



# Una trincia-imbballatrice sia in campo sia in foresta

[ DI CARLA NATI\*, CLAUDIO CANTINI\*\*, RAFFAELE SPINELLI\*, GRAZIANO SANI\*\* ]

**U**n paio d'anni fa è stata lanciata sul mercato canadese un'attrezzatura per la raccolta della Src (*short rotation coppice* = ceduo a turno breve) di salice e pioppo, la Biobaler, con l'idea di superare l'inconveniente che si incontra con le trincia modificate: la fermentazione del cippato fresco, che al momento del taglio presenta una umidità che arriva e a volte supera il 60%. La Biobaler infatti è pensata per atterrare piante o arbusti – diametro di lavoro fino a 10 cm – spezzettarli grossolanamente grazie ad una doppia serie di organi di lavoro e impacchettarli in rotoballe. Anteriormente la macchina è dotata di un pick-up costituito da 50 coltelli, mentre internamente, dispone di un rotore su cui sono montati 36 martelli. Il materiale legnoso grossolanamente spezzato viene avviato tramite il movimento del rotore alla camera di compressione, dove viene compattato e legato. Le rotoballe, delle dimensioni di 1,2 x 1,2 m una volta legate vengono scaricate a terra grazie all'apertura della camera.

La biomassa, che in tale forma non presenta problemi di fermentazione, può essere lasciata in campo quanto si desidera, prima di recuperarla e stoccarla altrove, oppure utilizzarla.

L'attrezzatura è retro-portata e viene collegata alla PTO di un trattore della potenza di almeno 180 HP. Il collegamento richiede 4 doppie prese idrauliche per azionare l'apertura e chiusura della camera di compressione, la sterzata del timo-

Al costo  
di produzione  
vanno aggiunti  
quelli di recupero  
e trasporto  
delle rotoballe  
e la cippatura

[ 1 - La **Biobaler** arriva a S. Paolina (Gr).

[ 2 - Dettaglio sulle quattro coppie di **prese idrauliche**.

ne, l'altezza da terra del pick-up e il sistema di legatura. Quattro sensori sono montati sulla macchina per segnalare quando legare la balla e quando aprire e chiudere la camera di compressione. Un segnale acustico/visivo avverte dell'avvenuta partenza del ciclo di legatura; un ulteriore segnale acustico indica all'operatore che può scaricare la balla e ripartire.

L'attrezzatura, nel suo complesso, pesa circa 5 tonnellate e costa 150.000 dollari canadesi, poco più di 100.000 euro al cambio attuale.

## [ IN TOUR PER L'EUROPA

La Biobaler, in tour per l'Europa a fini promozionali, è stata in Svezia, Germania, Slovacchia, Ungheria, e infine anche in Italia, dove è stata ospitata dal Cnr-Ivalsa presso l'azienda sperimentale di San Paolina, in provincia di Grosseto.

La macchina è stata provata su un oliveto delle varietà frantoio e leccino, di circa 60 anni di età. Le piante erano state potate circa dieci giorni prima, a distanza di 3 anni dalla precedente potatura. Il sesto d'impianto era 12 x 24 metri – retaggio di un'olivicoltura in consociazione con colture erbacee, ormai abbandonata. Le piante erano state potate su entrambi i lati, ma senza andanare le ramaglie, dal momento che



### [ Particolare dei coltelli.

non ne era stato previsto il recupero. Il materiale di diametro maggiore ai 5 cm era stato accatastato a parte, per essere utilizzato come legna da ardere.

Le distanze di raccolta e gli spostamenti del trattore (New Holland T7040) per raggiungere l'impianto sono stati registrati con un GPS Garmin, mentre i tempi di raccolta sono stati rilevati con un computer portatile. Le balle prodotte sono state numerate e pesate con piattaforme mobili della ditta Nonis. Inoltre sono state calcolate le perdite di raccolta, isolando piccole superfici di 10 x 5 m lungo le andane. Campioni di ramaglia sono stati pesati, sia freschi che essiccati in stufa per determinarne il contenuto di umidità. Inoltre, a distanza di circa un mese, sono state ripesate alcune balle campione per verificare la perdita di umidità nel corso del tempo.

Complessivamente sono stati raccolti 7,73 ettari, che hanno prodotto 6,97 tonnellate di biomassa, per una resa di 0,9 t/ha - un valore molto inferiore rispetto alle 2 t/ha circa riportato da studi similari effettuati nel Centro Italia. Una resa così scarsa è in realtà l'effetto di una spaziatura molto larga. Il fatto poi che non fosse previsto il recupero delle potature ha determinato una certa quota di perdite di raccolta (17%). Complessivamente, per raccogliere i quasi 8 ettari di oliveto ci sono volute 2,79 ore, più 1,21 ore di spostamenti per coprire la distanza da San Paolina al campo di prova, lontano oltre 5 km.

La produttività netta, escludendo cioè le pause e gli altri tempi morti, è risultata pari a 2,7 t/ora di prodotto fresco (corrispondente a circa 6 rotoballe), al 33% di umidità. La superficie percorsa dal Biobaler in un'ora è stata pari a 2,99 ettari, sempre al netto dei tempi improduttivi. Se si tenesse conto di una quota di questi ultimi, che nel lungo periodo ammontano verosimilmente a un 20%, la produttività scenderebbe a 2,16 t/ora, per una superficie raccolta di 2,40 ha/ora.

### [ I COSTI DI PRODUZIONE

Effettuando un calcolo economico sul costo orario dell'abbinamento trattore e Biobaler in base all'ipotesi di 800 ore di lavoro all'anno per il primo e di 500 per il secondo, si ricava un costo a tonnellata prodotta, pari a 55,3 €/t al 33% di umidità. A tale costo di produzione vanno aggiunti i costi di trasferimento del cantiere, il costo di recupero, carico e trasporto delle

### [ La raccolta delle potature nell'oliveto.

rotoballe all'utilizzatore finale e infine la cippatura delle stesse. Il costo del recupero è senz'altro molto elevato, principalmente a causa del costo d'acquisto. Nel caso specifico poi sicuramente una dispersione del residuo di sole 0,9 t/ha, dovuta al sesto d'impianto 12 x 24 m, non ha aiutato una attrezzatura pur caratterizzata da un'elevata efficienza (2,40 ha/ora lorda). Complessivamente il solo costo dell'imballatura si attesta intorno ai 49,8 €/ha. Tenendo conto che la trinciatura a perdere delle potature ha un costo intorno ai 50 €/ha, l'imballatura costa più o meno lo stesso ma consente di recuperare la biomassa per l'eventuale vendita.

Le balle possono essere sia lasciate in campo che movimentate con una comune forca applicata al sollevatore idraulico del trattore. Una volta impilate possono essere stoccate e lasciate essiccare naturalmente. Nel nostro caso in neanche un mese hanno perso circa 20 punti percentuali di umidità, passando dal 33% circa al momento della raccolta, al 12% nello strato intermedio della balla. La Biobaler ha il pregio di potersi spostare agevolmente tra un campo e l'altro, grazie alla omologazione stradale; inoltre si tratta di una macchina veloce, produttiva e robusta. Complessivamente si tratta di una attrezzatura versatile, che può essere impiegata sia in un contesto agricolo che forestale: per l'eliminazione di impianti di Srf colpiti da attacchi parassitari o cresciuti troppo poco, oppure nella manutenzione ordinaria dei viali tagliafuoco nei boschi percorsi da incendi.

Anche la ceduzione delle siepi fonoassorbenti può essere svolta dalla Biobaler, a patto che il terreno non sia eccessivamente pendente e che le piante non abbiano diametro maggiore di 10 cm. Le balle stagionate possono essere caricate su un camion o su un carrellone. Su quest'ultimo, ad esempio, se ne possono caricare 10-11, totalizzando circa 3 tonnellate a viaggio. La sminuzzatura può essere effettuata con una cippatrice industriale. Un modello su autocarro è in grado di cippare circa 1 balla a minuto, per una produttività netta di 11 t/ora (materiale al 24,5% di umidità). ■

\*CNR-Ivalsa Fiorentino (FI)

\*\*CNR-Ivalsa "Azienda Sperimentale S. Paolina" Follonica (GR)