lire 21.373.000.

Fig. 22- Costo di impianto di 1 ettaro di castagneto da frutto.
 (100 piante/ha) in provincia di Modena. (migliaia di £.)
 CDA Emilia Romagna. Riv. Il Divulgatore n°2/1986.

C) CONVERSIONE DI UN CEDUO A CASTAGNETO DA FRUTTO.

Da parecchi anni il mercato delle castagne di pregio (*marroni*) ha un andamento molto favorevole ed ha stimolato in molte zone una ripresa di interesse per questa coltura che ben si presta ad una conduzione anche part-time. E' comune infatti la gestione di piccoli appezzamenti di castagno da parte di pensionati o persone che hanno altre attività, con discrete soddisfazioni economiche e con evidenti benefici per il territorio, sia in termini idrogeologici che paesaggistici.

Nel caso di conversione da ceduo a fustaia da frutto, è molto importante valutare il rapporto costo-beneficio, dato che molto spesso le condizioni pedologiche e fitoclimatiche non consentono di giungere ai risultati sperati (*fig. 23*).

Voci considerate	Anni				
	I anno	II anno	III anno	IV anno	V anno
Spese					
Manodopera	7.459	1.231	852	1.389	1.084
Macchine	945	171	221	380	279
— trattrice	840	105	88	158	105
— motofalciatrice		66	123	114	123
— motosega			10	4	4
— decespugliatore				104	47
— fuoristrada	105				
Materie prime	200	15			
Totale costi	8.604	1.417	1.073	1.769	1.363
Ricavi					
Produzione (P.l.v.)			5		500
Costi-ricavi · q ⁿ	10.862	1.688	1.206	1.875	863

Il costo totale accumulato al V anno, considerando un saggio d'interesse del 6%, è di L. 16.494.000.

Fig. 23- Costo per la ricostituzione su polloni di ceppaia di 1 ha. di castagneto da frutto (100 ceppaie/ha) in Prov. di Modena (in migliaia di £.). CDA Emilia Romagna-Riv. Il Divulgatore n°2 /1986.

In molti casi si tratta di cedui invecchiati e degradati, spesso invasi da altra vegetazione spontanea, per cui l' intervento dovrà prevedere anche le opere di pulitura ed esbosco. Si può procedere alla conversione in diversi modi:

- con un taglio a raso su tutta la superficie prevista;
- con tagli a raso su modeste superfici (1.000-2.000 mtq.) realizzabili di anno in anno;
- con l' intervento diretto sui polloni di diametro adatto ed eliminando gli altri (*sia troppo grossi che piccoli*).

Tutti e tre questi metodi sono validi, anche se i primi due si scontrano con la legislazione forestale vigente (*sono vietati i tagli a raso*); tuttavia si può ovviare a questo impedimento, lasciando sullo appezzamento tagliato un adeguato numero di matricine (*riserve*) che in seguito (*quando i polloni innestati entreranno in produzione*) verranno eliminati. Sarà necessario inoltre produrre le pratiche burocratiche inerenti il cambio di destinazione (*da bosco ceduo a castagneto da frutto*) (Fig. 24).

In tutti i casi, conviene lasciare al Tecnico, la metodologia più opportuna nella scelta dell'intervento e nel disbrigo della prassi burocratica.

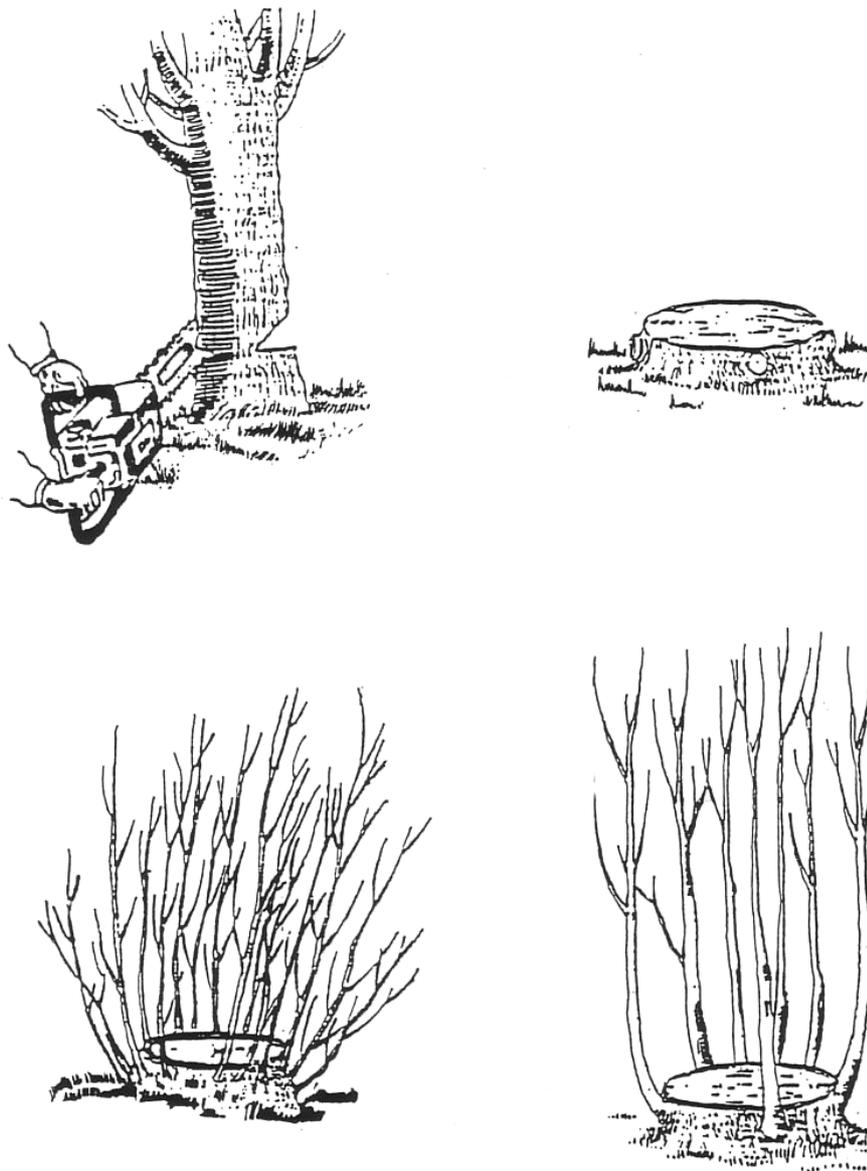


Fig. 24- Fasi di una ceduzione per la preparazione dei polloni da innesto. 1) Taglio del selvatico 2) Ceppaia 3) Sviluppo dei polloni al 1° anno 4) Scelta dei polloni meglio disposti. R.Bassi - Riv. Vita in Campagna n°6/1987.

Le operazioni colturali da effettuare in una conversione sono così riassumibili:

- ◇ pulitura ed eliminazione della vegetazione spontanea arbustiva ed arborea presente nell' area interessata;
- ◇ preparazione delle ceppaie;
- ◇ innesto dei polloni;
- ◇ operazioni colturali successive.

PULITURE

In molti casi, nei cedui degradati, il soprassuolo viene invaso da specie arboree spontanee tipiche della fascia fitoclimatica del castagno (*carpino, frassino, robinia ecc.*), nonché da rovi ed altri arbusti a carattere infestante (*nocciolo, sanguinello, corniolo, sambuco ecc.*).

Nel caso di specie arboree, si procederà alle puliture con il taglio e lo sgombero, mentre nel caso di specie arbustive fortemente pollonifere, può risultare efficace un trattamento decespugliante con prodotti chimici quali Thordon o Krenite, oppure spennellando sulle superfici tagliate (*quando sono ancora fresche*) una soluzione concentrata di Roundup.

PREPARAZIONE DELLE CEPPAIE

Le ceppaie vanno scelte tenendo presente la loro disposizione sull' appezzamento, il loro stato sanitario ed il loro grado di vitalità. Sarà cura dell'operatore dar loro una forma convessa (*a testa di monaco o di chierico*), al fine di impedire fenomeni di ristagno idrico e quindi insorgenza di marciumi e carie.

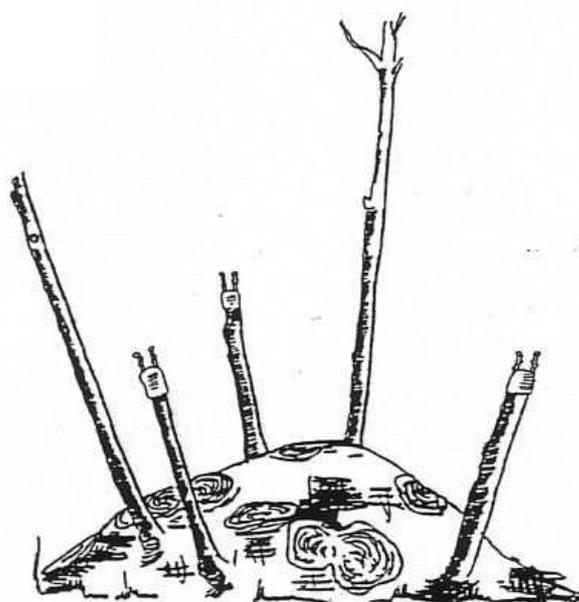


Fig. 25- Innesto dei polloni meglio disposti sulla ceppaia e rilascio di polloni tirsucchio e/o tutori.

Dalle ceppaie, verranno eliminati i polloni troppo grossi, quelli deperiti o attaccati in modo virulento dal cancro della corteccia, lasciandone 4-6, scelti fra quelli sani, ben disposti e di diametro tra i 3 ed i 7-8 centimetri.

La metà dei polloni verrà innestata al momento opportuno, mentre gli altri, avranno dapprima una funzione di tirasucchio, ed in seguito di "*tutori*" delle cacciate che sortiranno dall'innesto. (fig. 25)

Verranno tagliati inoltre i selvaggioni (*piante nate da seme*), per favorire il ricaccio di nuovi polloni o per innestarli direttamente se non sono troppo grossi.

INNESTO

Gli innesti di 2 o 3 polloni ben disposti per ogni ceppaia, vengono effettuati a corona, a spacco diametrale o a triangolo nel periodo che va da marzo (*triangolo*) a fine aprile primi di maggio (*corona, spacco*).

Per avere una buona percentuale di successi, occorre rispettare le metodologie e le precauzioni già descritte, sia per quanto riguarda il materiale di propagazione, che per la tecnica di esecuzione.

OPERAZIONI COLTURALI SUCCESSIVE

Si possono così riassumere:

- **scacchiatura:** eliminazione lungo l'asse del pollone innestato dei nuovi germogli che sottraggono linfa all'innesto;
- **cimatura:** viene effettuata sulle cacciate quando queste raggiungono un'altezza di 30-40 centimetri, allo scopo di arrestarne momentaneamente lo sviluppo rendendole così più resistenti a scosciamenti e rotture;
- **spollonature:** consistono nell'eliminazione dei nuovi polloni che fuoriescono dalle ceppaie;
- **legature:** hanno la funzione di fissare le cacciate fuoriuscite dagli innesti a dei tutori che possono essere vivi (*polloni tirasucchio*) o morti (*paletti appositamente piantati*) ed hanno la funzione di impedire che agenti atmosferici avversi, provochino rotture o scosciamenti. Si effettuano quando i germogli raggiungono 30-50 centimetri di lunghezza;

- **piegature e potature:** l' anno successivo all' innesto, sono opportuni alcuni interventi per dare una forma corretta alla futura chioma.

Alcuni Autori, ritengono sia più corretto formare la chioma impiegando tutti i germogli fuoriusciti dalle marze innestate, altri invece sostengono l' opportunità di formare la futura pianta partendo da un solo germoglio (*solitamente quello che parte dalla gemma interna alla marza*), sopprimendo gli altri. Questo secondo metodo, pur essendo più rischioso (*l' unico germoglio può venire danneggiato*), consente di ottenere piante con chioma più equilibrata e funzionale.

Per raggiungere tale scopo, è molto utile altresì intervenire con leggere piegature (*utilizzando fili o divaricatori*) a 45° sui rami laterali ed eliminando i concorrenti sull' asse centrale (*fig. 26*).

Negli anni successivi, i tagli di potatura, riguarderanno, sia gli sfoltimenti della vegetazione per favorire il passaggio della luce nelle zone interne della chioma, sia i tagli di rinnovo per consentire nuovi accrescimenti legnosi (*si rammenta che il castagno fruttifica sul legno nuovo*). (*fig. 27*)

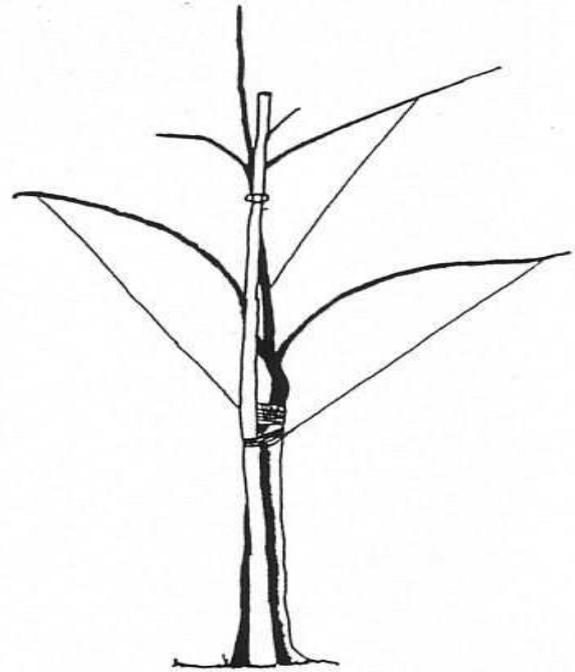


Fig. 26- Piegatura delle branche alla fine del 1°anno e legatura al tutore.

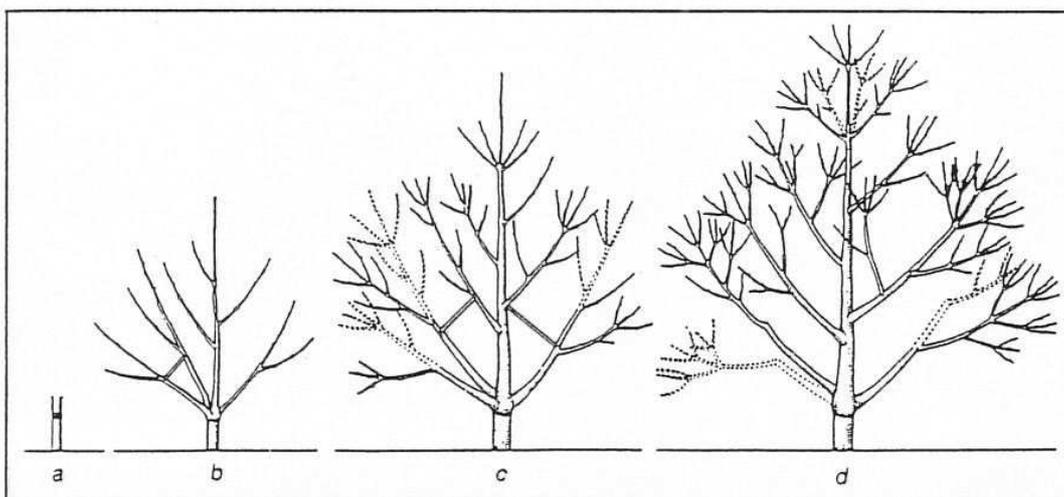


fig. 27-Sviluppo di un albero monocaule da un pollone innestato. a) Subito dopo l' innesto. b) Alla fine del 1° anno. c) Alla fine del 2° anno con tagli di raccorciamento o. d) Struttura della chioma già formata al 3°anno. D. Bassi, S. Sansavini-Riv. Frutticoltura n°3-4/1984.

Durante il periodo di allevamento, la ceppaia dovrà essere continuamente ripulita dai nuovi polloni emessi, cercando di intervenire quando questi sono ancora in fase giovanile, per evitare di causare ampie ferite che sarebbero facile via per infezioni di cancro della corteccia.

Negli anni successivi, sarà inoltre necessario procedere a dei tagli di diradamento dei polloni in sovrannumero, fino ad arrivare ad una densità ottimale di 120-150 piante ad ettaro.

I costi di coltivazione, come si vede nella tabella allegata, sono piuttosto sensibili (fig. 28), ma sono quasi tutti riconducibili all' elevato impiego di manodopera specializzata.

Questi costi possono venire notevolmente ridimensionati, se le operazioni descritte, sono effettuate in economia diretta (ai proprietari o dai conduttori dei fondi), oppure con accorgimenti che consentono notevoli risparmi in alcune operazioni colturali quali ad esempio la pacciamatura delle ceppaie, che può ridurre sensibilmente le spollonature meccaniche ed il pascolo che può eliminare i costi derivanti dalle periodiche pulizie del sito.

Voci di spesa	L/ha		L/kg	%
	Importi parziali	Importi totali		
1. Potatura delle piante e raccolta del materiale di risulta: — manodopera (ore 20 a L. 13.500) — motosega (ore 2 a L. 4.000)	270.000 8.000	278.000	278,0	9,2
2. Sfalcio, raccolta e bruciatura erbe ed arbusti: — manodopera (ore 60 a L. 13.000) — decespugliatore (ore 15 a L. 4.000)	780.000 60.000	840.000	840,0	27,6
3. Raccolta frutti: — manodopera (ore 70 a L. 13.000)	910.000	910.000	910,0	29,9
4. Varie: — manodopera (ore 8 a L. 13.500) — trattore (ore 5 a L. 10.000)	108.000 50.000	158.000	158,0	5,2
5. Manutenzione ed assicurazione capitale fondiario	50.000	50.000	50,0	1,6
6. Tributi	10.000	10.000	10,0	0,3
7. Spese generali (comprese direzione ed amministrazione)	50.000	50.000	50,0	1,6
8. Interessi sul capitale di anticipazione (L. 2.296.000 × 0,10 × 2/12)	38.267	38.267	38,3	1,3
9. Ammortamento e interessi spese di ricostituzione impianto $L. 10.187.000 \times \frac{0,05 \times q^{50}}{q^{50} - 1}$	558.248	558.248	558,2	18,4
10. Prezzo d'uso del capitale fondiario	150.000	150.000	150,0	4,9
Totale	—	3.042.515	3.042,5	100,0

Il castagneto in esame ha una densità di 125 ceppaie/ha ed ha fornito dal 9° al 13° anno dalla ricostituzione una produzione di circa 10 quintali/ha

fig. 28-Spese medie annue per la coltivazione di un castagneto da frutto ricostituito su ceppaia nel bolognese. (£./ha) D. Bassi, V. Colò, D. Regazz - Pianfei (CN)1990.

LE MALATTIE CRITTOGAMICHE DEL CASTAGNO

Le malattie crittogamiche che possono colpire la coltura del castagno sono piuttosto numerose (fig. 29); di seguito verranno trattate solamente le più importanti.

Malattia	Patogeno	Riferimento pagina	Organi colpiti			
			foglie	rami	radici	frutto
Cancro dei polloni	<i>Diplodina castaneae</i>			●		
Cancro della corteccia	<i>Endothia parasitica</i>	167		●		
Carie del legno	<i>Phellinus igniarius</i> <i>Polyporus fulvus</i> <i>Coriolus versicolor</i> <i>Schizophyllum commune</i> e altri	175		●		
Corineo	<i>Coryneum modonium</i>			●		
Fersa	<i>Mycosphaerella maculiformis</i>		●			
Mal bianco	<i>Microsphaera alphitoides</i>	169	●			
Mal dell'inchiostro	<i>Phytophthora cambivora</i>			●		
Marciume radicale fibroso	<i>Armillaria mellea</i>	53			●	
Marciume radicale lanoso	<i>Rosellinia necatrix</i>				●	
Mummificazione delle castagne	<i>Phomopsis endogena</i>					●
Nerume	<i>Cibaria batschiana</i>					●

fig. 29-Le malattie crittogamiche del castagno-I. Ponti et al. Le malattie crittogamiche delle piante da frutto. Edizioni Edagricole 1988.

CANCRO DELLA CORTECCIA (*Cryphonectria parasitica* o *Endothia par.*)

Rappresenta la più grave e diffusa malattia crittogamica del castagno; di origine americana, si è diffusa in Italia dal 1938 (prime segnalazioni sull' Appennino ligure e nel Friuli), provocando enormi danni che nel giro di poco tempo hanno sensibilmente ridotto il patrimonio castanicolo nazionale.

I sintomi della malattia sono rilevabili su tutti gli organi legnosi sotto forma di macchie necrotiche di color rosso-mattone depresse, spesso fessurate che sollevate mettono a nudo una massa feltrosa di color crema.

Le parti della pianta colpite vanno incontro al disseccamento; nella zona sottostante l'attacco, si ha la fuoriuscita di rami epicormici e germogli che hanno origine dalle gemme latenti facendo assumere alla pianta colpita un aspetto cespuglioso.

Nei periodi caldo-umidi, (*primavera e autunno*) si possono trovare nelle screpolature e sulla corteccia della parte colpita, le fruttificazioni del fungo sotto forma di pustole rosso-aranciate; si tratta degli organi di riproduzione agamica (*picnidi*) e sessuale (*periteci*).

Dai primi fuoriescono i conidi, che inglobati da una sostanza vischiosa, vengono trasportati dall'acqua piovana, dai secondi escono le ascospore che possono essere trasportate dal vento per lunghe distanze (*fino a 40 Km.*).

La diffusione della malattia, avviene anche per opera dell'uomo, mediante il trasporto di materiale infetto, mentre la penetrazione nei tessuti si verifica attraverso ferite e/o lesioni di qualunque tipo a carico delle parti legnose e semilegnose (*fig. 30*).

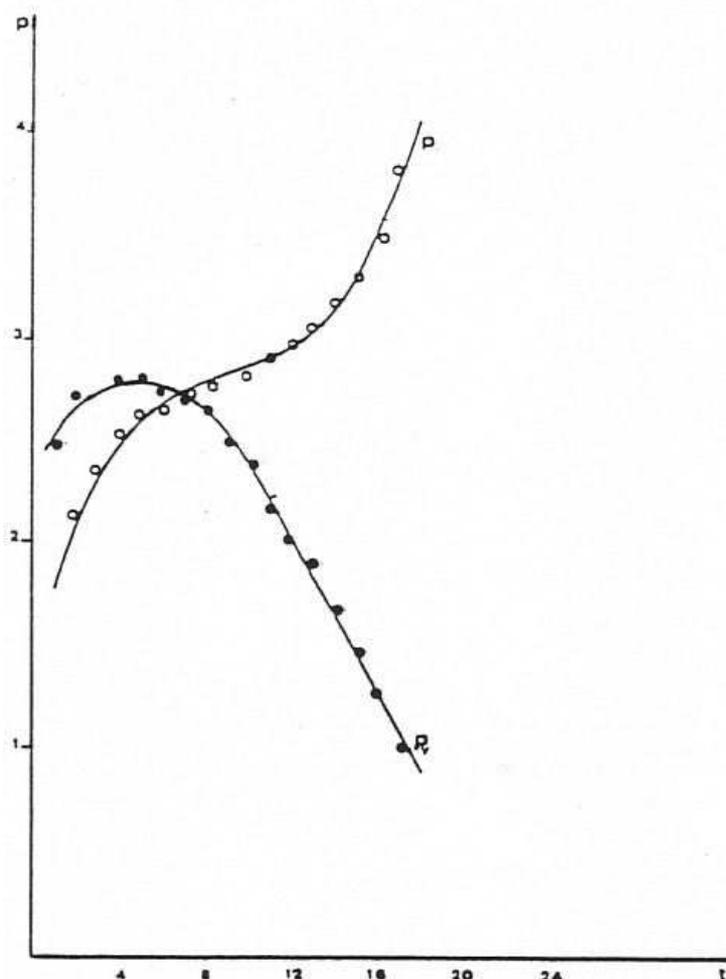


Fig. 30- Variazione del numero di cancri (P) in relazione all'età delle piante. S.Mutto; E. Del Sole. L'Informatore Fitopatologico n° 4/1985.

Lotta: può venire attuata in diversi modi e con diversi mezzi, anche per un generale attenuarsi della malattia:

- ◆ **ceduazione del castagneto:** per sfruttare la migliore resistenza dei polloni; le caratteristiche di resistenza vengono infatti esaltate con l'abbreviazione dei turni di

taglio del ceduo stesso. Si procederà in seguito all'eliminazione dei polloni infetti ed al loro esbosco immediato;

- ◆ **metodo Turchetti:** che è stato già descritto nella parte riguardante gli innesti;
- ◆ **metodo Weidlich:** viene eseguito utilizzando degli impacchi di terra prelevata nella parte superficiale (*immediatamente sotto la lettiera indecomposta*) dei castagneti (*fig. 31*).

Gli impacchi vengono eseguiti in primavera ed applicati su cancri che abbiano una superficie che non interessa più dei 3/4 della circonferenza del ramo o del tronco colpito. La terra applicata deve essere molto umida e subito ricoperta con un foglio di polietilene per impedire che asciughi; l'impacco verrà rimosso in autunno e la parte sottostante apparirà cicatrizzata. Tale metodo evidentemente non preserva la pianta e le sue parti non trattate da eventuali altre infezioni;

- ◆ **uso di ceppi ipovirulenti:** questo metodo, introdotto dall'Istituto di Patologia Vegetale di Milano sulla base di osservazioni effettuate precedentemente; (*Biraghi 1950, Grente 1965*) consiste nella diffusione di ceppi ipovirulenti di *Endothia par.* precedentemente selezionati sulla base della loro compatibilità alla conversione dei ceppi virulenti (*mediante anastomosi ifale*), attenuandone la gravità di infezione.

I ceppi ipovirulenti (*confezionati in tubetti*), vengono inseriti mediante incisioni lungo il perimetro dei cancri attivi (*10-20 ad ettaro*) e dopo qualche anno si può assistere ad una consistente regressione della forma distruttiva del cancro.

Sperimentazioni più recenti (*Turchetti, Maresi 1988-1990*) hanno dimostrato l'efficacia di 4 ceppi ipovirulenti ad ampio spettro di convertibilità da usare con inoculazioni combinate.

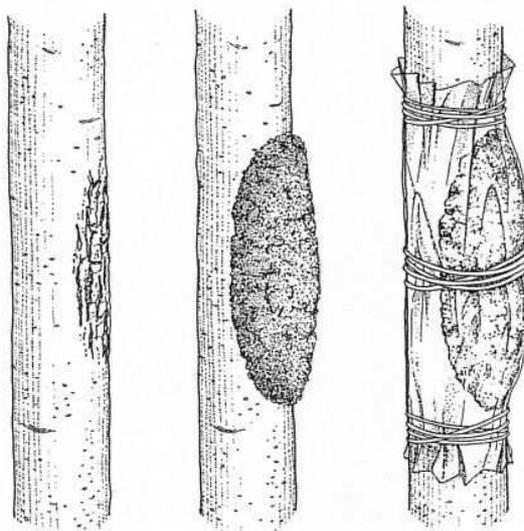


Fig. 31- Metodo Weidlich: impacchi di terra sulla zona colpita da cancro. CDA Emilia Romagna. Rivista Il Divulgatore n°2/1986.

Si tratta comunque di pratiche costose ed ancora in fase sperimentale, per cui è consigliabile la loro attuazione con il supporto degli Istituti di Ricerca;

- ◆ **protezione delle superfici di taglio:** tale pratica, serve ad occludere le vie d'accesso al fungo e si può effettuare con l'uso di mastici cicatrizzanti o con la miscela anticrittogamica a base di rame già descritta in precedenza;
- ◆ **introduzione di castagni più resistenti di quello europeo al cancro della corteccia** quali ad esempio i cino-giapponesi, oppure gli ibridi interspecifici.

MAL DELL' INCHIOSTRO (*Phitophthora cambivora*, *P. cinnamoni*)

Il nome deriva dall' evidente necrosi nerastra, a forma di fiamma, che appare asportando la corteccia alla base del fusto. (dal colletto sale lungo il tronco assumendo la forma di un diagramma)

Viene segnalata per la prima volta nell' 800 e descritta nel 1917, periodo in cui causò ingentissimi danni; negli ultimi anni, si sta diffondendo in modo preoccupante in alcune regioni (*Piemonte, Liguria, Lazio, Emilia R.*), ma anche nelle nostre zone è possibile osservarne gli effetti.

I sintomi della malattia consistono in un rallentamento della vegetazione con ingiallimento delle foglie ed una loro caduta anticipata; si verifica inoltre un disseccamento della cima, una minor fioritura ed allegagione ed i ricci rimangono rinsecchiti ed appesi ai rami anche dopo l'epoca di maturazione.

Lotta: consiste in una serie di accorgimenti colturali quali l' eliminazione dei ristagni idrici e l'estirpazione delle piante infette. Se l'infezione è lieve, si può intervenire prima dell' inverno, mettendo a nudo il colletto e l' inserzione delle radici più grosse ed irrorando tali superfici con l'Ossicloruro di rame o la Poltiglia Bordoiese.

RUGGINE DELLE FOGLIE O FERSA (*Mycosphaerella maculiformis*)

Colpisce in particolare le foglie, ma a volte attacca anche il riccio ed i germogli.

Si presenta con un gran numero di piccole macchie color bruno-rossiccio, di forma irregolare che inizialmente hanno un perimetro di pochi millimetri, successivamente tendono ad ingrandirsi ed a confluire, fino a provocare in uno stadio più avanzato il disseccamento dei rami e la caduta precoce delle foglie. Si sviluppa maggiormente con climi caldo-umidi nei periodi di fine estate-inizio autunno.

Lotta: si deve ricorrere a potature aventi una funzione di arieggiamento della chioma, oppure nei casi più gravi (*in genere nei viva*) con trattamenti a base di Poltiglia Bordolese al 2% o con prodotti benzimidazolici o triforine.

I FITOFAGI DEL CASTAGNO

Come si può riscontrare dalla tabella allegata (*fig. 32*), i fitofagi che possono attaccare il castagno sono piuttosto numerosi, per cui si limiterà la descrizione ai più diffusi ed ai più dannosi.

Specie fitofaga	Nome comune	Riferimento pagina	Organi colpiti						
			radici	fusto e rami	germogli	gemme	foglie	fiori	frutti
INSETTI									
<i>Balaninus elephas</i>	Balanino del castagno	259							●
<i>Cydia fagiglandana</i>	Tortrice intermedia delle castagne	257							●
<i>Cydia splendana</i>	Tortrice tardiva delle castagne	257							●
<i>Lachnus roboris</i>	Afide bruno del castagno	255		●	●				●
<i>Melolontha melolontha</i>	Maggiolino						●		
<i>Melolontha ippocastani</i>	Maggiolino dell'ippocastano						●		
<i>Myzocallis castanicola</i>	Afide giallo del castagno	255					●		
<i>Pammene fasciana</i>	Tortrice precoce delle castagne								●
<i>Phymatodes lividus</i>				●					
<i>Rhagium bifasciatum</i>				●					
<i>Synanthedon vespiformis</i>	Sesia vespiforme			●					
ACARI									
<i>Oligonychus bicolor</i>	Ragnetto bruno del castagno e della quercia						●		

fig. 32-I fitofagi del castagno-I. Ponti et al. I fitofagi delle piante da frutto. Edizioni Edagricole 1988.

TORTRICI DEL CASTAGNO (*Cydia splendana* e *C. fagiglandana*)

Delle due, la *Cydia splendana* è senz'altro la più pericolosa: è una farfallina di 15-20 millimetri, di color grigio scuro che ha il suo periodo di sfarfallamento tra la fine di agosto e la fine di settembre (*fig. 33*).

Dopo alcuni giorni dall'accoppiamento, ciascuna femmina depone un centinaio di uova lenticolari sulla nervatura delle foglie o alla base dei ricci; le larvette nate, penetrano

rapidamente nei ricci scavando una galleria, successivamente entrano nella castagna e completano il loro sviluppo all'interno del seme.

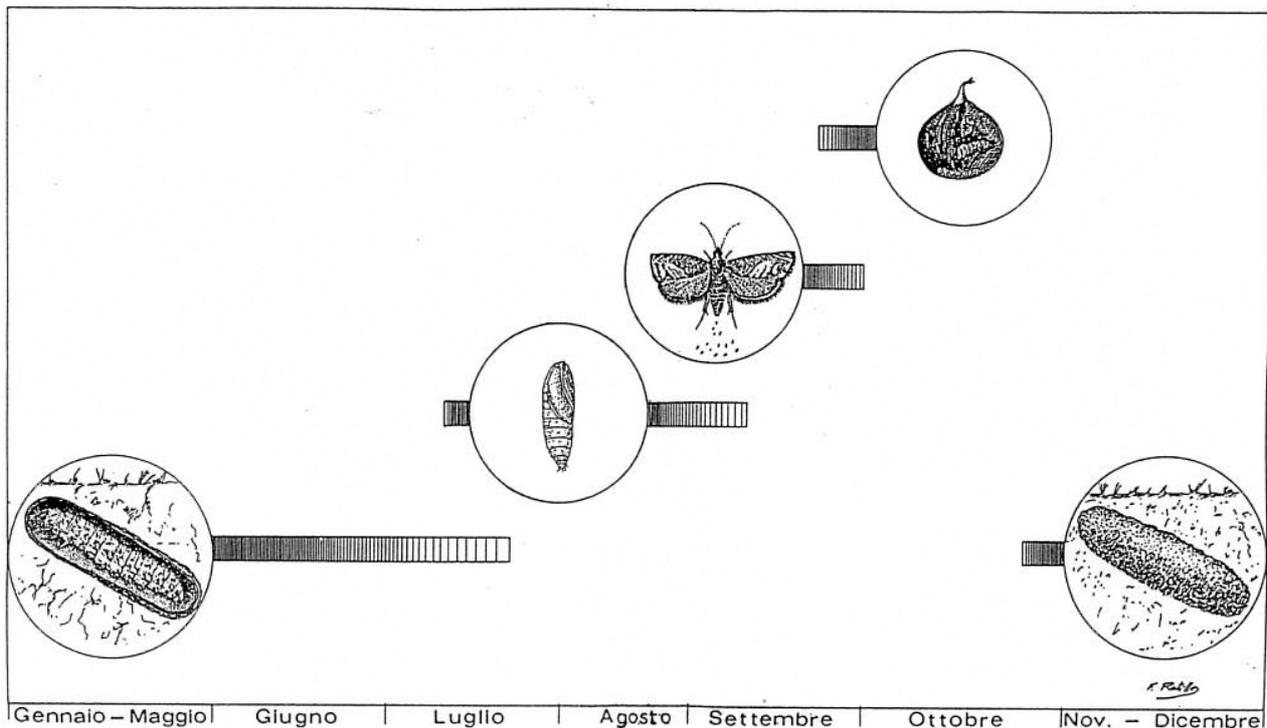


Fig. 33- Ciclo biologico della *Cydia splendana* - G. Rotundo, R. Giacometti.
Nuovi orientamenti nella lotta ai principali fitofagi del frutto del castagno.
Conv. Naz. Castagno Avellino 1988.

Lo sviluppo larvale dura 30-40 giorni ed i frutti infestati (*più molli e leggeri*), cadono prima degli altri. Infine la larva matura, pratica un foro d' uscita e fuoriesce cercandosi un riparo nel terreno o nelle crepe della corteccia.

Lotta: il metodo migliore consiste nella raccolta e distruzione dei frutti infestati e caduti a terra precocemente. La lotta chimica è sconsigliata, sia per i problemi derivanti dalla mole degli alberi, sia per i danni all' entomofauna presente nel castagneto.

Attualmente si sta sperimentando la lotta biologica mediante la cattura massiva (*del maggior numero possibile*) degli insetti adulti, nonché il metodo della confusione sessuale mediante l'utilizzo dei feromoni di sintesi.

Le castagne colpite, possono essere disinfestate con l'immersione in acqua calda (45°C) per 50 minuti o in acqua fredda per 24 ore (*i frutti con la presenza di larve vengono a galla*).

Appare chiaro come questa forma di lotta sia improponibile nei castagneti tradizionali, sia per ragioni pratiche ed economiche (*diffondere insetticidi sulla vegetazione di piante ultracentenarie non è cosa semplice*), sia per motivi di carattere ecologico (*l'ecosistema bosco è molto complesso ed eventuali trattamenti chimici possono provocare danni rilevanti all'entomofauna in esso presente*).

Tuttavia se le due specie sopra descritte vengono trascurate, provocano a volte danni assai rilevanti (*fig. 35*), per cui è buona norma seguirne gli sfarfallamenti per stabilire il loro grado di presenza nel castagneto, mediante trappole luminose o alimentari, in modo tale da programmare una lotta mirata ed efficace come già avviene per altri fitofagi.

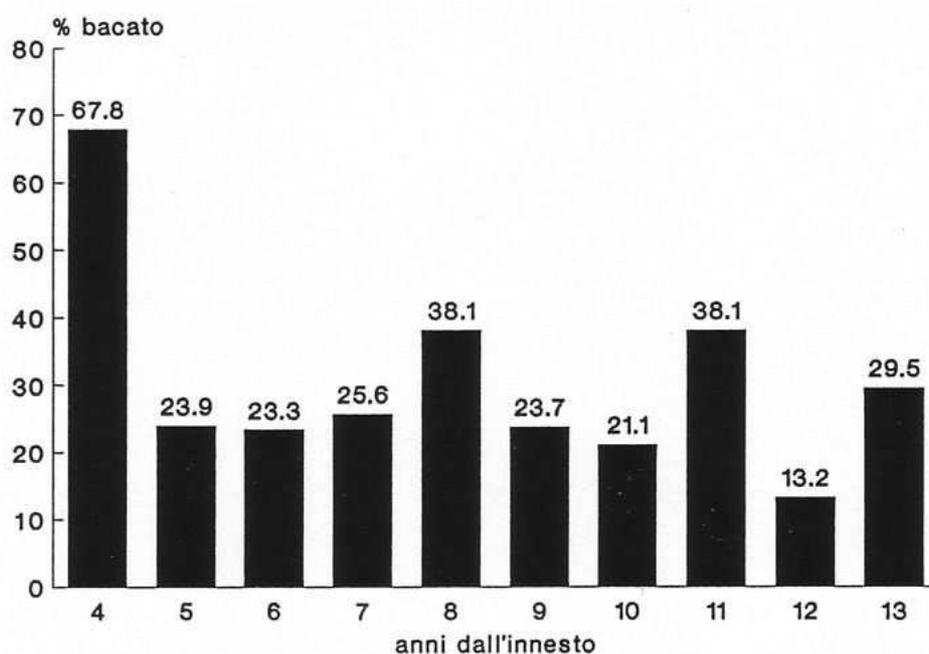


Fig. 35- Frutti di castagno danneggiati da *carpocapsa spp.* e *balanino*. (% in peso)
La ricostituzione del castagneto da frutto: esperienze nel Bolognese.
Atti Convegno Pianfei (CN) 1990.

AFIDE NERO (*Lachnus roboris*)

E' un afide di grosse dimensioni che attacca in genere i germogli ed i rami di un anno. Le uova di color nero lucente, vengono deposte sui rami a corteccia liscia, appressate le une alle altre, formando una placca scura facilmente identificabile.

Come tutti gli afidi, si nutre della linfa sottratta alla pianta ed emette una copiosa melata particolarmente gradita a formiche ed api. I danni causati sono comunque di scarsa entità e l'eventuale lotta si limita all'attuazione di accorgimenti meccanici quali la spazzolatura delle superfici interessate; nel caso di forti infestazioni, si può utilizzare un aficida specifico (*Pirimor, Croneton*).

RACCOLTA E CONSERVAZIONE

La maturazione dei frutti e l'apertura del riccio che li racchiude è scalare, per cui a volte è necessario anche un mese di tempo prima che avvenga la loro completa caduta a terra.

Un'operazione preliminare alla raccolta è la ripulitura del sito interessato e l'eliminazione di tutti i frutti che cadono al suolo alcuni giorni prima dell'inizio della maturazione in seguito all'attacco di carpocapsa e balanino.

Per le varietà precoci o per i frutti che perdurano sulla pianta, ci si avvale spesso di lunghe pertiche con cui percuotere i rami (*abbacchiatura*). Questa pratica comunque presenta degli inconvenienti, quali il danneggiamento provocato ai giovani rami e quindi ai nuovi germogli fruttiferi; queste ferite inoltre, costituiscono nuove vie di penetrazione al cancro.

I frutti devono essere raccolti nel più breve tempo possibile per evitare che vengano attaccati da funghi presenti nel terreno (*soprattutto l'agente del nerume: Ciboria batschiana*).

La raccolta è l'operazione che richiede il maggior impegno di manodopera (*in media 100 ore lavorative ad ettaro*) e pertanto si stanno sperimentando varie metodologie per ovviare a tale incombenza, quali l'utilizzo di macchine raccogliatrici che provvedono meccanicamente sia allo scuotimento dei rami che alla raccolta dei frutti caduti su reti distese sul terreno.

Per quanto riguarda la conservazione, occorre ricordare come le castagne siano frutti di difficile conservabilità e quindi se non vengono vendute fresche è necessario adottare una serie di accorgimenti:

- **stratificazione in sabbia o segatura:** le castagne selezionate, vengono stratificate per uno spessore di circa 20 cm. in sabbia asciutta o segatura e con tale metodo, possono essere conservate fino in primavera;

- **ricciaia:** consiste nell' accumulare le castagne non ancora fuoriuscite dai ricci, in un avvallo naturale o in una buca, ricoprendo poi il cumulo con foglie, ricci e terra. Per mezzo delle fermentazioni, soprattutto lattiche che avvengono all' interno della massa, si creano le condizioni per un' ottima conservazione dei frutti;
- **curatura in acqua fredda:** le castagne vengono immerse in contenitori pieni d' acqua per 7-8 giorni, effettuando frequenti ricambi; questa cura ha lo scopo di separare le castagne infestate da carpocapsa e balanino che sono nettamente distinguibili dalle altre dato che vengono a galla. Si crea inoltre una leggera fermentazione che si manifesta con l' emissione di bollicine d' aria a 24 ore dall' inizio dell' operazione (*a volte per favorire tale fermentazione si aggiungono piccole dosi di fermenti lattici oppure acqua calda*). Dopo la curatura, i frutti vanno sistemati in locali arieggiati, con pavimenti in cotto, in legno o su graticciati per essere asciugati e durante tale fase devono essere più volte rivoltati;
- **disinfezione in acqua calda:** per i frutti che vengono esportati, la curatura non è sufficiente e quindi servono interventi più energici quali la sterilizzazione o la disinfezione. Questa pratica, avviene sistemando le castagne in contenitori con acqua calda alla temperatura di 50° C per tre quarti d'ora. Anche in questo caso i frutti dovranno essere asciugati con le modalità già descritte;
- **fumigazione con bromuro di metile:** è una pratica indispensabile per poter esportare in certi Paesi (*ad es. USA*); per realizzarla bisogna disporre di personale specializzato con attrezzature idonee;
- **surgelazione:** è indispensabile per conservare il prodotto per lungo tempo e si attua con temperature di -20°C;
- **essiccazione:** è un' operazione ancora diffusa in molte zone appenniniche. Si fa ricorso a particolari locali di piccola dimensione in cui le castagne vengono stratificate su un graticcio in legno che divide orizzontalmente il locale e sotto il quale viene tenuto acceso un fuoco moderato per circa 20 giorni. Le castagne hanno un calo di peso del 60-70%, dopodichè vengono sbucciate, cernite, vagliate e confezionate per la vendita.

BIBLIOGRAFIA CONSULTATA

- * **Atti 2° Convegno interregionale del castagno**. Castel del Rio 1983.
- * **Atti "Giornate di studio sul castagno"**. Caprarola 1986.
- * **Atti 1° Convegno sulla castanicoltura**. Regione Lazio 1989.
- * **Atti del Convegno "Prospettive per una castanicoltura qualificata"**. Roncegno 1988.
- * **Atti del Convegno "Il Castagno nella Regione Padano-Alpina: diffusione, trattamento, patologia"**. Milano 1988.
- * **Atti del Convegno Nazionale sulla castanicoltura da frutto**. Avellino 1988.
- * **Atti del Convegno "Castagno 2.000"**. Pianfei 1990.
- * **Bagnaresi U.**-1977-*Contributo alla individuazione delle Cultivar di castagno Tosco-Emiliane*.
- * **Bagnaresi U. et al.**-1984-*Ricostituzione di un castagneto da frutto: valutazioni tecnico-economiche*. Riv. Frutticoltura n°3-4.
- * **Bassi D.**1984-*Indagine pomologica su alcuni cloni di castagno da frutto*. Riv. Frutticoltura n°6-7.
- * **Bassi R.**-1987-*Speciale castagno*. Riv. Vita in Campagna n°3-5-6-7.
- * **Bassi R.**-1989-*La moderna castanicoltura*. Riv. Ortofrutticoltura n°5.
- * **Bertolini P. Cimino A.***Trattamenti antimarciume post-raccolta dei marroni*. Notiziario CRIOF n°18.
- * **Bounous G.**1985-*Indirizzi tecnici per la realizzazione di nuovi frutteti di castagno*. Riv. L'Informatore Agr. n°47.
- * **Bounous G.; Paglietta R.**-1982-*Castanicoltura da frutto: situazione e possibilità di rilancio*. Riv. Frutticoltura n°2
- * **Bridgeman P.**-1971-*Manuale di chirurgia degli alberi*. Edagricole.
- * **CCIAA di Lucca**-1983-*Nuove ricerche per la ricostituzione dei castagneti*.
- * **CDA Emilia Romagna**-1986-*Il Castagno da frutto*. Riv. Il Divulgatore n°2.
- * **CDA Emilia Romagna**-1992- *Il Castagno da frutto*. Riv. Il Divulgatore n°8.
- * **Chianella et al.**-1991-*Difesa del castagno da oidio e balanino*. Riv. L'Informatore Agr. n°30.

- * **ETSAF-1980**-*Castanicoltura 80*.
- * **ETSAF-1983**-*Il castagno: l' albero del pane*.
- * **Fenaroli L.**-1945-*Il Castagno*. Ed. Reda.
- * **Goidanich G.**-1975-*Manuale di Patologia Vegetale*. Ed. Edagricole.
- * **Intropido M.**-1987-*Lotta biologica contro il cancro della corteccia*. Riv. Monti e Boschi n°6.
- * **INVUFLEC-1978**-*Le chataigner: production et culture*.
- * **Magini E.**-1981-*Possibilità della lotta biologica contro il cancro corticale del castagno*. Riv. Italia Forest. e Mont. n°2.
- * **Mutto S., Del Sole E.**-1985-*Impostazione di un modello matematico dello sviluppo di Endothia p. nel territorio dei Colli Euganei*. Riv. Informatore Fitopatologico n°4.
- * **Paglietta R., Bounous G.**-1979-*Il Castagno da frutto*. Edagricole.
- * **Paglietta R. et al.**-1977-*Orientamenti della ricerca castanicola in Piemonte*. Riv. Frutticoltura n°3-4.
- * **Palenzona M; Paglietta R.**1981-*Moltiplicazione in vivaio del castagnoda frutto*.Riv.L'Informatore Agr. n°14.
- * **Ponti I. et al.**-1988-*Malattie crittogamiche delle piante da frutto*. Ed. Edagricole.
- * **Ponti I. et al.**-1988-*I fitofagi delle piante da frutto*. Ed. Edagricole.
- * **Sansavini S., Bassi D.**-1984-*Ricostituzione dei castagneti da frutto: utilizzazione delle ceppaie e allevamento dei polloni innestati*. Riv. Frutticoltura n°3-4.
- * **Turchetti T.; Maresi G.**-1989-*Alcune indicazioni sulla difesa fitosanitaria dei castagni*. Riv. Ortofrutticoltura n°5.
- * **Zecchini D'Aulerio A.**-1983-*Protezione e risanamento con terra e torba del cancro della corteccia*. Riv. L'Informatore Fitopatologico n°3.

Indirizzi e recapiti utili:

Comunità Montana di Valle Trompia	Via Matteotti, 325 Gardone V. T. (Bs)	tel. 030/8912493
Comunità Montana di Valle Trompia	Via Roma, 42 Sale Marasino (Bs)	tel. 030/986314
Associazione Provinciale Castanicoltori Bresciani	Iseo (Bs)	tel. 030/981640
Consorzio della castagna di Valle Camonica	Via delle Scuole, 2 Paspardo (Bs)	tel. 0364/486010
Comitato "Sagra del Marrone" della Valle del Garza	Nave (Bs)	tel. 030/2530472
Assessorato Provinciale Agricoltura	Viale Bornata Brescia	tel. 030/37491
ERSAF	Via Ponchielli, 23 Milano	tel. 02/205771
Direzione Generale Agricoltura Regione Lombardia	P.zza IV Novembre Milano	tel. 02/67651
Servizio Fitosanitario Regione Lombardia	Milano	tel. 02/67658005
Federazione Prov.le Coltivatori Diretti	Via Einaudi, 11/c Brescia	tel. 030/40291
Unione Prov.le Agricoltori	Via Creta, 50/26 Brescia	tel. 030/24361
Confederazione Italiana Agricoltori	Via F.lli Folonari, 7 Brescia	tel. 030/3770444