



INFORMAZIONE TECNICA

Canapa: finalmente un macchinario “agricolo” per la produzione di fibra tecnica

Ricerca Finanziata dalla Regione Piemonte

■ Renato Delmastro
Coordinatore
Responsabile

■ Piero Robiola
Responsabile Tecnico

Il maggiore ostacolo al ritorno della coltivazione della canapa in Italia è costituito oggi dalla mancanza di impianti di prima trasformazione. A causa della cessazione della coltivazione per oltre 50 anni, mancano macchinari moderni specifici per la canapa che separino la fibra, contenuta nella corteccia, dal canapulo che è la parte interna più rigida che sostiene la pianta.

Infatti, pur essendo sia la fibra che il canapulo costituiti in percentuale molto elevata da cellulosa, in qualsiasi processo industriale siano impiegati i due componenti devono prima essere separati l'uno dall'altro, richiedendo a seconda della destinazione diversi gradi di pulizia. Essendo la parola “tiglio” sinonimo di fibra, la separazione della fibra dal canapulo è chiamata **stigliatura** quando le bacchette di canapa sono lavorate tenendole tra loro parallele in modo da ottenere “mannelle” di fibra ordinata, da passare alla pettinatura e poi alla filatura. Quando invece nel processo gli steli non sono tenuti ordinati, si parla di **sfibratura** o semplicemente di separazione.

Come in Europa nei tempi passati, nei paesi in via di sviluppo ancora oggi la stigliatura della canapa viene eseguita a mano nelle aziende agricole, spezzando in alcuni segmenti gli steli macerati in acqua ed asciugati al sole e al vento. Con questa operazione la fibra ben macerata si stacca dal fusto e viene recuperata in matasse per poi essere passata alla pettinatura e quindi alla filatura.

In Emilia e in Campania però fino alla metà degli anni Cinquanta del secolo scorso funzionavano già veri e propri impianti con macchine a vapore alimentate manualmente le quali, con un sistema di rulli metallici contrapposti stigliavano l'intera bacchetta, lunga fino a 4 metri.

Per la produzione con le fibre vegetali di pasta di cellulosa ad uso cartario furono poi costruiti in epoca autarchica ed utilizzati fino agli anni Settanta del secolo scorso macchinari che operavano la separazione senza necessità di tenere gli steli ordinati (canapa, lino, ginestra paglie).

In questi impianti la separazione della fibra dal canapulo veniva ottenuta con un mulino a

coltelli e la pulizia mediante un ciclone, che sfrutta il diverso peso specifico delle due componenti del fusto della pianta. La canapa impiegata in queste lavorazioni era sempre macerata in acqua.

Nei paesi europei (Francia, Germania, Inghilterra, Irlanda, Ungheria) e in Canada, dove oggi è praticata la coltivazione della canapa per la destinazione della fibra ad usi industriali (cosiddetta "fibra tecnica", esclusi usi tessili) la raccolta delle bacchette avviene mediante falciatura, macerazione in campo e rotopressatura. Le rotoballe poi vengono trattate in grandi impianti che utilizzano adattandoli per la canapa macchinari costruiti per la stigliatura del lino (pianta alta m 1,20). Si tratta di pianali di rulli metallici contrapposti lunghi 40/50 metri, che schiacciano gli steli frantumando il canapulo e liberando la fibra. Il costo di un impianto europeo moderno e a norme, con un potenziale produttivo di 1200/1500 ha per le varietà con altezze dei fusti sui 3 metri, ammonta a circa 2 milioni di euro per i soli macchinari, dovendosi aggiungere il costo di un capannone di almeno 1200 mq.

Partendo da un approccio agricolo anziché industriale e considerate le difficoltà da superare per arrivare con mezzi moderni alla fibra ad uso tessile, Assocanapa si è convinta che il ritorno alla coltivazione della canapa in Italia come coltura da rotazione deve partire dalla costruzione di filiere locali per la produzione di fibra tecnica (adatta per pannelli isolanti, carrozzeria autoveicoli, biofeltri, bioedilizia) e di canapulo, per cui esistono diverse possibili destinazioni tra le quali la più remunerativa, salva saturazione del mercato, è quella ad uso lettiera per cavalli e piccoli animali e mescolato con calce per intonaci. Tenendo in conto che le varietà italiane davano una produzione media di 130 q/ha di bacchetta secca e l'esperienza nordica della macerazione in campo, Assocanapa ha quindi perseguito l'obiettivo di costruire un macchinario più compatto e di costo più contenuto degli impianti di stigliatura tradizionali, che trattasse le paglie di canapa di circa 500 ha/anno.

Non avendo trovato operatori del settore delle macchine agricole disposti ad investire su una coltura per tutti sconosciuta e per molti "pericolosa" e quindi dal futuro molto incerto, l'associazione, che ha sede a Carmagnola (To), nel 2003/2006 ha sperimentato la separazione della fibra dal canapulo con macchinari agricoli già esistenti (trince) modificati allo scopo, senza tuttavia ottenere un risultato soddisfacente in termini di produzione oraria. Ha quindi ricercato la collaborazione del CNR Imamoter Gruppo Normazione, Sicurezza e Qualità con sede a Vezzolano e insieme a questo ha presentato alla Regione Piemonte un progetto di ricerca che aveva come obiettivo la costruzione di un prototipo di macchinario a norme per processare le paglie di canapa



Prodotto ingresso nel dosatore

confezionate in rotoballe separando la fibra dal canapulo e ottenendo fibra tecnica e canapulo con livelli di pulizia della fibra adeguati per poter destinare il materiale alla realizzazione di pannelli isolanti e fonoassorbenti di buona qualità. L'attuazione del progetto, ideato dai due partner nel 2006/2007, è partita a fine 2008.

Con alcune ditte specializzate sono state esaminate anche con l'aiuto di filmati le esperienze in atto, le difficoltà, le esigenze.

Individuato il costruttore nella ditta GI.DE.AL srl con sede in Bra (CN), i lavori sono iniziati con prove ripetute dell'impatto degli utensili e dei macchinari esistenti sugli steli di canapa. Sono stati esaminati/sperimentati: stigliatrici da lino, mulini a coltelli, carda lupo, cesoie, seghe circolari e altri strumenti da taglio, con impiego di rotoballe di canapa non macerata, macerata in campo, macerata in acqua. Si è verificato che le caratteristiche della canapa sono molto diverse a seconda delle varietà, delle condizioni pedoclimatiche e delle epoche in cui viene coltivata, dei sistemi di coltivazione e soprattutto dei sistemi di raccolta e ancora dell'umidità del materiale durante la prima trasformazione.

Si è confermato, anche in questo progetto, come peraltro si è riscontrato in tutti i più recenti progetti ed esperienze, che



Prodotto in uscita dal vaglio rotante



non è possibile con un unico macchinario processare tutti i tipi di canapa ma che è indispensabile per lo specifico tipo di produzione finalizzato ad ottenere fibra corta per la produzione di pannelli termoacustici e canapulo ad uso industriale, un disciplinare di produzione, dalla semina alla raccolta.

Considerata la destinazione dei materiali che si intendeva ottenere dalla prima trasformazione, si è quindi stabilito di costruire un macchinario che potesse trattare steli di canapa macerata in campo.

Si è poi articolata l'ideazione/progettazione di massima in tre moduli: alimentazione partendo dalle rotoballe, separazione della fibra dal canapulo, pulizia della fibra e del canapulo. Le difficoltà incontrate sono state molte, dovute alle caratteristiche che costituiscono anche il pregio della canapa: la tenacia e resistenza incredibile della fibra, la lunghezza di essa, il fatto che l'umidità atmosferica è sufficiente a renderla ancora più difficile da lavorare, caratteristiche tutte che fanno sé che la fibra si avvolga intorno a tutti gli organi rotanti e formi matasse capaci di bloccare qualsiasi cinematisimo per quanto potente. La soluzione iniziale ipotizzata per ciascuno dei moduli è stata continuamente modificata fino a raggiungere il risultato desiderato.

Il risultato alla fine è stato raggiunto e il complesso macchinario, azionato con comandi idraulici ed elettrici e totalmente a norme, è stato brevettato.

Il **modulo di alimentazione** srotola le rotoballe sfaldandole lentamente con denti metallici posizionati sulle traverse di una catenaria estesa in altezza. Proprio il notevole sviluppo in altezza permette di ottimizzare l'estrazione della fibra di canapa dalle rotoballe e garantisce una corretta omogeneità di alimentazione. La fibra strappata dai denti viene lasciata cadere sul nastro trasportatore che la convoglia al modulo di separazione.

Il **modulo di separazione** costituisce un'innovazione totale rispetto a tutte le macchine finora utilizzate e impiega un'idea in precedenza mai attuata. Esso è costituito da un sistema di tre grandi rulli operanti con il sistema battitore/controbattitore che ruotano entro una gabbia costruita in acciaio armonico al fine di garantire il massimo assorbimento dell'energia cinetica in caso di impatto con un corpo estraneo che si può sempre trovare nelle rotoballe. L'ampiezza dello spazio tra i rulli e griglie di separazione può essere regolata in modo da permettere di lavorare diverse tipologie di prodotto (dimensioni diverse delle piante, grado diverso di macerazione). Le bacchette di contrasto sono installate singolarmente ed estraibili, in modo da consentire interventi di manutenzione in caso di rotture od usure.



Il **modulo di pulizia** è costituito da un vaglio rotante inclinato sotto il quale si muove un nastro trasportatore che raccoglie e movimentava i frammenti di canapulo. Il vaglio di pulizia finale è caratterizzato da un'elevata resa e consente di ottenere fibra e canapulo con un buon grado di separazione. Le prove effettuate hanno confermato un funzionamento lineare e privo di intasamenti. La fibra percorre il vaglio senza incontrare impedimenti e deposita sul nastro trasportatore la quasi totalità dei residui di canapulo. Il sistema di estrazione del canapulo è rapido e correttamente dimensionato, esente da inceppamenti. Il prototipo di macchi-

nario ha uno sviluppo di 13,60 metri. Per azionarlo occorre una trattoria agricola con una potenza di circa 90 kW. La produzione oraria può oscillare da 6 a 8 q/ora di paglie di canapa a seconda delle condizioni del materiale con un costo di lavorazione stimato tra i 12 e i 7,5 euro/q. La pratica nella gestione dell'impianto potrebbe consentire di arrivare ai 10 q/ora e di trasformare nel corso dell'anno, con due turni giornalieri di lavoro, la produzione di circa 500 ha. In ogni caso, anche nelle condizioni peggiori, la lavorazione è economicamente sostenibile e garantisce l'economicità dell'impianto. Il grado di pulizia ottenuto per la fibra, pari in media al 90,4 % è adeguato per la produzione di pannelli di buona qualità. Per il canapulo sono necessarie, come previsto, lavorazioni aggiuntive che variano a seconda dell'impiego. Come sempre con le macchine, certamente la lavorazione suggerirà modifiche migliorative dei macchinari.

L'importante era cominciare.

