

PAOLO CIELO (\*) - ROBERTO ZANUTTINI (\*\*)

## LA RACCOLTA DEL LEGNO NEI PIOPPETI

FDC 3 : 176.1 *Populus*

*Da ormai quasi un secolo la presenza di piantagioni specializzate per la coltivazione del pioppo caratterizza il paesaggio di molte aree di pianura e collina mentre il legname prodotto costituisce una materia prima importante e peculiare per l'industria italiana di trasformazione.*

*L'articolo fornisce un panorama di questa filiera ed analizza un campione significativo di imprese di utilizzazione operanti nel comparto, evidenziando le evoluzioni riscontrate nel tempo sia in termini di tecniche di lavoro che di livelli di meccanizzazione e relativi incrementi di produttività.*

### INTRODUZIONE

Pur interessando una superficie di soli 83.000 ha, pari a meno dell'1% della superficie forestale italiana, la pioppicoltura contribuisce per circa il 50% alla produzione nazionale annua di tondame da lavoro, con un volume di legname raccolto che oscilla annualmente fra 1 e 1,5 milioni di m<sup>3</sup> (BISOFFI e MINOTTA, 2003).

Il ciclo di coltivazione prevede la messa a dimora di astoni di 1 o 2 anni a distanze definitive comprese generalmente fra 5x6 m e 6x7 m (densità fra 330 e 260 piante/ha); nei primi cinque anni vengono eseguite lavorazioni del terreno per il contenimento delle malerbe, concimazioni, trattamenti fitosanitari contro parassiti fogliari e del legno, potature di formazione e produzione e, nelle realtà maggiormente produttive e vocate, anche irrigazioni. Nel periodo successivo le cure colturali si limitano al contenimento delle infestanti con mezzi meccanici e ad eventuali trattamenti loca-

---

(\*) Dottore di ricerca in Scienze del legno. ForTeA studio associato, via Morghen 5 - 10143 Torino. Tel.: +39-011-7491520; Fax: +39-011-7509636; e-mail: paolo.cielo@studioforestale.it

(\*\*) Professore associato di Tecnologia del legno. Dipartimento Agroselviter. Università degli Studi di Torino. Via Leonardo da Vinci 44 - 10095, Grugliasco (TO). Tel.: +39-011-6708644; Fax: +39-011-6708734; e-mail: roberto.zanuttini@unito.it

lizzati contro i tarli (ISP, 2002). La maturità è raggiunta, a seconda delle condizioni stagionali, densità d'impianto e aspettative del proprietario, fra 9 e 12 anni allorché ogni pianta ha un volume commerciale (fino a 10 cm di diametro) mediamente compreso fra 0,7 e 0,9 m<sup>3</sup>, che equivale ad un peso fresco di 0,56-0,72 t. Non sono tuttavia infrequenti i casi in cui il turno viene prolungato a 15-18 anni e le piante raggiungono volumi di 1-1,2 m<sup>3</sup>.

Il prodotto principale è rappresentato dal tondame destinato alla sfogliatura, per la produzione di pannelli di legno compensato; esso costituisce il 50-60% del fusto, mentre la restante quota è ripartita fra tondame da imballaggi e assortimenti da triturazione per la produzione di carta o pannelli di particelle (ZANUTTINI e CIELO, 1998).

Non essendo previsti interventi intercalari, l'utilizzazione del pioppeto implica un solo taglio a raso di maturità che si articola nelle operazioni di abbattimento, allestimento, concentramento, (eventuale esbosco) e carico del legname sui mezzi di trasporto. Se si escludono le attività in vivaio, tali operazioni incidono per il 40% circa dei tempi totali di coltivazione, richiedendo il maggior apporto di manodopera dell'intero ciclo colturale (BALSARI, 1992). A seconda della qualità tecnologica del legname e delle fluttuazioni dei prezzi degli assortimenti mercantili, i costi di utilizzazione rappresentano dal 15 al 40% del valore di macchiatico del pioppeto.

Il presente lavoro intende descrivere sinteticamente lo stato dell'arte nei cantieri di raccolta del legno di pioppo, con riferimento ai sistemi adottati, alla produttività e all'organizzazione tecnico-economica del lavoro.

#### MODALITÀ DI VENDITA DEL PIOPPETO E CARATTERIZZAZIONI DELLE IMPRESE DI UTILIZZAZIONE

Le modalità di vendita del pioppeto maturo sono di vario tipo, ma nella maggioranza dei casi le piante in piedi vengono cedute dal proprietario direttamente a commercianti-utilizzatori o ad industrie di trasformazione. La figura del mediatore, piuttosto diffusa in passato, attualmente è pressoché scomparsa.

La vendita comporta una stima della massa legnosa da parte dell'acquirente, il quale offre al proprietario un prezzo a corpo per l'intero lotto o, più raramente, un prezzo unitario per il legname suddiviso nei principali assortimenti. Nei casi in cui il pioppeto sia venduto «a peso» il prezzo pattuito si applica ai soli assortimenti di diametro superiore a 15-20 cm.

Se il pioppeto viene acquistato da un'industria, che è quasi sempre di grandi dimensioni e con una produzione articolata (ad esempio, di compensato, listellare e imballaggi), questa provvede all'utilizzazione del lotto

con una propria squadra di operai specializzati o affidando il lavoro a ditte boschive, previo invio di un «collaudatore» per le fasi di scelta degli assortimenti e di automezzi per il trasporto. Nel caso in cui il pioppeto sia acquistato da un'impresa di utilizzazione questa provvede, a seconda della qualità del materiale legnoso ritraibile, a contattare le industrie di trasformazione e a definire con esse i criteri di assortimentazione. In entrambi i casi, il proprietario del pioppeto richiede che il terreno sia lasciato libero da impedimenti alla successiva aratura e coltivazione. L'utilizzatore non si occupa direttamente della triturazione dei ceppi e della ramaglia residui, ma affida tale operazione a contoterzisti specializzati.

Non vi sono dati certi sul numero di imprese che operano nello specifico settore, che tuttavia non dovrebbero superare le 200 unità, prevalentemente distribuite nelle Regioni con maggiore superficie pioppicola, ovvero Piemonte, Lombardia ed Emilia Romagna. Sulla base di un campione di 47 ditte, tratto fra quelle che hanno aderito alle misure di finanziamento di attrezzature forestali della Regione Piemonte<sup>1</sup> e che hanno dichiarato di lavorare oltre 1000 m<sup>3</sup> l'anno di legno di pioppo, si può tracciare un «identikit» dell'impresa che svolge la raccolta e commercializzazione di questo legname. Gli «abbattitori di pioppo», sono imprese individuali per il 40% e società di persone per il 52%, mentre nel restante 8% sono organizzati in cooperative e società di capitali. Il numero di addetti medio è di 3,1 unità, simile a quello delle ditte che operano in ambito forestale (CORGNATI e LICINI, 2004). Rispetto a queste ultime il volume di legname lavorato è ovviamente assai superiore con circa 3.300 m<sup>3</sup> pro capite all'anno. Parimenti il fatturato, per il 90% relativo all'attività principale, ammonta a circa 450.000 euro per impresa. Solo 4 ditte fra quelle censite svolgono principalmente lavorazione conto terzi.

In base a recenti indagini, i prezzi di mercato per il cottimo, compresi fra 12 e 15 euro per tonnellata di legname caricato su autocarro, non sembrerebbero offrire adeguati margini per l'utile d'impresa (CIELO *et al.*, 2001). Poiché il prodotto è venduto all'industria di trasformazione, nel settore difficilmente si riscontrano attività «in nero».

Per quanto riguarda il parco macchine, ogni azienda possiede in media 2 trattori agricoli con braccio caricatore, mentre una su tre dispone di caricatori semoventi o trattori forestali specializzati. Anche la dotazione in immobili è buona, con una media di 500 m<sup>2</sup> di superfici coperte e 2000 m<sup>2</sup> di piazzali.

---

<sup>1</sup> In base al Reg. CEE 867/91 e al Reg. CE 1257/99.

## METODI DI LAVORO E LIVELLI DI MECCANIZZAZIONE

*Generalità*

Fino alla metà degli anni sessanta le operazioni di utilizzazione dei pioppeti erano svolte completamente a mano. L'abbattimento veniva eseguito scavando intorno alla base dell'albero e recidendo le radici principali. In tal modo, l'atterramento della pianta comportava automaticamente la fuoriuscita del ceppo, che veniva recuperato come legna da ardere e che poteva costituire la sola ricompensa per le squadre di lavoratori (Figura 1).

Successivamente, con l'introduzione della motosega e del trattore con caricatore frontale, la componente di lavoro manuale è notevolmente diminuita e la produttività è aumentata da circa 1,5 a 5,5 t/d UL (Prevosto, 1980). Nel corso degli anni settanta e ottanta del secolo scorso, la produttività ha fatto registrare un ulteriore sensibile incremento, determinato dalla maggiore disponibilità di macchine sul cantiere, dalla loro più elevata efficienza<sup>2</sup> e dalla migliore organizzazione del lavoro, passando da 5,5 a 11-12 t/d UL (BALSARI, op. cit.; CIELO *et al.*, op. cit.) (Tabella 1 e Figura 7).



Figura 1 – Pioppo sradicato e caricato su uno speciale carrello «a culla» (da GIORDANO, 1986).

Nei cantieri del pioppo si lavora tutto l'anno, salvo una pausa estiva nel mese di agosto, legata alla sospensione dell'attività nelle industrie di pannelli. Per contro il periodo autunnale, che coincide con l'accumulo di nuove scorte di tondame da parte delle industrie di trasformazione, è di norma quello di maggior impegno, anche se crisi di mercato e nuovi sistemi

---

<sup>2</sup> Il caricatore frontale è stato sostituito da una gru idraulica montata posteriormente sul trattore e munita di pinza afferratronchi.

Tabella 1 – Evoluzione della produttività lorda del lavoro registrata negli ultimi cinquant'anni nei cantieri di utilizzazione del pioppo.

Periodo	Livello di meccanizzazione* e principali attrezzature impiegate	Produttività lorda del lavoro				
		Abbattimento (t h <sup>-1</sup> UL)	Allestimento (t h <sup>-1</sup> UL)	Esbosco e carico (t h <sup>-1</sup> UL)	Complessiva oraria (t h <sup>-1</sup> UL)	Complessiva giornaliera (t d <sup>-1</sup> UL)
1950	MANUALE Segone e accette	0,5	0,4	1,0	0,2	1,6
1970-1980	INIZIALE Motosega e trattore agricolo con caricatore frontale	6,3	1,4	2,0	0,7	5,6
dal 1990	INIZIALE - CON MACCHINE MIGLIORATE Motosega e trattore con gru idraulica e pinza di strascico	15,5-18,8	2,0	4,5-6,0	1,3-1,5	10-12
dal 1995	PASSAGGIO FRA INIZIALE E AVANZATA (sistema tradizionale avanzato) motosega e mezzi semoventi per il carico	25-35	2,5-2,8	8,0-9,0	1,7-2,1	13-17
dal 2000	AVANZATA <i>feller-buncher</i> e sminuzza-trice	35-45	6 (tondame da lavoro)	8,0-9,0	3,0-3,5	24-28
dal 2003	SPINTA <i>harvester</i> (ev. cippatrice)	40-60	15-20 (tondame da lavoro) 5-6 (tondelli da cartiera e triturazione)	non rilevata	3,0-4,5	25-35

\*(secondo la classificazione di HIPPOLITI, 1997)

logistici connessi alla produzione industriale hanno reso negli ultimi tempi la richiesta assai variabile con picchi e cali non facilmente prevedibili né gestibili a livello di cantiere.

Tutti i sistemi di lavoro adottati nell'utilizzazione dei pioppeti, e che sono nel seguito descritti, rientrano nel tipo «a legna corta» (*Short Wood System*).

### *Sistema tradizionale*

Il sistema di lavoro maggiormente diffuso, definito tradizionale, è attribuibile al livello di meccanizzazione iniziale (HIPPOLITI, 1997). Esso si basa su una dotazione di macchine polivalenti, eventualmente equipaggiate con attrezzature portate specializzate (gru idraulica, pinza di strascico).

L'abbattimento è eseguito da un operatore, supportato dall'azione di un trattore munito di braccio spingitronchi. Questa operazione viene condotta in serie, su due-quattro file per volta, cadenzando il lavoro a gruppi di 30-50 piante. Il particolare tipo di legno, caratterizzato da resistenze meccaniche ridotte ed elevato contenuto d'acqua, rende alto il rischio di scoscature del fusto, soprattutto quando questo è gelato. Viene pertanto adottata una tecnica di abbattimento simile a quella utilizzata per le piante pendenti nella direzione di caduta (tacca profonda), ma tale prassi, non codificata e applicata in modi diversi da squadra a squadra, non è esente da rischi.

Le piante abbattute sono concentrate in modo da posizionare su un unico allineamento quelle che in piedi erano disposte su tre o quattro file, ottenendo così una serie di fusti affiancati e ravvicinati, cosa che rende più comode le successive operazioni (Figura 2). Segue l'allestimento che consiste in più fasi: il «collaudo e misurazione»; la «sramatura», svolta in due tempi per separare le ramaglie più fini lasciate sul letto di caduta, da quelle di diametro maggiore utilizzate come assortimenti da triturazione; la «depezzatura», effettuata da un operaio sulla porzione basale del fusto mentre un secondo addetto si occupa di quelle sommitali ed esegue contestualmente la sramatura (limitando così gli spostamenti lungo il fusto e l'intervallo temporale fra un taglio e l'altro). I cimali e le ramaglie grossolane vengono ridotti in pezzi della lunghezza di 2-2,2 m con una roncola o un'accetta a manico lungo e poi raccolti in piccoli mucchi per il successivo carico sui mezzi di trasporto; le ramaglie di diametro inferiore a 3-4 cm vengono invece abbandonate sul terreno e successivamente triturate con un decespugliatore a martelli o ammucciate e bruciate.

I topi destinati alla segazione e alla sfogliatura sono caricati direttamente sui mezzi di trasporto, autotreni ed autoarticolati, con l'ausilio di bracci caricatori montati posteriormente al trattore. L'esbosco, nell'accezio-



Figura 2 – Dopo essere stati abbattuti, i pioppi di 2 o 3 file attigue, sono disposti su un unico allineamento in modo da ridurre i tempi di trasferimento da una pila all'altra ed avere i topi concentrati sul terreno.

ne tradizionale del termine, si rende necessario solo quando, a causa del terreno umido o di strade eccessivamente strette o sconnesse, il legname deve essere portato fuori dall'area di taglio con trattori e rimorchi per essere successivamente trasbordato sui mezzi di trasporto.

Il sistema descritto viene applicato con un certo numero di varianti, a seconda dell'organizzazione della squadra e della sua dotazione in macchinari. Quella più moderna e interessante, denominata sistema «tradizionale avanzato», prevede l'impiego di mezzi semoventi gommati muniti di braccio caricatore montato su ralla girevole (Figura 3). Queste macchine velocizzano le fasi di allineamento delle piante abbattute e di concentrazione e carico dei topi depezzati poiché non necessitano di abbassare i piedi di appoggio prima di azionare il braccio caricatore. Nel complesso l'uso di almeno un mezzo semovente determina, sia per la maggior efficienza di alcune fasi, sia per una migliore organizzazione del ciclo di lavoro nel suo complesso, un incremento della produttività del cantiere da 10-11 a 13-14 t d<sup>-1</sup> con piante del peso unitario di 0,6 t (CIELO *et al.*, op. cit.).



Figura 3 – Caricatore semovente impegnato nel carico di assortimenti da sfogliatura.

#### *Sistema a meccanizzazione avanzata*

Il sistema definito «a meccanizzazione avanzata» prevede l'impiego di macchine in grado di eseguire automaticamente una o più fasi, ma non l'intero ciclo di lavorazione. Esso è utilizzato da un limitato numero di imprese, ma rappresenta un anello assai importante verso la completa meccanizzazione di questo tipo di cantieri, che verrà descritta nel paragrafo successivo.

L'abbattimento viene eseguito da un'unità semovente, denominata *feller-buncher*, costituita da una testata abbattitrice applicata al braccio di un escavatore cingolato, che permette di recidere la pianta e guidarla nella sua caduta. In questo modo essa può venire correttamente direzionata e successivamente affiancata a quelle precedentemente abbattute, in modo da ottenere una disposizione dei fusti simile a quella del sistema tradizionale. Le due operazioni di abbattimento e concentrazione dei fusti vengono eseguite in modo concatenato e quasi simultaneo da un solo operatore.

Le successive fasi di misurazione, depezzatura (fino a 18-20 cm di diametro) e sramatura del tronco utile vengono eseguite in modo analogo al sistema tradizionale. I topi sono successivamente caricati con trattori o mezzi semoventi muniti di caricatore e pinza afferratronchi.

Cimali e ramaglie, lasciati interi, vengono ammassati con l'ausilio di un mezzo apripista cingolato, in modo da formare cataste di volume suffi-

ciente per alimentare con continuità una sminuzzatrice. Quest'ultima, posizionata in prossimità dei mucchi da lavorare, afferra con la propria gru idraulica una o più porzioni di chioma, le sminuzza e proietta il cippato nel cassone di un autocarro disposto lateralmente. Nel caso sia disponibile un trattore articolato portante (*forwarder*), il materiale destinato alla cippatura può essere caricato ed esboscato fino al piazzale dove opera la cippatrice. Le operazioni di sminuzzatura e carico possono anche essere separate nel tempo al fine di rendere meno rigida la catena produttiva. Il carico del cippato con apposita pinza a polipo risulta comunque più veloce del legno sotto forma di tondelli (produttività netta circa  $20 \text{ t h}^{-1}$ ).

L'abbattimento meccanizzato determina un incremento di resa del lavoro dal 50 al 100%, ma è l'uso della sminuzzatrice che, con una produttività pari a circa  $13 \text{ t h}^{-1}$  - ovvero otto volte superiore a quella dell'allestimento manuale - conferisce al cantiere nel suo complesso una capacità operativa doppia rispetto ai sistemi precedenti, con circa 24 t al giorno di legname lavorato per operaio (CIELO *et al.*, op. cit.; VERANI e SPERANDIO, 2003).

#### *Sistema a meccanizzazione spinta*

Il sistema «a meccanizzazione spinta» prevede l'impiego di testate abbatti-srama-depezzatrici montate su escavatore o su unità semoventi specializzate (*harvester*) che svolgono l'intero ciclo di abbattimento ed allestimento del legname fino ad un diametro di 5-6 cm (Figura 4).



Figura 4 – L'abbattimento meccanizzato consente di eseguire in un'unica fase l'atterramento e l'allestimento dei fusti.

La sramatura e depezzatura meccanizzata degli assortimenti da sfogliatura, che rappresentano il prodotto principale della coltura, ha evidenziato fino ad oggi alcuni problemi principalmente legati ai seguenti aspetti:

- la corretta valutazione delle caratteristiche morfologiche e qualitative del singolo pezzo non è sempre facilmente realizzabile dalla cabina della macchina;
- permangono difficoltà operative nella sezionatura delle biforcazioni più grosse;
- si verifica spesso una parziale scortecciatura del tondame, che invece non deve perdere umidità fino al momento della sfogliatura.

Tali difficoltà, riscontrate anche da altri Autori (SPINELLI e SPINELLI, 1999), unitamente a quelle di lavorare piante di grosso diametro (frequenti nei pioppeti di alcune aree della pianura Padana), hanno rallentato la diffusione di queste macchine, il cui impiego ha infatti preso avvio in Toscana dove, nelle province di Pisa e Pistoia, sono presenti piantagioni con fusti di piccole dimensioni e legname di scarsa qualità destinato ad imballaggi industriali. Inoltre alcune fra le imprese che hanno a disposizione un *harvester* continuano a svolgere la misurazione e il collaudo del tondame più pregiato a mano. Comunque, migliorie tecniche sulle testate e indubbi vantaggi produttivi rendono sempre più attraente questo tipo di macchine, in particolare nelle zone maggiormente vocate alla pioppicoltura dove si può contare su estese superfici con piante uniformi e di dimensioni medie. Anche se non sono ancora disponibili sufficienti dati in proposito, dai primi elementi raccolti si può affermare che l'allestimento completamente meccanizzato del tondame da segheria consente di incrementare la produttività lorda di 3-4 volte rispetto al lavoro manuale, ovvero da 5-6 a 15-20 t h<sup>-1</sup>, mentre per gli assortimenti da cartiera e triturazione si passa da 1-2 a 5-6 t h<sup>-1</sup> (VERANI e SPERANDIO, op. cit.; SPINELLI e SPINELLI, op. cit.) (Figura 5).

Alcune ditte affiancano all'allestimento meccanizzato la sminuzzatura della chioma, arrivando ai massimi livelli di meccanizzazione oggi possibili nell'ambito del settore. Il cantiere nel suo complesso può così contare su una produzione giornaliera compresa fra 25 e 35 t per addetto. Per raggiungere i maggiori livelli è tuttavia necessario usare, a fianco dell'*harvester*, mezzi semoventi o trattori portanti per il carico e l'esbosco. Il cantiere risulta quindi costituito da un parco macchine più articolato e costoso del sistema precedente, ma richiede minor manodopera che comunque difficilmente può essere inferiore a 3-4 addetti.

In prima approssimazione, i costi unitari di lavorazione non dovrebbero differire molto da quelli calcolati per il sistema precedente, mentre i



*Figura 5* – Con le testate abbatti-srama-depezzatrici è possibile allestire senza particolari difficoltà anche gli assortimenti di minori dimensioni.

benefici di una meccanizzazione spinta sarebbero piuttosto da ricercare nell'elevata capacità di lavoro, che permette di soddisfare eventuali picchi della domanda, e nella riduzione del numero degli addetti.

Ad oggi, in Italia, si possono contare circa 15 imprese che raccolgono il legname di pioppo con sistemi di lavoro a meccanizzazione avanzata o spinta.

## SICUREZZA

Rispetto ai cantieri forestali, nelle utilizzazioni dei pioppetti i ritmi di lavoro serrati e la ripetitività delle operazioni sottopongono gli addetti ad un elevato livello di stress psico-fisico che accresce il rischio di incidenti anche gravi. Ad esempio, i tempi morti non raggiungono il 20% del tempo lordo di lavoro, mentre per altri cantieri forestali spesso superano, per vari motivi, il 30%. Per contro, condizioni ambientali e operative relativamente facili permettono di escludere alcune tipologie di incidenti tipiche dei cantieri di montagna, quali quelli causati direttamente o indirettamente dalla pendenza ed accidentalità del terreno o legati all'uso di funi per il concentramento e l'esbosco. Recenti indagini hanno ad esempio evidenziato un minore livello di rischio di patologie muscoloscheletriche nei cantieri del

pioppo in relazione a posture più favorevoli adottate dagli operatori grazie al terreno pianeggiante, fatta eccezione per l'abbattimento (in corso di pubblicazione).

Le fasi più pericolose sono, oltre all'abbattimento, quelle legate alla lavorazione degli assortimenti di piccole dimensioni e, in particolare, alla sistemazione e carico dei tondelli sul pianale dei mezzi di esbosco e trasporto (Figura 6).

Dal punto di vista della prevenzione, i dispositivi di protezione individuale (DPI) sono generalmente utilizzati, ma in misura non ancora sufficiente ed adeguata. In particolare, calzature e guanti sono impiegati abbastanza regolarmente, gli otoprotettori saltuariamente, il casco e pantaloni antitaglio raramente. Per quanto riguarda i mezzi meccanici, la carenza di sicurezza è da collegare all'uso di macchine vecchie e non a norma, per fortuna sempre più rare. L'impiego di macchine nuove e a tecnologia avanzata garantisce un maggiore livello di sicurezza, in quanto esse consentono di eliminare fasi pericolose (ad esempio, l'abbattimento e il carico degli assortimenti di piccole dimensioni), prevedono dispositivi di sicurezza difficili da manomettere e richiedono personale altamente specializzato, che possiede in genere una migliore predisposizione culturale in materia. Nei cantieri a meccanizzazione elevata l'incidente provoca danni ai macchinari ancora prima che lesioni agli operatori e gli imprenditori stessi sono attenti ad evitare ogni comportamento potenzialmente pericoloso.



*Figura 6* – Il carico degli assortimenti di piccole dimensioni (per la produzione di carta e pannelli truciolari) richiede la presenza di un addetto posizionato sul pianale di carico che, trovandosi nel raggio d'azione della gru idraulica, è esposto a urti e rischia cadute dall'alto, dovendosi muovere su un fondo instabile e spesso sdruciolevole.

## PROBLEMATICHE E PROSPETTIVE

Il sistema di lavoro tradizionalmente impiegato nell'utilizzazione dei pioppeti risulta avere un buon livello di efficienza, soprattutto per la raccolta del prodotto principale, ovvero del tondame da sfogliatura e segazione, mentre il punto debole è rappresentato dalla lavorazione degli assortimenti di piccole dimensioni, che viene effettuata in gran parte manualmente, con notevole dispendio di manodopera, costi superiori al valore commerciale del materiale legnoso e attraverso fasi intrinsecamente pericolose (CIELO *et al.*, op. cit.). Inoltre, le ramaglie minute vengono abbandonate sul terreno in ragione di circa 15 t ha<sup>-1</sup>, mentre potrebbero venire convenientemente utilizzate come biomassa per usi energetici. L'impiego di sminuzzatrici per la lavorazione di questi assortimenti si è dimostrata una valida soluzione per ridurre significativamente tempi, costi e rischi.

A parità di altre condizioni, la produttività del cantiere dipende in primo luogo dal livello di meccanizzazione. Con riferimento ad una squadra di 4 addetti, essa aumenta da 40 a 120 t al giorno passando dal sistema tradizionale con motosega e trattore a quello a meccanizzazione spinta con *harvester* e/o sminuzzatrici (Figura 7).

Una più elevata meccanizzazione significa in primo luogo una maggiore professionalità e capacità operativa delle squadre, ma determina anche condizioni favorevoli per una maggiore elasticità della produzione. Per contro, sono necessari ingenti capitali per l'acquisto del parco macchine e degli automezzi di trasporto, la cui dotazione deve seguire di pari passo la capacità operativa del cantiere (con elevati ritmi produttivi non si può far conto

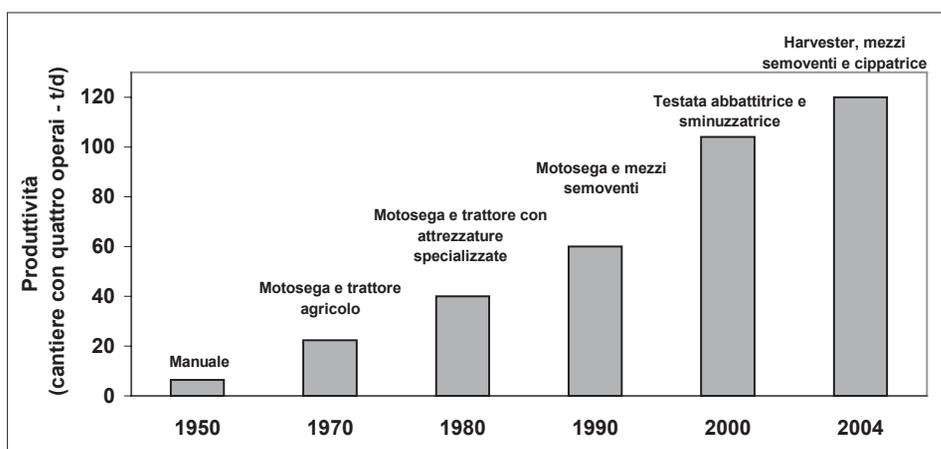


Figura 7 – Incremento della produttività del lavoro nella raccolta del legno di pioppo registrato nel periodo 1950-2004.

solo su autotrasportatori esterni, poiché un ritardo in una fase rischia di fermare l'intero ciclo di lavorazione). Parimenti, l'incremento del fatturato e dell'esposizione nei confronti di debitori e creditori richiede capacità gestionali e finanziarie non comuni.

Dal punto di vista dei costi di lavorazione, i dati disponibili confermano la convenienza dell'uso del caricatore semovente e della cippatrice, mentre non sono ancora univocamente definiti per le testate abbattitrici e gli *harvester*. L'utilizzo di queste macchine si è dimostrato comunque efficace nel ridurre i tempi di lavorazione ed i rischi intrinseci in quest'operazione quando svolta con la motosega. Nel sistema tradizionale il parametro che più influenza la produttività è invece la dimensione media delle piante, anche se esso incide meno rispetto ad altri contesti operativi, con variazioni del 10-15% (CIELO *et al.*, op. cit.).

Nei cantieri a meccanizzazione avanzata o spinta sono preferibili le piante di medie dimensioni e ramosità contenuta, mentre ogni rallentamento del ciclo di lavoro può determinare cali di produttività proporzionalmente più sensibili rispetto al sistema tradizionale. La dimensione e contiguità dei lotti assume importanza fondamentale per contenere i tempi di trasferimento delle macchine operatrici, che non possono circolare sulla viabilità pubblica, e consentire loro di esprimere appieno la propria capacità produttiva.

Sulla base dei primi dati disponibili, la diffusione di sistemi meccanizzati è da considerarsi complessivamente positiva. La riduzione dei costi di raccolta comporta un beneficio complessivo del settore favorendo il prodotto nazionale rispetto a quello estero. L'inevitabile contrazione del numero di addetti è controbilanciata da una loro più elevata professionalità e, in linea teorica, dal minor numero di infortuni.

Essa, però, richiede di essere sostenuta non solo con contributi diretti per l'acquisto delle macchine, ma anche e soprattutto da opportune politiche di pianificazione delle piantagioni, la cui estensione, distribuzione in classi di età e localizzazione spaziale dovrebbero essere maggiormente guidate da parte degli Enti pubblici preposti. Infatti i bassi prezzi degli assortimenti legnosi, che in valore assoluto sono rimasti costanti negli ultimi 20 anni, e la concorrenza delle colture agricole, che godono del sostegno comunitario sotto forma di controllo dei prezzi minimi e di contributi per le superfici a seminativo (PAC), hanno determinato uno stato di progressiva sofferenza del settore con una riduzione annua della superficie piantumata di 1000 ha rispetto a quella sottoposta a taglio (COALOA *et al.*, 1999).

Dal canto loro, le industrie di trasformazione, consapevoli del fatto che il settore del mobile e arredamento ha avuto tanto successo in Italia e Europa grazie anche alla disponibilità e alle favorevoli caratteristiche tecnologiche del legno di pioppo, dovrebbero impegnarsi ulteriormente per il mantenimento della produzione primaria nazionale. Infatti, se i processi della globa-

lizzazione rendono convenienti nel breve periodo strategie di reperimento della materia prima sui mercati esteri<sup>3</sup> ed in particolare dall'Est europeo, nel medio e lungo periodo potrebbero condurre a non avere garanzie di approvvigionamento né dall'estero né dall'interno, qualora la tradizione, le tecniche e le imprese di produzione e utilizzazione del pioppo dovessero nel tempo scomparire.

In prospettiva occorrerà tenere in considerazione anche le richieste emergenti, dall'opinione pubblica e dalle associazioni di consumatori, di compatibilità e sostenibilità ambientale delle produzioni primarie. In quest'ambito i pioppeti, in quanto colture a basso impatto ambientale, si possono candidare a sostituire colture agricole più intensive, in particolare nelle aree definite sensibili (fasce fluviali, aree protette ecc.) A tal fine si stanno concretizzando una serie di iniziative volte alla ecocertificazione dei pioppeti, che potranno avere ricadute anche sugli aspetti gestionali e tecnologici della coltivazione (AA.VV., 2003).

Con stretto riferimento agli aspetti della meccanizzazione, e volendo indicare un ordine di priorità per le misure di sviluppo da implementare, è auspicabile una rapida diffusione dei sistemi di sminuzzatura degli assortimenti di piccole dimensioni, che dovranno tuttavia essere supportati da adeguate strategie industriali e/o di politica energetica. Sull'impiego degli *harvester* è opportuno invece svolgere ulteriori indagini, per meglio definirne potenzialità, limiti e costi. La loro lenta ma progressiva diffusione sembrerebbe comunque confermarne la validità per l'impiego in pioppeto, almeno per le aree più produttive e le ditte con maggiori capacità imprenditoriali.

#### RINGRAZIAMENTI

Si ringrazia il Settore Politiche forestali della Regione Piemonte, nelle persone dei dott. F. Licini e M. Corgnati, per aver gentilmente fornito le statistiche in base alle quali è stato possibile caratterizzare le imprese di utilizzazione del legno di pioppo.

#### SUMMARY

##### Harvesting of Poplar plantations

Since almost a century the presence of Poplar plantations specialized for wood production marks the landscape of large areas of Northern Italy plain and hillside, while the timber represents a fundamental and peculiar raw material for the local plywood industry.

---

<sup>3</sup> Le importazioni di legname di pioppo assommano attualmente (2002) a 900.000 m<sup>3</sup> (CENTRO STUDI COSMIT/FEDERLEGNO, 2003).

The article gives an overview of this important sector, analyzing a significant sample of enterprises involved in Poplar harvesting and describing the development recorded with time concerning the working techniques, the levels of mechanization and the increments on productivity.

#### BIBLIOGRAFIA

- AA.VV., 2003 – *Ecocertificazione della pioppicoltura (Ecopioppo)*. Progetto pilota finanziato dalla Regione Piemonte.  
<http://www.regione.piemonte.it/montagna/pubblicazioni/ecopioppo.htm>
- BALSARI P., 1992 – *Analisi dei tempi di lavoro nella coltivazione ed utilizzazione del pioppo*. Cellulosa e Carta, 43 (3): 9-18.
- BISOFFI S., MINOTTA G., 2003 – *La pioppicoltura*. In: *L'arboricoltura da legno: un'attività produttiva al servizio dell'ambiente*. Libro bianco sulle produzioni legnose fuori foresta in Italia. Ed. Avenue media, Bologna: 32-34.
- CENTRO STUDI COSMIT/FEDERLEGNO-ARREDO, 2003 – *Sistema Legno- Arredo Italiano. Consuntivo economico 2002*. Ed. Federlegno-Arredo, 44 p.
- CIELO P., SETTEMBRI P., ZANUTTINI R., 2001 – *I cantieri di utilizzazione del pioppo: sistemi di lavoro, tempi e produttività*. Monografia. Ed. Compagnia delle Foreste, Arezzo, 31 p.
- COALOA D., CHIARABAGLIO P.M., BORELLI M., 1999 – *La pioppicoltura nel "Sistema legno» nazionale*. Il Pioppo – I supplementi di Agricoltura n. 4. Ed. Piemonte Agricoltura: 5-7.
- CORGNATI M., LICINI F., 2004 – *Incentivi pubblici per lo sviluppo delle imprese – Professionalità e regolarità del lavoro in bosco in Piemonte*. Sherwood, 97: 41-45.
- GIORDANO G., 1986 – *Tecnologia del legno. I miglioramenti, le prove, l'utilizzazione dei cascami*. Tomo 3, seconda edizione. Editrice UTET, Torino: 567-571.
- HIPPOLITI G., 1997 – *Appunti di meccanizzazione forestale*. Studio Editoriale Fiorentino, Firenze, 318 p.
- ISTITUTO DI SPERIMENTAZIONE PER LA PIOPPICOLTURA (ISP), 2002 – *Pioppicoltura. Produzioni di qualità nel rispetto dell'ambiente*, 78 p.
- PREVOSTO M., 1980 – *L'evoluzione della meccanizzazione della pioppicoltura nell'ultimo trentennio: aspetti tecnici ed economici*. Cellulosa e Carta, 31 (12): 3-31.
- SPINELLI R., SPINELLI R., 1999 – *Allestimento meccanizzato nelle piantagioni di pioppo*. Legno Cellulosa e Carta, 1: 2-10.
- VERANI S., SPERANDIO G., 2003 – *Utilizzazione del pioppeto – Impiego di un diverso grado di meccanizzazione*. Sherwood, 88: 37-44.
- ZANUTTINI R., CIELO P., 1998 - *Aspetti tecnologici della pioppicoltura industriale*. L'Italia Forestale e Montana, 53 (6): 294-311.