

m&ma

MACCHINE E MOTORI AGRICOLI

■ Eima International
a Bologna almeno
fino al 2024

■ Caratteristiche
ed esigenze dei motori
da cogenerazione

■ Speciale Seminatrici
Macchine sempre più
da contoterzisti

■ Confronto sistemi operativi
Claas Cebis
Case IH AFS Pro 700

WWW.AGRICOLTURA24.COM



PROVA IN CAMPO ANTONIO CARRARO SX 9400 S

RATEO VARIABILE E ISOBUS PER DEFOGLIARE IL VIGNETO

Una prima verifica operativa di una macchina della Tecnovict ha messo in luce diversi benefici qualitativi, oltre all'indubbio guadagno sul piano dei tempi

di **Danilo Rabino, Marco Delmastro, Renato Delmastro**
(Cnr/Imamoter)

Fondate e riconosciute esigenze di carattere sia agronomico-produttivo sia economico evidenziano la necessità di spingere sempre più avanti il livello tecnologico alla base della cosiddetta agricoltura di precisione. Il settore viticolo, in particolare, presenta una serie di problematiche che ben si prestano a essere affrontate con l'ausilio di una meccanizzazione di precisione. Da un lato, la necessità crescente di competere sul piano della qualità del prodotto, dall'altro l'opportunità di contenere i costi di produzione richiedono l'individuazione di un punto di incontro ottimale, per garantire il mantenimento, per via meccanizzata, di standard qualitativi raggiunti fino a oggi solamente con la mano esperta dell'operatore specializzato.



Particolare dell'apparato di strappo.

Inoltre, il calendario agronomico impone alle varie lavorazioni tempi decisamente ridotti, per cui determinate attività richiedono manodopera altamente specializzata e anche numericamente consistente; quest'ultimo aspetto, in particolare, genera spesso un problema di uniformità nello svolgimento di una determinata lavorazione che, unito alle peculiarità pedologiche che influenzano localmente il vigore della vite, conduce al risultato di dover gestire situazioni molto variabili all'interno di uno stesso vigneto. Obiettivo della viticoltura meccanizzata di precisione è quello di livellare, il più possibile verso l'alto, gli standard qualitativi di un vigneto o di un'intera azienda, riducendo al contempo fortemente i costi e i tempi di lavoro. La defogliatrice meccanica a rateo variabile full isobus opera la defogliatura della vite tramite eliminazione di una certa quantità di foglie dai germogli fruttiferi e viene condotta nel periodo che va dall'allegagione fino a pochi giorni prima della vendemmia, allo scopo di diradare la vegetazione nella zona fruttifera per migliorare l'efficacia dei trattamenti antiparassitari e garantire un miglior arieggiamento.

Il modello messo a punto dalla ditta Spezia Srl, già premiato come novità tecnica in occasione di Eima 2010 e Sima 2011, si avvale della tecnologia Iso-bus per la comunicazione della macchina con la trattore, la cui posizione è georeferenziata via ricevitore Gps, e dosa le proprie prestazioni in maniera localizzata, sulla scorta di una mappa di prescrizione pre-caricata sul software di gestione della macchina; si tratta di mappe tematiche elaborate a partire da voli e rilievi per telerilevamento multispettrale.

Mappa di vigore vegetativo

Nella fattispecie, la base di partenza è l'elaborazione di una mappa di vigore vegetativo del vigneto in tre classi. Alla classe di vigore più elevato corrisponde un maggior numero di strati fogliari e conseguentemente una maggiore necessità di sfogliatura, men-



Defogliatrice a rulli Tecnovict su trattore Same Frutteto³ 90.

tre a classi di vigore vegetativo inferiori corrispondono progressivamente esigenze di minor intensità di defogliatura. Da qui la generazione di una mappa di defogliatura del vigneto a cui la macchina obbedirà erogando la prestazione in maniera controllata e coerente alla sua posizione geografica. Lo scopo finale consiste nell'ottenere caratteristiche agronomiche il più possibile costanti nell'intero vigneto, oltre a un migliore stato sanitario.

Tab. 1 - Analisi qualitativa 2010 (grado zuccherino Babo).

Varietà		Sauvignon	Barbera	Malvasia
Testimone	1° campione	21,2	19,6	16,9
	2° campione	21,2	19,9	16,7
	Media	21,2	19,7	16,8
Defogliatura leggera	1° campione	20,7	20,2	17,3
	2° campione	21,7	20,8	16,8
	Media	21,2	20,5	17,0
Defogliatura pesante	1° campione	21,1	20,0	17,0
	2° campione	23,0	19,8	17,6
	Media	22,0	19,9	17,3

Si ringrazia Paolo Aiassa, direttore della Cantina Sociale Terre dei Santi di Castelnuovo Don Bosco (AT), per le analisi qualitative dei campioni.

I tempi di lavoro risultanti da precedenti campagne di prova parlano di una riduzione da circa 70-80 ore/ha richieste da un'attività di alta cura svolta manualmente a non più di 2-3 ore/ha impiegate dallo svolgimento della defogliatura per via meccanizzata (dati forniti dalla ditta Spezia).

Condizioni di prova

La defogliatrice a rateo variabile viene fatta lavorare in vigneto, su quattro differenti varietà di vitigno (Arneis, Sauvignon, Barbera e Malvasia), in condizioni climatiche con temperatura di 28° C, umidità relativa del 60 % e terreno con pendenza compresa tra il 10,5% ed il 21% a superficie inerbita e in tempera.

Per ciascuna varietà si sono indagate parcelle della lunghezza di 20 m in zone agronomicamente significative e rappresentative, vale a dire lontano dai margini dell'appezzamento ed alternate tra loro nell'ambito di uno stesso filare. Le verifiche prestazionali sono state condotte nella parte di vigneto impiantata a giropoggio, operando sul lato esposto a monte del filare.



■ Indicazioni di lavorazione.

I vigneti prescelti per lo svolgimento delle prove sono tra quelli condotti dal Cnr-Imamoter presso l'Azienda Sperimentale di Vezzolano, nel comune di Albugnano (AT), nel Monferrato. Per ciascuna varietà, viene preparata e segnalata una serie composta da 3 filari, di cui uno sarà il testimone e gli altri due conterranno 2 parcelle di 20 m lineari cadauno. La prova prestazionale prevede due modalità di indagine: la prima con impostazione manuale dell'intensità di lavoro, la seconda a rateo variabile, secondo una mappa te-

matica precaricata. Tutte le prove sono state ripetute in due annate differenti, nel 2010 e nel 2011, sulle medesime parcelle vitate.

Funzionamento defogliatrice e trattrice

La macchina defogliatrice a rulli opera l'asportazione selettiva delle foglie nella fascia fruttifera, per un'altezza di lavoro pari a quella dei due rulli controrotanti (550 mm). Presenta una regolazione idraulica della posizione di lavoro, con possibilità di traslare verticalmente e trasversalmente alla direzione di marcia,

oltre che di inclinarsi per seguire il profilo del filare. L'apparato di strappo è costituito da due rulli, di cui uno metallico di diametro 120 mm cavo internamente e con fori sulla superficie esterna, e uno in gomma di diametro 60 mm, e da un ventilatore assiale.

La rotazione della ventola genera una depressione, aspirando aria attraverso i fori presenti sul rullo metallico in rotazione; le foglie che si trovano nel raggio di azione della macchina aderiscono in tal modo al rullo metallico e, grazie all'azione combinata di un rullo in gomma controrotante, della depressione creata dal ventilatore e del moto di avanzamento della trattice, vengono strappate e asportate dalla pianta ed espulse verso il centro dell'interfilare.

La quantità di foglie eliminate può essere regolata agendo su una elettrovalvola proporzionale e di conseguenza sulla velocità di rotazione del rullo metallico; proprio tale possibilità di modulazione dell'intensità di defogliatura rappresenta una delle peculiarità più innovative di questo modello, soprattutto grazie al Task Controller collegato a quello della trattice secondo il protocollo Isobus.

Le prove condotte presso l'Azienda Sperimentale di Vezzolano prevedono l'applicazione della defogliatrice a rulli Tecnovict-Spezia Srl su una trattice Same Deutz-Fahr Frutteto³ 90. La ditta Spezia ha implementato la sfogliatrice con il proprio Task Module "822", mentre Same Deutz-Fahr ha dotato la trattice di connettore all'attrezzo secondo il protocollo Isobus e di terminale virtuale iMonitor, su cui l'operatore può verificare visivamente le impostazioni settate.

Tab. 2 - Analisi qualitativa dei campioni 2011 (grado zuccherino Babo)

Varietà		Arneis	Sauvignon	Barbera	Malvasia
Testimone	1° campione	17,5	17,5	19,1	18,1
	Media	17,5	17,5	19,1	18,1
Defogliatura leggera	1° campione	17,0	18,9	20,1	18,4
	2° campione	17,2	19,9	18,0	17,9
	Media	17,1	19,4	19,0	18,1
Defogliatura pesante	1° campione	18,0	19,0	19,4	18,0
	2° campione	17,5	19,0	20,3	18,6
	Media	17,7	19,0	19,8	18,3

Si ringrazia Paolo Aiassa, direttore della Cantina Sociale Terre dei Santi di Castelnuovo Don Bosco (At), per le analisi qualitative dei campioni.



■ Defogliatura pesante in parcella di Arneis.

Prove in campo

Al fine di appurare l'efficienza della defogliatrice, vengono condotte due tipologie di prova: la prima prevede l'impostazione manuale dell'intensità di defogliatura, mentre il secondo ciclo di prove è mirato a verificare l'efficienza e la qualità della defogliatura a rateo variabile; in questo caso, un software analizza la mappa tematica di vigore fogliare del vigneto e, in base alla posizione della trattrice agricola all'interno dell'appezzamento, elabora ed imposta in automatico l'intensità della lavorazione da eseguire puntualmente, producendo risposte strumentali in tempo reale.

Impostazione manuale dei parametri operativi

Preliminarmente, vengono raccolti i campioni dai filari testimone, i quali vengono pesati e caratterizzati mediante analisi in laboratorio con determinazione della sostanza secca.

In seguito, viene eseguita la prova vera e propria, azionando la defogliatrice lungo le parcella individuate e raccogliendo il prodotto fogliare asportato mediante un particolare sacco a rete montato *ad hoc*,

previa una fase iniziale di regolazione dei parametri di lavoro.

La prima parcella lavorata prevede un'intensità di defogliatura leggera, con una quantità di foglie strappate pari a circa 25 per metro lineare. La defogliatura pesante implica invece una maggiore velocità di rotazione del rullo metallico, con circa 50 foglie asportate per metro lineare.

Le stesse sequenze operative si ripetono quindi per altre varietà di vitigno (Sauvignon, Barbera e Malvasia) e i campioni vengono accuratamente catalogati e analizzati.

Rateo variabile

Tra le peculiarità della defogliatrice a rulli Tecnovict vi è l'elettronica, che governa sensori e attuatori atti a regolare la macchina in base alle informazioni, proveniente dalla mappa di vigore vegetativo del vigneto (tipicamente Ndv) e opportunamente georeferenziate. Fondamentale risulta l'interattività tra la trattrice e la macchina operatrice, ottenuta in ambiente full Isobus; tecnicamente, un software permette di trasformare la mappa tematica di vigore fogliare del vigneto in una mappa di prescrizione, sulla scorta della quale, in base alla posizione della

trattrice agricola all'interno dell'appezzamento, verrà variata in automatico l'intensità della lavorazione da eseguire puntualmente.

Il terminale invia il dato istantaneo di prescrizione alla defogliatrice, che comanda un'elettrovalvola proporzionale collegata al motore di azionamento dei rulli: in questo modo, la macchina modula l'intensità di defogliatura, allo scopo finale di portare l'intero vigneto a una condizione uniforme di copertura fogliare.

Il vigneto teatro della prova è stato precedentemente mappato secondo il tema-tismo del vigore vegetativo, suddividendolo secondo tre classi di vigore; nelle zone ad alto vigore vegetativo, la macchina opera una defogliatura pesante, in quelle a medio vigore una defogliatura leggera, mentre nelle zone a basso vigore non viene eseguita la defogliatura.

Il passaggio da un regime di lavoro all'altro appare molto evidente e avviene effettivamente in corrispondenza dei confini delle zone di vigneto a differente classe di vigore.

Risultati preliminari

I campioni fogliari raccolti in campo vengono catalogati e pesati; la differenza

quantitativa tra la defogliatura pesante e quella leggera è evidente: la proporzione tra il peso dei rispettivi campioni raccolti varia da un minimo di 1,4 nel caso del Malvasia a un massimo di 2,1 nel caso del Sauvignon.

L'analisi dei dati emersi conferma i valori prestazionali dichiarati dal costruttore: la macchina elimina foglie nella zona fruttifera del filare in quantità proporzionale all'intensità di lavoro impostata. Inoltre, come era lecito attendersi, emerge dai rilievi sperimentali il diverso grado di vigore vegetativo legato alle diverse varietà di vitigno indagate.

L'utilizzo della defogliatrice a strappo a rateo variabile non pare causare danneggiamenti ai frutti. Dal punto di vista prestazionale, la macchina rispetta le prerogative dichiarate dal costruttore; si è potuto verificare come la macchina segua le indicazioni contenute nella mappa prescrizione ed adatti automaticamente e in tempo reale le proprie impostazioni di lavoro a seconda delle informazioni ivi contenute.

La qualità di lavorazione appare efficace e soddisfacente, rendendo così altamente competitiva la soluzione meccanizzata rispetto al ricorso a perso-



■ Barbera: parcella defogliatura pesante (a sinistra) e leggera (a destra).

nale specializzato. I tempi di lavoro riducono infatti l'operazione di defogliatura dalle circa 70÷80 ore/ha a sole 2÷3 ore/ha e il costo delle mappe tematiche è in continua diminuzione.

Uno dei risultati non valutabili nell'immediato è costituito dalla risposta del vitigno dal punto di vista della qualità del prodotto finale. I grappoli raccolti nelle parcelle individuate e nei filari testimone vengono infatti sottoposti ad analisi comparativa, per evidenziare eventuali differenze tra lavorazione manuale e meccanizzata, nonché per cercare conferma al dichiarato intento di rendere più omogenee le caratteristiche del prodotto nell'ambito dell'intero vigneto.

Purtroppo, una serie di imprevisti di carattere logistico ha invalidato l'attendi-

bilità dei campioni relativi al vitigno Arneis nella campagna 2010, riducendo le valutazioni comparative alle rimanenti tre varietà. I campioni raccolti sono stati sottoposti ad analisi di laboratorio, per valutare il titolo alcolometrico e l'acidità totale del mosto. Nelle tabelle 1 e 2 si riporta il grado zuccherino Babo rilevato.

Valutazioni finali

I rilievi condotti consentono di accertare una serie di risultati apprezzabili; in particolare, i dati di laboratorio relativi alle campionature eseguite nell'Azienda Sperimentale di Vezzolano mostrano un miglioramento qualitativo laddove si sia condotta una defogliatura leggera; la tendenza è evidenziata dalle prove 2010, nella defogliatura leggera,

nelle due varietà (Barbera: 19,7 → 20,5° Babo; Malvasia: 16,8 → 17,0° Babo), mentre nella defogliatura pesante risulta essere ancora maggiore il miglioramento nelle tre varietà prese in esame (Sauvignon: 21,2 → 22,0° Babo; Barbera: 19,7 → 19,9° Babo; Malvasia: 16,8 → 17,3° Babo).

Per quanto riguarda il secondo anno di indagine, il 2011, i risultati emersi dai rilievi risultano meno accentuati, ma confermano soprattutto la tendenza all'aumento del grado zuccherino delle uve nel confronto tra il testimone e le parcelle su cui si è operata una defogliatura pesante (Arneis: 17,5° → 17,1° → 17,7° Babo; Sauvignon: 17,5° → 19,4° → 19,0° Babo; Barbera: 19,1° → 19,0° → 19,8° Babo; Malvasia: 18,1° → 18,1° → 18,3° Babo).

Giova ricordare come sia l'annata viticola 2010 sia la 2011 siano risultate essere particolarmente favorevoli, avendo condotto a maturazione uve sostanzialmente sane; non si sono potuti registrare quindi i benefici effetti di diradamento della vegetazione presente nella zona fruttifera per migliorare l'efficacia dei trattamenti antiparassitari e per garantire un miglior arieggiamento.

Pur tenendo presente il numero limitato di campioni imposto da motivi contingenti e di tempo a disposizione, i dati emersi mettono comunque in luce un beneficio derivante dalla defogliatura effettuata nei tempi e nei modi descritti, fermo restando l'indubbio guadagno sul piano dei ridotti tempi di lavoro nell'economia aziendale. ■

TECNOLOGIE IN AGRICOLTURA

ARATRI, RIPUNTATORI e MINIMA LAVORAZIONE

via Bergamo, 10 - 26011 Casalbuttano (CR)
Tel. +39 0374 364111 - Fax +39 0374 364112
info@ermo.it - www.ermo.it