

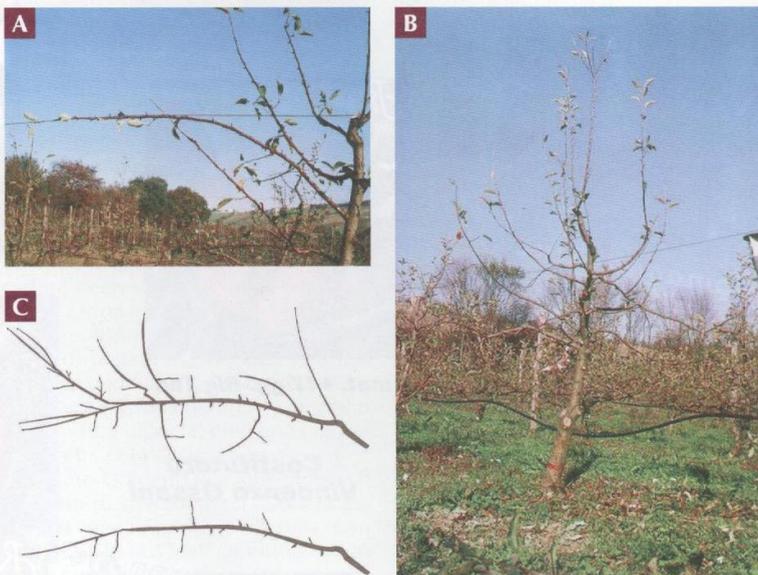
# Come riconvertire un impianto di Golden Delicious con "potatura lunga"

FRANCESCA MASSETANI - GIORGIO MURRI - DAVIDE NERI

Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari ed Ambientali - Università Politecnica delle Marche - Ancona

Dopo la fase di transizione in cui gli interventi di riforma hanno costretto a tagli importanti di alcune branche primarie, è stato rapidamente raggiunto l'equilibrio vegeto-produttivo. La produzione è risultata superiore a quella ottenuta con la potatura tradizionale basata sui tagli di ritorno, senza aumento di manodopera e senza eccessivo scadimento qualitativo. La maggiore efficienza produttiva ottenuta va comunque verificata in altre condizioni agronomiche.

O rmai da un paio di decenni è stata teorizzata e messa a punto, a partire da studi condotti presso l'INRA (Institut National de Recherche Agronomique, Francia), la tecnica di gestione della chioma basata sul "taille longue" (potatura lunga). Questa tecnica, che trova nel melo la propria migliore applicazione, si basa sullo sviluppo libero delle branche fruttifere (Lauri e Lespinasse, 1999a) che vengono fatte allungare sulle rispettive cime, escludendo qualsiasi raccorciamento e rimuovendo i rinnovi prossimali. Le branche si rivestono di ramificazioni produttive (lamburde e brindilli); la gemma terminale, evolvendo a frutto, determina un controllo nei confronti delle gemme laterali e il contenimento dello sviluppo della branca principale; la fruttificazione, il cui peso provoca un maggiore cedimento della branca lunga verso il basso, curvandola natu-



▲ Fig. 1 (a,b,c) - Alcuni caratteri distintivi della potatura lunga: curvatura delle branchette verticali, ramificazione alta del palco basale di branche, potatura di semplificazione.

ralmente (Lauri e Lespinasse, 1999a; Fig. 1a), attenua la crescita e favorisce la differenziazione a fiore. Nel caso di strutture più erette e dell'asse centrale, la curvatura può essere anticipata mediante legature (Lauri e Lespinasse, 1999a) o torsioni estive. Siccome le branche basali, intere e pertanto lunghe, curvandosi potrebbero arrivare a terra, è utile mantenere una ramificazione iniziale alta (Fig. 1b), lasciando libero uno spazio che a loro volta i palchi superiori vanno a occupare piegandosi, facendo evolvere la pianta verso una forma piangente (Vittone *et al.*, 2002). In questo modo la pianta riesce ad equilibrare il rapporto tra messa a frutto e vigore vegetativo, senza dover richiedere ogni anno onerosi interventi di potatura per

limitare un'eccessiva vigoria (Vittone *et al.*, 2002); vengono infatti evitati i tagli di ritorno che possono portare a uno squilibrio, soprattutto nel caso di interventi severi.

Per evitare che, conservando troppe gemme fruttifere, un livello produttivo elevato induca scarsa pezzatura ed alternanza di produzione in alcune cultivar, è necessario ridurre il numero di frutti (attraverso il diradamento) oppure il numero dei siti di fruttificazione, senza tuttavia ricorrere al raccorciamento della branca. Questa riduzione può essere realizzata all'epoca della potatura invernale mediante la semplificazione della branca dopo la piegatura (Fig. 1c), diradando progressivamente le ramificazioni laterali e asportando i succhioni prossimali



▲ Fig. 2 - Zona centrale della chioma priva di siti di fruttificazione in seguito all'estinzione delle lamburde.

(Lauri e Lespinasse, 1999 a,b) o, imitando la strategia di autoregolazione del carico di frutti di alcune varietà, mediante l'estinzione ("eliminazione gemmaria"), cioè l'asportazione manuale di una parte dei punti fruttiferi, soprattutto lamburde, all'epoca della fioritura, con lo scopo di stimolare l'autonomia di fruttificazione delle lamburde rimanenti (Lauri e Lespinasse, 1999a), in grado di tornare a produrre frutti.

L'"estinzione delle lamburde" viene realizzata a partire dal centro dell'albero, eliminandole per un tratto di circa 20 cm dal punto di inserimento sul tronco e creando una zona centrale priva di vegetazione (Fig. 2) per lasciare, selezionandoli, solo i punti di fruttificazione periferici ed illuminati, che portano frutti di migliore qualità (Lauri e Lespinasse, 1999b; Vittone *et al.*, 2002), con buona colorazione, ma senza il rischio di eccessiva esposizione ai colpi di sole. La minore densità della parte centrale della chioma consente una buona distribuzione della luce anche nelle parti basse e interne della pianta e, nel complesso, si ottiene una disposizione a corona della chioma, con un'evoluzione "centrifuga" della fruttificazione (Lauri *et al.* 1999).

Il numero adeguato di gemme da mantenere per raggiungere la resa desiderata (con l'obiettivo possibilmente di avere un solo frutto per ogni infiorescenza) può essere determinato con precisione (Mafcot, 1999) in funzione del numero di internodi presenti sulla branca o, per una valutazione più rapida in campo, in funzione



▲ Fig. 3 - Regolo per la stima del carico di lamburde adeguato al calibro della branca.

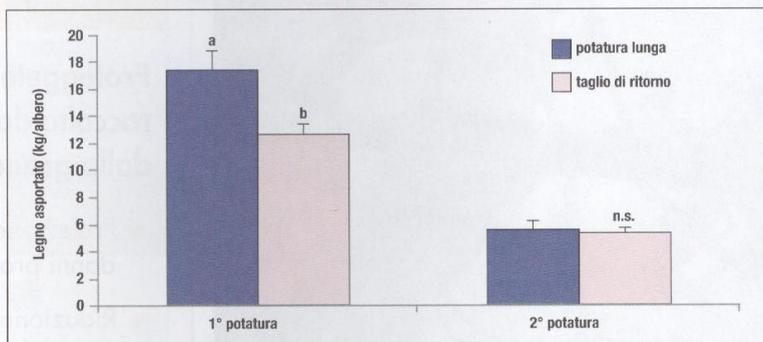


▲ Fig. 4 - Confronto tra i due tipi di gestione nella prova sperimentale.

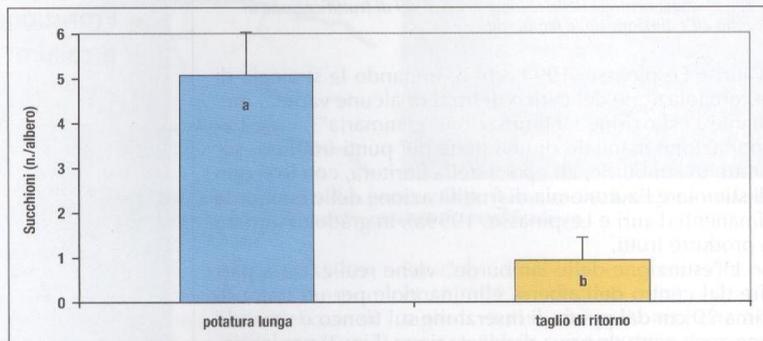
della sezione della branca mediante un abaco numerico (Lauri *et al.* 1999) o un regolo (Fig. 3) su cui sono indicati l'area della sezione della branca e il corrispondente numero di gemme da conservare (Mafcot, 2000). Si può arrivare così a programmare il carico produttivo per assicurare una distribuzione ottimale dei frutti in rapporto al potenziale vigore della branca (Mafcot, 1999), evitando la maggiore imprevedibilità dei risultati ottenibili con il diradamento chimico.

L'operazione può essere eseguita mediante raschiatura con il dorso della lama delle forbici o con un guanto rigido (Lauri *et al.* 1999) eliminando le lamburde più deboli, mal illuminate, o, in maniera più sistematica, quelle situate al di sotto, cioè nella parte ascellare della branca.

L'idea di base, che sottende tutte le manipolazioni proposte, è quella di orientare l'albero il più presto possibile verso un'autoregolazione della propria crescita e della propria fruttificazione, concentrando la maggior parte delle operazioni di gestione nel corso dei primi anni in campo. Il primo anno di forte fioritura (alberi di 2-4 anni) risulta un anno determinante per il controllo della regolarità (Lauri e Lepinasse, 1999a), ma l'estinzione sarà eventualmente da completare l'anno successivo o due anni più tardi se l'albero non ha raggiunto il suo sviluppo ottimale nella stagione precedente. In seguito, il taglio annuale viene realizzato in poco tempo e consiste nel correggere rapidamente gli squilibri (ramificazioni in sovrannumero, zone ombreggiate, ecc.) osservati in alcune parti dell'albero (Lauri *et al.* 1999). Questa tecnica è applicabile su varietà che abbiano alte potenzialità produttive e vigore, caratterizzate da alti



▲ Fig. 5 - Legno asportato con gli interventi di potatura invernale nelle due stagioni di prova.



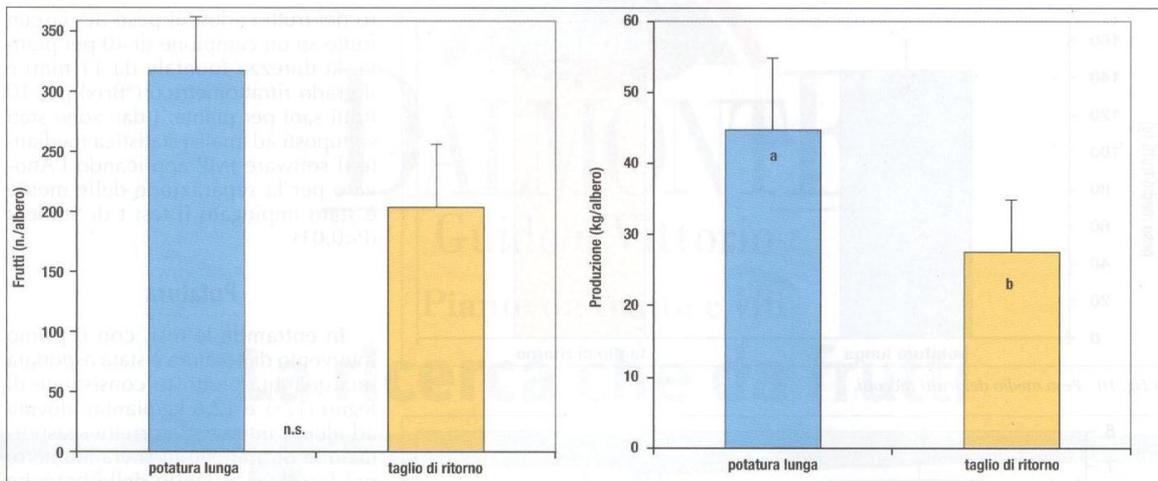
▲ Fig. 6 - Succhi asportati con la potatura verde.

tassi di allegazione, ma alternanti (ad esempio Fuji, Florina), oppure su varietà che presentino una struttura con portamento aperto (ad esempio Granny Smith), ma non su cultivar spur.

### Tecniche di gestione della chioma a confronto

Presso l'Università Politecnica delle Marche sono stati attuati diversi test per valutare l'evoluzione strutturale, il comportamento e i risultati produt-

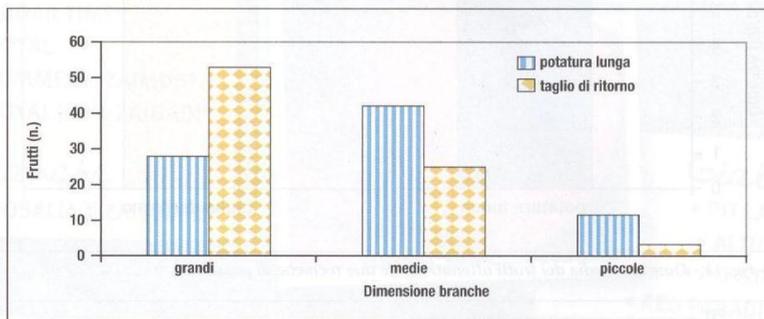
tivi di piante adulte, precedentemente gestite a fusetto in modo tradizionale e sottoposte a "potatura lunga", alla francese, al fine di valutare le problematiche del periodo di riconversione. La prova è stata condotta nell'arco di due stagioni di potatura, a partire da aprile 2003, presso l'Azienda Agraria Didattico-Sperimentale 'Pasquale Rosati', ad Agugliano (An), in un impianto di melo Golden Delicious innestato su diversi cloni di MM106 di circa 10 anni, con densità di 571 piante/ettaro (5 x 3,5 m), allevato a fusetto



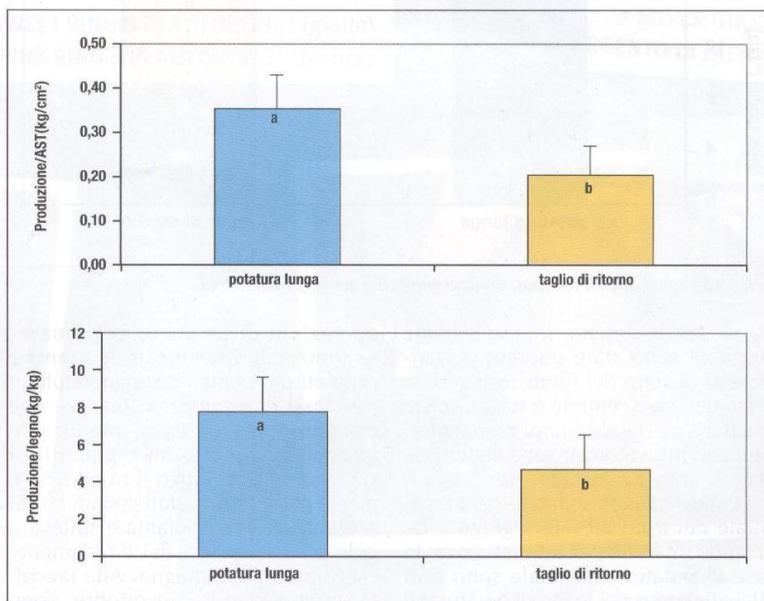
▲ Fig. 7 - Carico produttivo delle piante dopo il primo anno di conversione: numero di frutti (sinistra) e quantitativo prodotto (destra) per pianta.

con strutture di sostegno (pali e fili). L'interfilare era inerbito e irrigato con l'acqua di un laghetto collinare (Fig. 4).

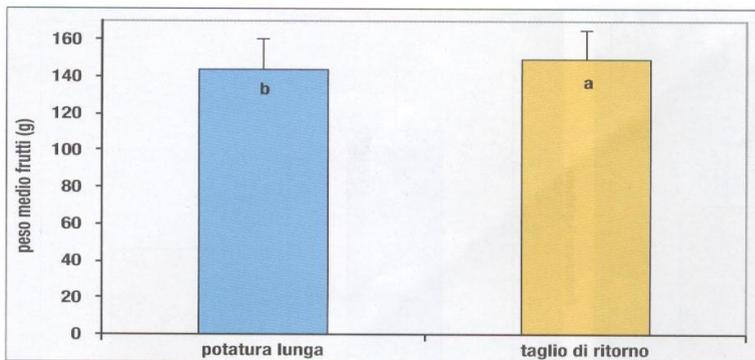
Sono state tenute in osservazione 28 piante, di cui 14 gestite secondo la tecnica applicata al fusetto e 14 destinate alla conversione verso la "potatura lunga". È stato applicato uno schema sperimentale a 7 blocchi randomizzati ed ogni parcella sperimentale era costituita da 2 piante. Le operazioni di potatura sono state eseguite ad inizio aprile nella prima stagione di prova e ad inizio dicembre nella seconda. Sulle piante mantenute nella forma a fusetto sono stati operati tagli di ritorno, per il mantenimento di un gradiente nella lunghezza delle strutture decrescente dalla base verso la cima, e l'asportazione dei rami competitivi con la cima e dei succhioni più vigorosi e verticali. Per la conversione alla gestione con "potatura lunga", la prima operazione di potatura è stata limitata all'asportazione di tutte le strutture presenti al di sotto di 1 m di altezza da terra, spesso rappresentate dall'intero palco basale di branche, lasciando libere e intatte tutte le restanti strutture; in primavera sono stati asportati i succhioni originatisi nella parte basale del tronco, soprattutto in prossimità dei tagli più grandi. Nel secondo intervento è stata operata la semplificazione delle branche (asportazione dei rami laterali verticali e di lamburde e brindilli presenti in posizione prossimale nella parte più interna e ombreggiata della chioma), lasciando ad esse unicamente la propria cima, caratterizzata



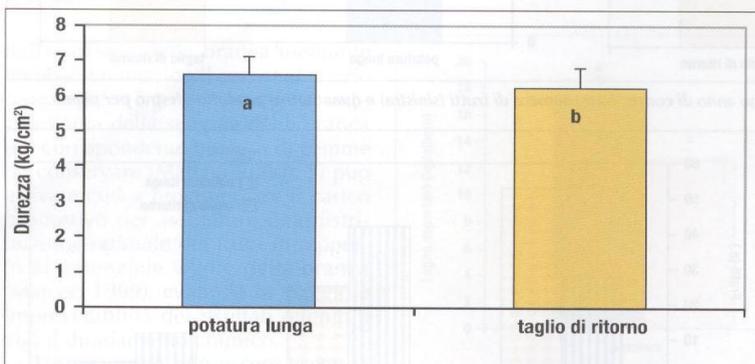
▲ Fig. 8 - Carico di frutti sulle branche di diverso calibro.



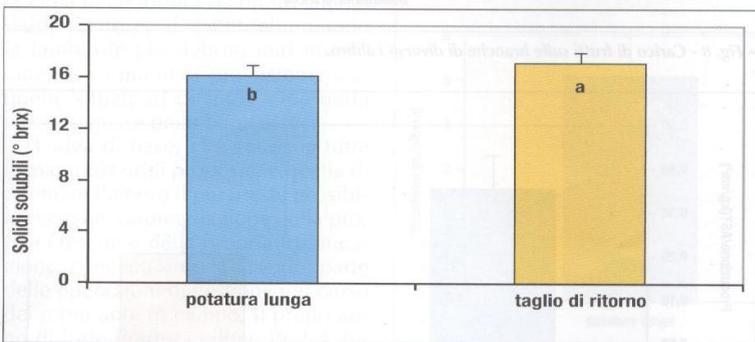
▲ Fig. 9 - Produzione per albero rapportata all'area della sezione del tronco e al peso del legno asportato con il secondo intervento di potatura.



▲ Fig. 10 - Peso medio dei frutti raccolti.



▲ Fig. 11 - Durezza media dei frutti ottenuti con le due tecniche di potatura.



▲ Fig. 12 - Solidi solubili nei frutti ottenuti con le due tecniche di potatura.

da un accrescimento ridotto. Alcune branche sono state curvate portandole al di sotto dei fili di sostegno; la cima dell'asse centrale è stata lasciata intatta, asportando i rami competitori verticali più vigorosi; sono state diradate le branche sovrapposte.

È stato operato il diradamento manuale dei frutti ad inizio giugno, lasciando un frutto per infiorescenza. In fase di potatura invernale sono stati rilevati il peso del legno di potatura, il calibro del tronco 10 cm sopra il punto di innesto e i tempi richiesti dalle

operazioni di potatura; in primavera sono state identificate le branche presenti per pianta, distinguendole in tre classi di grandezza (piccole con circonferenza <10 cm; medie con circonferenza <15 cm e grandi) e i succhioni basali lungo il tronco. Su 6 piante per tesi sono stati contati i frutti presenti sull'intera pianta e sulle singole branche prima del diradamento eseguito a inizio giugno. Alla raccolta, eseguita ad inizio ottobre, sono stati rilevati il peso totale dei frutti prodotti da ciascuna pianta, il nume-

ro dei frutti caduti, il peso di ciascun frutto su un campione di 40 per pianta, la durezza (puntale da 11 mm) e il grado rifrattometrico (°Brix) per 10 frutti sani per pianta. I dati sono stati sottoposti ad analisi statistica mediante il software JMP applicando l'Anova e per la separazione delle medie è stato impiegato il test t di Student ( $P < 0,01$ ).

## Potatura

In entrambe le tesi, con il primo intervento di potatura è stata asportata una quantità piuttosto consistente di legno (17,3 e 12,6 kg/pianta), dovuta ad alcuni interventi correttivi (asportazione di branche in sovrannumero) nel fusetto e al taglio delle branche del palco basale troppo basso per la potatura lunga, che ha comportato l'asportazione di 5 kg/pianta di legno in più. Con il secondo intervento è stata asportata una quantità di legno molto inferiore e simile in entrambe le tesi (Fig. 5), in conseguenza anche dell'andamento climatico particolarmente arido e della limitata disponibilità idrica (irrigazione localizzata di soccorso). I tagli del primo intervento, piuttosto grandi, hanno comportato la fuoriuscita di un maggior numero di succhioni da meristemi latenti e/o avventizi presenti sul tronco nel caso della potatura lunga (Fig. 6).

Per la potatura lunga si è trattato ancora di una fase di trasformazione dell'originario fusetto che ha richiesto interventi specifici per portare la pianta al giusto equilibrio e prepararla a una gestione successiva molto semplificata. I tempi richiesti dalla potatura nel secondo intervento non sono stati significativamente differenti tra i due trattamenti, tendenzialmente inferiori con il taglio di ritorno ( $100 \pm 11,04$  ore/ha rispetto alle  $110 \pm 13,9$  ore/ha della potatura lunga).

## Efficienza e risultati produttivi

Con la potatura lunga è stato riscontrato un alto numero di frutti per pianta (317 in media, rispetto a 203 - Fig. 7a), imputabile al fatto che, non raccorciando le branchette, è stato lasciato un quantitativo di gemme produttive maggiore. Ne è derivata una produzione complessiva per pianta (comprendente anche il peso stimato dei frutti caduti a terra) circa il 60% superiore rispetto all'altro tipo di ge-

stione (44,7 kg rispetto a 27,6 kg – Fig. 7b). Nei fusetti è risultato alto il numero di frutti portati dalle singole branche di grandi dimensioni, in genere non più presenti sulle altre piante (Fig. 8), mentre il carico produttivo è risultato minore sulle branche medie e piccole, raccorciate col taglio di ritorno.

Gli indici di efficienza produttiva sono risultati più elevati nella tesi con potatura lunga, avendo una produzione maggiore a fronte di una sezione del tronco (AST) di dimensioni confrontabili e di una quantità simile di legno asportato con la potatura del secondo intervento (Fig. 9).

### Risultati qualitativi

L'alto carico produttivo ottenuto con la potatura lunga ha determinato un calo di pezzatura di 6 grammi nel peso medio dei singoli frutti (Fig. 10), non molto consistente grazie anche al diradamento manuale effettuato. La pezzatura media è risultata comunque soddisfacente per gli obiettivi aziendali (vendita diretta) in entrambi i casi (143 e 149 g). Il livello qualitativo ha suggerito un probabile anticipo della maturazione dei frutti ottenuti col taglio di ritorno per il quale la durezza è risultata inferiore (Fig. 11), mentre il contenuto di solidi solubili superiore di 1 °Brix (17 rispetto a 16 – Fig. 12).

Il grado rifrattometrico è decresciuto all'aumentare del carico produttivo della pianta, coerentemente con il comportamento compensativo per il quale, con il carico di frutti alto, la fotosintesi può non essere ottimale per singolo frutto, determinando un ritardo e un minor accumulo di zuccheri.

### Conclusioni

Nei primi anni di conversione alla "potatura lunga" di un impianto adulto, determinanti per la buona riuscita della gestione, è stato richiesto un impegno di manodopera piuttosto consistente, ma confrontabile con la normale gestione del fusetto che si basa sui tagli di ritorno, destinato comunque a ridursi negli anni successivi che richiedono una manutenzione poco impegnativa anche in termini di preparazione tecnica. Nelle due stagioni di prova non è stato possibile riscontrare pienamente i risultati positivi della tecnica, ma l'altissima produzione ottenuta con interventi ridotti

di potatura lunga è un dato molto incoraggiante. L'effettiva possibilità applicativa va valutata nel corso di più anni a partire dalla fine della trasformazione delle piante, tenendo sotto particolare osservazione il comportamento nei confronti della costanza produttiva.

È infatti evidente il rischio che l'alta produzione ottenuta nel primo anno possa indurre una ridotta produzione nell'anno successivo, introducendo quindi alternanza. La varietà utilizzata nella prova (Golden Delicious) è comunque molto fertile e poco incline all'alternanza. I risultati produttivi hanno rivelato anche un rischio per la qualità dei frutti, che nelle piante troppo cariche è stata inferiore rispetto alla gestione tradizionale. Tuttavia, questo è anche attribuibile al fatto che le piante si trovavano in una fase di transizione. Si presentavano, quindi, i rischi della non potatura di alcune branche e di un diradamento non sufficiente.

Il secondo intervento di potatura ha ridotto i punti di crescita, senza tagli di raccorciamento che avrebbero suscitato nuova crescita vegetativa. Questo dovrebbe riportare il giusto equilibrio tra attività vegetativa e riproduttiva e condurre le piante a una impostazione molto più vicina a quella definitiva, per trarre i vantaggi che la tecnica consente. È stato comunque possibile vedere come le operazioni, eseguite su piante precedentemente gestite a fusetto, diano le risposte attese in termini di evoluzione della forma. Nel complesso, il successivo sviluppo della pianta, dopo la trasformazione, non è stato eccessivo: gli accrescimenti delle strutture, consistenti nel primo anno di conversione alla gestione con potatura lunga (caratterizzato da condizioni climatiche favorevoli), sono stati piuttosto contenuti nell'anno successivo. La produzione, l'alto numero di cime lasciate e l'andamento climatico siccitoso hanno frenato la crescita. Inoltre, è stata osservata l'apertura degli angoli delle branche sotto il peso dei frutti.

Tutto questo può risultare vantaggioso nel tempo soprattutto con varietà vigorose, alternanti e a portamento espanso (tipo Fuji); va sottolineato che l'impianto in prova presentava ampie distanze tra le piante, difficilmente riscontrabili negli impianti intensivi. In queste condizioni, particolarmente favorevoli, l'allargamento della chioma non ha creato problemi di om-

breggiamento reciproco fra gli alberi vicini. Complessivamente, la tecnica si è rivelata applicabile su piante allevate a fusetto, con interventi di transizione relativamente contenuti e senza incidere in modo drastico sui risultati produttivi.

Sebbene il periodo di trasformazione della struttura scheletrica degli alberi sia stato breve, rimane il dubbio che questo tipo di potatura lunga (o "centrifuga" secondo la denominazione francese) possa rendere più difficile il controllo qualitativo della produzione nel senso, soprattutto, di irregolarità di pezzatura.

### BIBLIOGRAFIA

- Lauri P.E., Lespinasse J.M. (1999): "Intéret agronomique de la brenche fruitière du pommier pour une production régulière et de qualité". *Revue suisse Vitic. Arboric. Hortic.*, Vol.31: 161-166
- Lauri P.E., Lespinasse J.M. (1999): "Intégration des nouveaux concepts de conduite dans le système solaxe". *Revue suisse Vitic. Arboric. Hortic.*, Vol.31: 167-171
- Lauri P.E., Lespinasse J.M., Ramonguilhem M., Crespel B., Larrive G. (1999): "L'extinction des coursonnes". *Réussir Fruits & Légumes* 173: 28-31
- MAFCOT (1999): "Branche fruitière et extinction artificielle - Résultats préliminaires encourageants". *Réussir Fruits & Légumes* 173: 32
- MAFCOT (2000): "Pommier: Extinction et conduite centrifuge". *Réussir Fruits & Légumes* 182: 4p
- Vittone G., Diemoz M., Pantezzi T., Peano M. (2002): "La potatura lunga del melo con diradamento delle lamburde". *L'Informatore Agrario* 25/2002: 43-44

### RIASSUNTO

Su alberi di Golden Delicious su M106 di circa 10 anni allevati a fusetto, è stata applicata la potatura lunga. Dopo un primo anno di transizione in cui gli interventi di riforma hanno costretto a tagli di alcune branche primarie inserite sul tronco troppo basse (al di sotto di un metro) e con eccessiva densità, si è rapidamente raggiunto l'equilibrio vegeto produttivo. La produzione è risultata superiore a quella ottenuta con potatura con tagli di ritorno, senza aumento di manodopera e senza eccessivo scadimento qualitativo. Nel complesso si è rapidamente raggiunta una maggiore efficienza produttiva a parità di tempo e di peso di legno di potatura.

### SUMMARY

The pruning of ten-year-old Golden Delicious trees grafted on M106 and trained as central axis was suddenly changed to taille long (long pruning). After one year of transition, during which some of the primary branches were cut below one meter from the ground and because the branches were too dense, the equilibrium between vegetation and fruit production was rapidly recovered. The production after taille long was higher and the labor was similar to that of head back pruning. Consequently, the efficiency of pruning was higher in taille long without losing fruit quality.