

ENOVITIS IN CAMPO



A cura del CENTRO RICERCHE PRODUZIONI VEGETALI

Foto Autore

Le macchine innovative per gestire il vigneto

Lavorazione interceppo su due filari realizzata con un sistema di allineamento automatico degli utensili.

La meccanizzazione viticola è un settore che può essere definito ancora “giovane” e, in quanto tale, capace di proporre facilmente nuove macchine e nuove soluzioni operative. Una meccanizzazione in grado di abbattere i tempi e i costi degli interventi, ma che allo stesso tempo può integrarsi con nuove tecniche colturali finalizzate a migliorare lo standard qualitativo della produzione. Opportunità resa possibile dal recente processo di ristrutturazione dei vigneti, che ha consentito un migliore interazione fra la macchina e la forma d'allevamento del vigneto. Le innovazioni che il mercato propone interessano tutti gli ambiti colturali della viticoltura: sia quelli più tradizionali, come la gestione del suolo e la difesa antiparassitaria, sia quelli più recenti, come la potatura, la gestione della chioma e la vendemmia.

GESTIONE DEL SUOLO

Le differenti tecniche di gestione del suolo (lavorazione, inerbimento e diserbo) trovano nella mec-

canizzazione le soluzioni innovative che valorizzano il binomio pianta-terreno.

La *lavorazione del terreno* rappresenta la tecnica più consolidata che, oltre alla principale azione di disgregazione delle zolle e di ripristino della porosità, può consentire anche l'eliminazione delle malerbe e l'interramento dei fertilizzanti. Le innovazioni più interessanti offerte dal mercato riguardano le attrezzature che intervengono negli spazi interceppo lungo i filari. Intervento in espansione per la progressiva perdita d'interesse per il diserbo, ma che presenta alcuni aspetti critici legati alla riduzione degli spazi fra le piante, alla necessità di minimizzare le zone non lavorate attorno al ceppo e al rischio di erosione delle zone declivi. Rischio accentuato dalle macchine che creano suola di lavorazione o che inducono col loro passaggio un profilo non orizzontale del terreno, favorendo lo scorrimento delle acque piovane.

A questo riguardo le soluzioni meccaniche di più recenti sembrano sposare due linee di pensiero:

- attrezzature semplici e versatili come i sistemi

FABIO PEZZI
Dipartimento di Economia
e Ingegneria Agrarie,
Università di Bologna

Il controllo e le regolazioni delle moderne vendemmiatrici permettono ottime prestazioni (foto A). L'attenzione ora deve essere rivolta al mantenimento della qualità dell'uva raccolta; l'utilizzo di carri specifici (foto B) consente di preservare il prodotto durante il trasporto in cantina mediante il raffreddamento o l'inertizzazione.



Foto Autore



Foto Autore

a lama orizzontale di facile e veloce utilizzazione che si dimostrano idonee anche nelle condizioni più difficili;

- operatrici con organi rotanti attivati ad asse verticale (piccoli erpici rotanti e testate rotanti con utensili rigidi o articolati), più lente ma capaci di realizzare un lavoro efficace e preciso. La precisione può essere massimizzata anche grazie all'ausilio di sensori che controllano e correggono automaticamente l'allineamento della macchina rispetto ai filari.

L'*inerbimento controllato* del suolo è una tecnica in forte espansione per gli indubbi vantaggi che apporta a livello agronomico ed operativo (controllo della vigoria, stimolazione microbiologica ed autostrutturazione del suolo, praticabilità dei campi, bassi costi e semplicità di gestione). Nell'inerbimento la meccanizzazione è fondamentale non solo per lo sfalcio, ma anche per la preparazione iniziale del terreno e per il ripristino della sua porosità: macchine interrassanti consentono di ottenere uno strato superficiale regolare e libero dai sassi, favorendo la semina e lo sviluppo del cotico erboso; mentre macchine fessuratrici (attivate dalla presa di potenza o con denti arcuati lateralmente) rimediano ai danni provocati dal ripetuto passaggio dei cantieri di lavoro. Un'interessante proposta è rappresentata dalle macchine bucatrici che, con un movimento articolato simile a quello delle vangatrici, producono sul terreno numerosi fori sino alla profondità di 10-15 centimetri.

Per il *diserbo*, nonostante i risvolti pratici favorevoli, si avverte la necessità di ridimensionarne l'impiego per ridurre l'impatto ambientale e creare una immagine più "salubre" del proprio prodotto. Pertanto le nuove soluzioni si sono sviluppate cercando di ridurre la deriva, di localizzare la distribuzione attorno ai ceppi e di contenere i dosaggi. Le soluzioni più efficaci prevedono la distribuzione a terra protetta con schermature costruite con fili di nylon, capaci di superare gli ostacoli ed effettuare l'irrorazione in prossimità dei ceppi o dei pali di sostegno.

Altra soluzione proposta è il pirodiserbo, che richiede per una maggior efficacia e sicurezza un'opportuna localizzazione. A questo scopo alcune soluzioni prevedono sistemi ad irraggiamento o sistemi di schermatura pneumatica per garantire una protezione della vite mediante una corrente d'aria.

POTATURA

La potatura rappresenta la seconda fase agronomica per l'impiego di manodopera e, pertanto, un obiettivo fondamentale riguarda lo sviluppo di macchine in grado di agevolare e velocizzare questa operazione. L'intervento integralmente meccanico, pur determinando una fortissima riduzione di manodopera e di costi, è applicato ancora solo in poche situazioni specializzate; molto più facile e diffuso è invece l'impiego di macchine agevolatrici, che consentono risparmi comunque evidenti. L'innovazione di queste macchine

riguarda sistemi automatici a lettura ottica per correggere la posizione di taglio e per superare le strutture di sostegno.

DIFESA ANTIPARASSITARIA

Per le macchine irroratrici è oramai inscindibile l'esigenza di migliorare al tempo stesso l'esecuzione e la sicurezza dell'intervento. In quest'ottica la localizzazione della distribuzione e l'adattamento della macchina alla conformazione della pianta si è dimostrata la soluzione vincente per eliminare gran parte delle cause (eccessiva velocità dell'aria, percorsi del nebulizzato troppo lunghi e incontrollati, ecc.) responsabili di una scarsa efficienza dell'irrorazione.

L'indirizzo che però privilegia principalmente la qualità dell'intervento è rappresentata dai tunnel. Questi sistemi, oltre a permettere un miglior posizionamento dei punti di erogazione, sono concepiti per intercettare, recuperare e riciclare il prodotto non depositato sulla vegetazione. I risultati sperimentali ottenuti indicano una notevole efficacia dei sistemi di recupero e riutilizzo del prodotto (40-70% del totale distribuito), con una conseguente riduzione delle perdite sul terreno (5-10% max.).

GESTIONE DELLA CHIOMA

La meccanizzazione dei vari interventi che si susseguono per il controllo della vegetazione del vigneto è certamente il settore più dinamico ed in espansione del comparto viticolo. L'utilizzo di spollonatrici, cimatrici, sfogliatrici e legatrici consente di alleggerire la gestione dei vigneti da lavori semplici, ma monotoni, lunghi e costosi. Non secondaria è anche l'influenza che queste macchine hanno sugli aspetti qualitativi della produzione, determinata dalla tempestività degli interventi, quindi realizzabili in epoche ottimali, e dalla precisione di cui sono capaci. Numerose sono le innovazioni proposte negli ultimi anni: dalle spollonatrici chimiche, alle nuove sfogliatrici a strappo. Il costo contenuto, la facile utilizzazione e l'adattabilità a esigenze differenti rendono conveniente l'introduzione di queste macchine anche su superfici di vigneto limitate (1-4 ettari).

VENDEMMIA

L'attuale espansione della vendemmia meccanica, certamente condizionata dalla progressiva carenza di manodopera, ha un fondamentale punto di forza nell'evoluzione costruttiva delle vendemmiatrici, che ne ha migliorato l'operatività e la



Foto Autore

Il controllo dell'altezza di taglio è la caratteristica più importante di una potatrice meccanica.

gestione. Oltre ai sistemi di guida, di allineamento e di pulizia, le innovazioni più interessanti riguardano l'organo battitore che, con strutture più allungate e arcuate, può agire con maggiore gradualità ed efficacia sulle piante.

Non mancano poi nuove regolazioni, come quelle che permettono di controllare l'ampiezza del movimento o l'accelerazione trasmessa, utili per adattare la vendemmiatrice alle differenti condizioni di raccolta. Per individuare la corretta regolazione della macchina, evitando eccessi soprat-

tutto nell'azione del battitore, è stato proposto un sistema di controllo integrato che fornisce indicazioni in tempo reale sul grado di ammostamento e di defogliazione provocati, fattori responsabili delle maggiori perdite di raccolta.

La vendemmia meccanica si dimostra idonea anche per utilizzare con successo le tecniche per l'agricoltura di precisione. La possibilità di interfacciare il posizionamento con GPS a mappe di vigoria del vigneto, ottenute con telerilevamento o mediante rilievi a terra, consente di realizzare una raccolta selezionata del prodotto, che di volta in volta viene smistato in uno dei due serbatoi della vendemmiatrice a seconda della qualità rilevata.

Queste e altre innovazioni hanno portato l'efficienza e la precisione delle moderne vendemmiatrici ad un livello elevato, con indiscutibili vantaggi operativi ed economici per la raccolta meccanica. Un punto ancora critico è rappresentato dal mantenimento della qualità delle uve raccolte, spesso compromessa dall'ammostamento provocato, che favorisce fenomeni anomali di fermentazione, ossidazione e macerazione.

Numerose sono le proposte per salvaguardare l'uva raccolta a macchina nella fase di trasporto dal campo alla cantina; la più interessante per efficacia ed economicità è un carro che prevede la separazione e il trattamento differenziato del mosto libero dall'uva. L'impiego di CO₂, sotto forma di ghiaccio secco o di neve carbonica, consente di raffreddare e inertizzare le masse e mantenerle inalterate anche con alte temperature ambientali e tempi di consegna lunghi. ■

Tra i filari **trattori** sempre più **ecologici**

LUCIANO STORTI

Insieme a Francia, Spagna, Portogallo e in minor misura agli altri Paesi del bacino del Mediterraneo, l'Italia è tra le nazioni in cui circolano più trattori specializzati per la gestione dei frutteti e dei vigneti. Attualmente nel Bel Paese il numero dei mezzi convenzionali immatricolati all'anno per operare tra i filari può essere stimata attorno al 20% sul totale (5.723 su 27.269 nel 2009) e di questi circa 200 sono quelli specifici per vigneti con impianti

inferiori al metro e settanta, quindi dotati di una larghezza operativa minima di circa un metro.

Tutte macchine estremamente leggere, realizzate *ad hoc* per garantire la massima affidabilità, accompagnata da prestazioni ormai degne di un "campo aperto", se non superiori in termini specifici. Assai curata per questi trattori è infatti l'idraulica, con impianti ad alta portata e numerose vie frontali, ventrali e posteriori per soddisfa-

re qualsiasi tipo di accoppiamento con attrezzature specifiche.

Non meno importante l'aspetto motoristico, influenzato dalle stringenti normative europee sulle emissioni inquinanti, giunte allo *stage* IIIA. I trattori da frutteto e vigneto arrivano oggi a superare i 100 cavalli di potenza massima con motori a tre e quattro cilindri corredati in alcuni casi di controllo elettronico, Egr e sistema di iniezione *common rail*. Orpelli che, oltre ad occupare spazio sotto il cofano, si ripercuotono sul prezzo di listino e che, secondo molti, tra cui alcune importanti case costruttrici, non basteranno per rientrare nel successivo *step* normativo, richiedendo l'aggiunta del filtro antiparticolato e del post-trattamento esterno dei gas di scarico con soluzione di urea (Scr).

I LIMITI COMUNITARI ALLE EMISSIONI INQUINANTI

La problematica legata al ricorso a motorizzazioni sempre più ingombranti e costose per ottemperare ai vincoli legislativi ha spinto in questi anni alcuni marchi a chiedere a livello comunitario quantomeno uno slittamento temporale nell'applicazione dei limiti ai trattori da vigneto, vuoi per l'esiguo numero di mezzi rispetto al totale, vuoi soprattutto per le difficoltà nel mantenere quel metro di larghezza indispensabile a livello operativo, aggiungendo elementi sotto il cofano. Tale richiesta di sospensione, seppur ben motivata, non è però ancora stata accolta, col risultato che, salvo inversioni di tendenza dell'ultimo minuto, le case costruttrici saranno costrette ad adeguare i propri specializzati allo *stage* IIIB nei tempi previsti dalla normativa, ovvero nel 2012.

Vero è, però, che il progresso tecnologico degli ultimi anni ha sempre consentito ai costruttori di adeguare le macchine al dettato del legislatore e che, in molti casi, grazie all'impegno dei produttori di motori, i limiti sono stati rispettati senza dover ricorrere a soluzioni sulla carta indispensabili, su tutte il *common rail* per lo *stage* IIIA. Sembra inoltre che l'inglese Jcb abbia già messo a punto un quattro cilindri senza filtro anti-particolato in regola con lo *stage* IIIB; un adeguamento che risolverebbe i problemi di spazio, a dimostrazione, ancora una volta, di come l'innovazione possa viaggiare di pari passo con le normative imposte per la salvaguardia ambientale.

I PROTAGONISTI DEL MERCATO

Tornando al mercato, i principali attori nel Bel Paese sono i costruttori nazionali New Holland, Same, Landini e Goldoni. A inseguire *big* stranieri del



Foto Arch. Fendt

calibro di John Deere, Massey Ferguson, Claas e Fendt, con i primi tre che si affidano a un altro costruttore italiano, Carraro Agritalia, per la realizzazione dei loro trattori da frutteto e vigneto.

La gamma di specializzati New Holland è la **T 4000** in versione F, N e V (larghezze minime di rispettivamente 1.398, 1.229 e 1.061 millimetri), costituita da quattro modelli - 4020, 4030, 4040 e 4050 (le versioni N partono dal 4030) - con potenze di rispettivamente di 65, 78, 88 e 97 cavalli. I motori sono gli Fpt (*Fiat Powertrain Technologies*) a quattro cilindri dotati di Egr interno e *intercooler*, da 3,2 litri di cilindrata per i primi tre e da 4,5 per il *top* di gamma. Ben sei le possibili opzioni a livello di trasmissione, a partire dal cambio base interamente meccanico "16 più 16" per arrivare al *top*



Foto Diathea Agricoltura



Foto Arch. Landini

“44 più 16” con super-riduttore, Hi-Lo e inversore elettroidraulico. Doppia pompa per l'impianto idraulico standard, una per lo sterzo da 28 litri al minuto e una da 48,6 litri che serve il sollevatore posteriore da 2.600 chili e fino a un massimo di sei distributori posteriori e quattro ventrali.

Landini risponde con gli intramontabili **Rex V**, offerti nei modelli 80 e 90 da 74 e 83 cavalli erogati dal quattro cilindri Perkins 1104D-44 da 4,4 litri in versione aspirata per l'80 e turbo per il 90. Le macchine sfoggiano una larghezza minima di 1.140 millimetri e un cambio “24 più 12” con *overdrive* e inversore meccanico (su richiesta il super riduttore). Due pompe da 52,3 e 29,9 litri al minuto vanno ad alimentare i distributori (fino a un massimo di sei), il sollevatore da 2.600 chili e lo



Foto Arch. Claas

sterzo. A listino anche i modelli della rinnovata gamma Rex F/Ge/Gt (larghezze minime di 1.319, 1.475 e 1.479 millimetri). Cinque i modelli: 80, 85, 90, 100 e 110, con il solo 85 disponibile unicamente nelle versioni F e Ge. Per tutti motori Perkins con potenze comprese tra i 74 e i 102 cavalli e cambi meccanici o idraulici a seconda dell'allestimento scelto.

SAME, LA GAMMA FRUTTETO3

Same realizza nello stabilimento di Treviglio la gamma **Frutteto3** in versione V, S standard ed F, con larghezze minime di 1.172, 1.314 e 1.494 millimetri. Tre le potenze disponibili - 82, 85 e 96 cavalli - erogate dal 4 litri Same dotato di *intercooler* ed Egr per i modelli 80, 90 e 100. Due invece gli allestimenti a listino a seconda del tipo di trasmissione scelta: Ls, con cambio interamente meccanico, e Gs con inversore idraulico e *powershift* a tre stadi: 30 marce in avanti e 15 in retro nel primo caso, 45 rapporti in entrambi i sensi di marcia nel secondo. A livello di idraulica, la dotazione standard prevede una pompa da 38 litri al minuto per sterzo e trasmissione e una da 54 litri per i distributori e il sollevatore da 3.000 chili. Nella versione con inversore idraulico la portata della prima sale a 42,5 litri al minuto e, su richiesta, è possibile usufruire di una pompa tandem (33 più 25 litri al minuto) per i servizi. Cinque il numero massimo dei distributori, di cui due ventrali.

La macchina di punta per i filari di **Goldoni** è lo **Star**, disponibile nei modelli 90 e 100 da 81,3 e 95,2 cavalli motorizzati Vm e caratterizzati da una larghezza minima di 1.472 millimetri. Il cambio è interamente meccanico e offre la doppia opzione “8 più 8” con inversore sincronizzato, oppure “16 più 8” con la mezza marcia (*dual power*). Quarantacinque i litri al minuto della pompa che alimenta il sollevatore da 2.500 chili e fino a un massimo di sei distributori, tre posteriori e tre anteriori.

John Deere propone tra gli 80 e i 100 cavalli la nuova serie **G** in versione F e V (larghezze minime di 1.330 e 1.050 millimetri). Tre i modelli motorizzati col 4 cilindri americano a iniezione meccanica e testa a due valvole, costruiti a Rovigo, negli stabilimenti Agritalia. Numerose le opzioni per la trasmissione, a partire dalla “24 più 24” con inversore sincronizzato, *splitter* meccanico e super riduttore, per arrivare al *top* “24 più 12” con Hi-Lo, inversore idraulico al volante e super riduttore. Una pompa da 46 litri al minuto (60 in *optional*) alimenta il sollevatore da 2.600 chili e fino a un massimo di 8 distributori (4 posteriori e 4 ventrali).

Come accennato in precedenza, anche la tedesca **Claas** si è affidata al costruttore veneto per la realizzazione dei propri specializzati. I nuovi **Nexos**, eredi dei fortunati **Nectis**, montano il quattro cilindri Fpt e figurano a listino in quattro modelli tra i 72 e i 101 cavalli e tre versioni Ve, VI ed F, con larghezze minime di 1.000, 1.260 e 1.460 millimetri. A livello cambio si va dal base "12 più 12" interamente meccanico al "24 più 12" con Hi-Lo e inversore elettroidraulico. La capacità del sollevatore è di 3.100 chili in virtù di una pompa idraulica da 59 litri al minuto. Quattro il numero massimo dei distributori.

I MODELLI MASSEY FERGUSON

Costruiti a Rovigo, infine, pure i trattori per vigneto e frutteto marchiati **Massey Ferguson**. Quattro i modelli, anche in questo caso con potenze tra i 69 e i 100 cavalli erogate dai tre cilindri "meccanici" della finlandese **Sisu**. Tre le versioni: V, Ge, S ed F con larghezze minime di rispettivamente 1.000, 1.150, 1.300 e 1.450 millimetri. Dodici i rapporti del cambio base in entrambi i sensi, a cui possono essere aggiunti lo *splitter* meccanico o l'Hi-Lo elettroidraulico che raddoppiano le marce in avanti.

Disponibile anche l'inversore elettroidraulico, non abbinabile però all'Hi-Lo. Una pompa a ingranaggi da 48 litri (60 su richiesta) alimenta il sollevatore da 2.500 chili e fino a un massimo di 9 distributori (3 posteriori, due centrali e 4 anteriori).

Tre cilindri **Sisu**, ma in versione elettronica e con iniezione *common rail* sotto il cofano dei pluriaccessoriati **Fendt 200 Vario** caratterizzati dal cambio a variazione continua. Cinque i modelli tra i 70 e i 110 cavalli offerti in versione V ed F, con larghezze di 1.070 e 1.340 millimetri. L'impianto idraulico è da record, con la pompa in tandem da 75 litri che serve il sollevatore da 2.775 litri e fino a sei distributori. In *optional* pure il circuito *load sensing* con pompa a cilindrata variabile da 106 litri al minuto.

Oltre ai convenzionali sono disponibili sul mercato anche versioni da frutteto e vigneto dei cosiddetti trattori "isodiametrici" o "quattro per quattro", caratterizzati dal motore a sbalzo e dalle ruote di uguali dimensioni. I principali produttori di questo segmento, che lo scorso anno ha visto immatricolate oltre 4.500 macchine, sono **Antonio Carraro**, il gruppo **Bcs**, **Valpadana** del gruppo Argo e la stessa Goldoni. ■

La forma di **allevamento**: una scelta **da ponderare**

GABRIELE VALENTINI
GIANLUCA ALLEGRO
Dipartimento di Colture
Arboree - Sezione Viticola
del Crive,
Università di Bologna
GIOVANNI NIGRO
Crpv, Cesena

Nel 2009 i prezzi dell'uva hanno toccato i minimi storici e l'incremento dei costi di produzione sta distruggendo il reddito dei viticoltori, che ormai rischiano la bancarotta. Come uscire dalla crisi? Non esiste una ricetta applicabile su tutto il territorio, anche se si possono ipotizzare strategie che potrebbero risultare efficaci per rimanere competitivi. La nuova Ocm del settore vitivinicolo fornisce gli strumenti idonei per sostenere i viticoltori tramite misure incentivanti la competitività, quali la "ristrutturazione e la riconversione" dei vigneti.

La ristrutturazione del vigneto deve essere inquadrata nel senso di un adeguamento delle forme di allevamento alla pratica della meccanizzazione delle operazioni colturali più onerose, quali la potatura invernale e la raccolta. Pertanto le forme a cordone permanente con potatura a sperone meglio si integrano con le macchine e, contrariamente alle forme a tralcio rinnovato, permettono di ottenere

produzioni equilibrate grazie alla presenza di unità produttive con 1-3 nodi (speroni) su cui i germogli si sviluppano in maniera più uniforme, riducendo gli effetti negativi legati all'acrotonia.

LA "DOPPIA CORTINA" HA FATTO DA APRIPISTA

La forma di allevamento che negli anni Settanta ha fatto da apripista verso i sistemi integrati alle macchine è la "Doppia cortina" (vedi foto sotto), sistema perfezionato presso l'Università di Bologna attraverso alcune modifiche alle strutture del GDC. I vantaggi di questo sistema sono legati alla possibilità di effettuare la potatura invernale con macchine a barre di taglio (seguita da una veloce rifinitura manuale) e di eseguire la raccolta con vendemmiatrici a scuotimento verticale in grado di fornire un prodotto con poche impurità (foglie e tralci).

Inoltre, potendo contare su almeno cinque chi-

Un vigneto allevato a "Doppia cortina".



Foto Arch. Dca - Univ. Bologna



Foto Arch. Dca - Univ. Bologna

Forma d'allevamento "Combi".

lometri di cordone produttivo per ettaro, la Doppia cortina garantisce buone produzioni, anche con varietà caratterizzate da bassa fertilità delle gemme basali (es. Trebbiano romagnolo). Per tali ragioni questa forma di allevamento è particolarmente indicata per le zone di pianura, dove è importante garantire il raggiungimento di buon livello produttivo e qualitativo con costi ridotti.

IL "COMBI", SISTEMA INNOVATIVO

Negli anni '90, sempre presso l'Università di Bologna, è stato messo a punto il sistema innovativo "Combi", che sfrutta i vantaggi insiti nel sistema ad "U" californiano e nella Doppia cortina. Il Combi si differenzia da quest'ultima in quanto i germogli che ne costituiscono le due pareti vegetative affiancate vengono canalizzati verso l'alto (foto sopra) ed i fili portanti, su cui vengono assicurati i cordoni, passano attraverso braccetti mobili resi liberi di oscillare verticalmente (*Intrieri et al 2008*).

Il Combi presenta i vantaggi delle forme a cordone permanente e può essere gestito con le stesse macchine per la potatura e per la vendemmia utilizzate sulla Doppia cortina. Grazie a queste caratteristiche, anche questo metodo è adatto alla viticoltura di pianura, dove il raggiungimento di alte rese deve comunque essere associato a buoni livelli qualitativi

del vendemmiato: tale forma permette infatti sia di produrre secondo parametri fisiologici atti a migliorare la qualità dell'uva (ridotta distanza sulla fila, bassa resa per metro lineare, rapporto ottimale tra superficie fogliare e produzione pendente), sia di rispondere all'attuale esigenza di mantenere una buona capacità produttiva per unità di superficie. Nel Combi, infatti, la vegetazione non aggetta verso gli interfilari, permettendo di restringere le distanze tra le file fino a 3,2-3,5 metri, contro i 4 metri necessari per la Doppia cortina. Questo si traduce in un incremento di circa un chilometro di cordone produttivo per ettaro e, quindi, in un ulteriore aumento produttivo su base ettariale, senza intaccare le caratteristiche compositive dei mosti.

I VANTAGGI DEL "CORDONE LIBERO"

La forma d'allevamento che presenta i maggiori vantaggi legati alla possibilità di meccanizzare in modo semplice ed efficace le più onerose operazioni colturali è sicuramente il "Cordone libero". Questo metodo è costituito da un cordone speronato permanente posizionato a 140-160 centimetri da terra, senza alcun filo di contenimento della vegetazione e con i germogli che crescono liberi nello spazio. Per far sì che la chioma assuma una forma a ventaglio, ben esposta alla radiazione sola-



Foto Arch. Dca - Univ. Bologna

Potatura a sperone.

re, è necessario eseguire una leggera cimatura prima che i germogli inizino a ricadere verso il basso (intorno alla fioritura) e ripetere tale operazione nel mese di luglio; il Cordone libero è quindi particolarmente adatto alle varietà a portamento assurgente o semiassurgente come Chardonnay, Sauvignon blanc, Cabernet Sauvignon e Sangiovese.

Oltre all'enorme vantaggio determinato dalla possibilità di meccanizzare la gestione della chioma, è da sottolineare la facilità con cui viene eseguita la potatura invernale: le potatrici a barre lavorano senza ostacoli poiché non vi sono pali al di sopra del cordone permanente, mentre l'assenza di fili di contenimento della vegetazione determina la cadu-

Forma di allevamento "Cordone libero".

ta dei tralci potati e consente di risparmiare ore di manodopera altrimenti necessarie per la stralcatura (foto in basso). Ovviamente anche la raccolta può essere meccanizzata tramite l'utilizzo di normali vendemmiatrici a scuotimento orizzontale.

Il Cordone libero è stato adottato sia da alcuni viticoltori francesi nella zona del Rodano, sia da prestigiose aziende nella zona di Montalcino, al fine di ridurre le ore di lavoro ed abbattere i costi di produzione. Grazie ai buoni risultati ottenuti, anche in Emilia-Romagna si osserva negli ultimi anni un interesse crescente verso questa forma di allevamento, anch'essa indicata nelle disposizioni regionali applicative della misura di ristrutturazione e riconversione dei vigneti al di sotto della via Emilia. È inoltre una tendenza recente quella di abbassare l'altezza dei cordoni permanenti ad 120-140 centimetri da terra, allo scopo di migliorarne la gestione anche a mano, nel caso di nuovi impianti collinari orientati a produzioni di qualità. Per le varietà a portamento assurgente o semi-assurgente il Cordone libero risulta dunque una valida alternativa al "Cordone speronato" per la riduzione dei costi d'impianto e per la facilità di gestione.

"CORDONE SPERONATO" E "GUYOT" MOLTO DIFFUSI IN COLLINA

Ad oggi, tuttavia, le forme di allevamento maggiormente riscontrabili sulle colline emiliano-romagnole sono il Cordone speronato ed il "Guyot" (a cordone permanente il primo e a tralcio rinnovato il secondo), sistemi a controspalliera in grado di produrre uve di elevata qualità. La loro dif-



Foto Arch. Dca - Univ. Bologna

fusione a livello globale ha fatto sì che le più importanti aziende costruttrici di macchine per l'agricoltura, abbiano focalizzato la loro produzione su strumenti adatti a lavorare proprio su questi sistemi. Peraltro, sebbene per il Cordone speronato sia possibile operare una gestione prevalentemente meccanizzata, per il Guyot esiste il limite legato alla potatura invernale, che può essere eseguita unicamente a mano, con notevole dispendio di ore di manodopera. Ciononostante negli ultimi anni si sta assistendo ad un ritorno alle forme a tralcio rinnovato, un fatto determinato dalla relativa facilità nell'eseguire la potatura lunga e dalle difficoltà riscontrate da alcuni agricoltori nell'operare la potatura corta.

ALCUNI ACCORGIMENTI PER LA POTATURA A SPERONE

Data questa situazione appare opportuno ricordare alcuni accorgimenti da attuare nel corso della potatura a sperone (foto a fianco):

- verificare le corrette distanze d'impianto, poiché cordoni troppo lunghi in condizioni di scarsa vigoria possono indurre lo spogliamento del cordone nel tempo;
- verificare che la curvatura tra il ceppo ed il cor-

done permanente posizionato sul filo portante sia lieve;

- verificare che non siano presenti speroni troppo vicini alla curvatura del cordone, poiché i germogli che si sviluppano in tale posizione avrebbero un vigore eccessivo che aumenterebbe il rischio di perdere gli altri punti di crescita;
- verificare che gli speroni non presentino più di 2-3 gemme franche pena la mancata schiusura delle gemme basali ed il conseguente allontanamento dal cordone;
- verificare il mantenimento di punti di crescita utilizzando anche germogli da gemme latenti.

In conclusione si può affermare che la scelta della forma di allevamento è di fondamentale importanza perché influenza le successive scelte gestionali, con particolare riferimento alla possibilità di meccanizzare le diverse operazioni colturali. Per questa ragione è necessario che al momento dell'impianto siano ben chiari gli obiettivi produttivi e qualitativi legati alle condizioni strutturali dell'azienda ed alla vocazionalità del territorio in cui si trova; in funzione di tutte queste variabili è quindi possibile trovare le soluzioni tecniche più indicate al raggiungimento del successo economico. ■

Recupero e valorizzazione del vitigno romagnolo *Tundè*

GIOVANNI NIGRO
Centro Ricerche Produzioni
Vegetali, Filiera Vitivinicola,
Faenza (RA)

Il recupero e la valorizzazione dei vitigni autoctoni svolge una doppia azione: la tutela di un patrimonio unico di biodiversità viticola ed il sostegno alla creazione di una viticoltura locale diversificata, solida e maggiormente protetta dalle fluttuazioni del mercato.

LA RISCOPERTA NELLA PIANURA RAVENNATE

La riscoperta di un vitigno minore è frutto di un lavoro complesso che necessita di pazienti ricerche nelle campagne, tra i vigneti più vecchi ed i ricordi dei viticoltori. Ottenere un risultato non è affatto sicuro ma, nei casi in cui questo viene raggiunto permette di salvare dall'oblio varietà spesso di pregio, ma che nel corso degli anni sono state dimenticate.

Quanto a difficoltà l'uva del *Tundè* è stata un'eccezione a questa regola, poiché le sue qualità di vitigno rosso facevano parlare di sé, anche se ad un livello estremamente locale, prima che iniziasse il lavoro per il suo recupero. È stato però grazie al

forte legame del Centro ricerche produzioni vegetali con il territorio se, dalle scarse informazioni che si erano acquisite, si è riusciti ad individuare in provincia di Ravenna i pochi esemplari rimasti del vitigno.

Per la disponibilità di due piccoli produttori locali, che conservavano ancora alcune piante, è stato possibile portare a termine il lavoro di identificazione varietale, di raccolta dei dati agronomici e delle prove di microvinificazione.

Il lavoro di riscoperta in questo caso ha anche permesso, cosa non usuale, di dare una spiegazione probabile al nome ed all'origine del vitigno, che sembra legato alla famiglia Tondini di Ravenna ed in particolare alla passione che il signor Primo Tondini aveva per gli incroci di vite.

Non ci è dato comunque sapere con certezza se l'uva del *Tundè* sia il frutto di una mutazione spontanea o di un lungo lavoro di incroci varietali. Ciò che è certa è la sua presenza da tempo nella pianura ravennate e l'apprezzamento che suscita da alcuni anni.

IN EMILIA-ROMAGNA SI PUÒ GIÀ COLTIVARE

Il recupero dell'uva del *Tundè* e di altri vitigni locali, e la possibilità di una loro diffusione nel territorio regionale, è frutto del lavoro scaturito dal progetto di ricerca "Vitigni minori", proposto dal Crpv e finanziato dalla Regione Emilia-Romagna nel 2004 con i fondi della legge 28/1998.

Lo sviluppo delle attività ha visto la fattiva collaborazione dell'Università di Bologna (Crive), del Centro di ricerca per la viticoltura di Conegliano (Cra-Vit), e di Astra Innovazione e Sviluppo; la mole di lavoro svolto ha portato alla stesura di tutta la necessaria documentazione che, con decreto del Direttore generale dello sviluppo rurale, delle infrastrutture e dei servizi del 27 marzo 2009, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 146 del 26 giugno 2009, si è tradotta nell'iscrizione dell'uva del *Tundè* al "Registro nazionale delle varietà di vite", con il codice varietà "436".

Successivamente, nel Bollettino Ufficiale della Regione Emilia-Romagna n. 178 del 21 ottobre 2009, è stata pubblicata la determinazione del 5

Germoglio di vite del *Tundè*.



Foto Arch.Crpv

ottobre 2009 n. 9852, con la quale l'uva del Tundè è stata inserita nell'elenco di varietà di vite ammesse alla coltivazione in Emilia-Romagna.

Terminato il processo di ricerca ed osservazione che ne ha permesso una precisa descrizione ed identificazione, e svolti i necessari adempimenti burocratici, l'uva del *Tundè* può ora essere ufficialmente coltivata nel territorio emiliano-romagnolo.

DESCRIZIONE VARIETALE E CARATTERISTICHE ENOLOGICHE ED AGRONOMICHE

Il *Tundè* è un vitigno a bacca rossa che si caratterizza per una vigoria elevata ed una discreta fertilità delle gemme basali. Possiede un grado di resistenza medio alla peronospora, forte all'oidio ed una resistenza medio-elevata del grappolo alla botrite. L'epoca di germogliamento è media/tardiva (13 giorni dopo il Merlot) e quella della fioritura si rivela precoce (come il Merlot) (foto a fianco).

Inviatura e maturazione fisiologica dell'acino sono invece medie. Il grappolo, tendenzialmente corto e di forma cilindrico-piramidale, possiede peso, taglia e compattezza di valore medio e presenta spesso un'ala (vedi foto a pag. 92).

L'acino è medio-piccolo, con forma arrotondata

Tab. 1 - Caratteristiche vegeto-produttive del vitigno *Tundè* rilevate nelle prove sperimentali 2004-2006.

Parametri	Vigneto a Villanova (RA)	Vigneto a Bertinoro (FC)
Fertilità (nr. inf/germ.)	1,15	
Nr. grappoli/ceppo	45	12
Produzione (kg/ceppo)	16,3	3,6
Produzione stimata (q/ha)	180	120
Peso medio grappolo (grammi)	357,4	300
Peso medio acino (grammi)	2,72	

I dati medi triennali hanno evidenziato una fertilità del vitigno media (1,1 grappoli/germoglio)

e peso medio-basso. Possiede un'epidermide mediamente pruinosa, con colore blu-nero ed uno spessore della buccia medio. La polpa è incolore ed ha sapore neutro.

I dati medi triennali che sono stati rilevati nel corso della ricerca coordinata dal Crpv e che riguardano le caratteristiche vegeto-produttive del vitigno, mettono in luce una fertilità media (intorno a 1,1 grappoli per germoglio), con livelli di produttività che, in relazione alla forma di allevamento ed alla distanza di impianto, può oscillare tra un minimo di 120 quintali/ettaro (Guyot) ed un massimo di 180 quintali/ettaro (Casarsa) (tabella 1).



Foto Arch. Crpv

Grappoli di uva Tundè.

Tab. 2 - Principali parametri compositivi medi dei vini ricavati dal vitigno Tundè.

Parametri analitici	Valori
Densità	0,994
Alcol effettivo (vol. %)	11,87
Zuccheri (g/l)	1,71
Alcol complessivo (vol. %)	11,97
Estratto secco totale (g/l)	26,5
Estratto non riduttore (g/l)	24,8
pH	3,6
Acidità totale (g/l)	6,36
Acidità volatile (g/l)	0,34
Acido tartarico (g/l)	1,28
Acido malico (g/l)	3,85
Acido lattico (g/l)	0,2
Acido citrico (g/l)	0,48
Polifenoli totali (mg/l)	1713
Antociani (mg/l)	688
Densità ottica 420 nanometri	1,97
Densità ottica 520 nanometri	3,05
Intensità	5,02
Tonalità	0,65

Nei caratteri compositivi del mosto, per il periodo analizzato i valori medi riguardanti i solidi solubili, il pH e l'acidità titolabile hanno messo in luce come l'accumulo zuccherino delle bacche abbia sempre raggiunto livelli soddisfacenti, attorno ai 12% v/v di alcool potenziale in entrambi i vigneti osservati. Anche l'acidità si è dimostrata sempre di buon livello e mai eccessivamente alta. Per valutare le caratteristiche enologiche dell' uva del *Tundè*, parte delle uve sono state sottoposte a microvinificazione e relativa degustazione per due anni. Le analisi chimiche del mosto e del vino finito (vedi tabella 2) e le successive analisi sensoriali sono state condotte presso il laboratorio di "Astra Innovazione e sviluppo" di Faenza (RA).

L'alcool svolto si è attestato sui livelli attesi nel mosto, anche a fronte di un residuo zuccherino quasi assente. L'estratto non riduttore, che si è posizionato abbondantemente sopra il limite minimo di legge, ha messo in evidenza un vino rosso ben strutturato ed adatto all'invecchiamento, anche per la presenza di una buona quantità di polifenoli. L'intensità del colore si è rivelata buona, come confermato anche in fase di degustazione, ed ha messo in luce un vino rosso rubino con riflessi violetti. Il vino ha note intense e particolari con prevalenza di bacche rosse, marmellata, tabacco e vaniglia. Sotto il profilo gustativo sono state sottolineate sensazioni di astringenza, acidità, buona corposità e persistenza.

Nel complesso i vini hanno presentato interessanti caratteri visivi, olfattivi ed organolettici, con punteggi di gradevolezza superiori a 7 per gli aspetti visivo e olfattivo e tra 6 e 7 per quelli gustativo e complessivo.

È NATO UN CONSORZIO

Le potenzialità dell' uva del *Tundè* e delle sue caratteristiche enologiche hanno convinto un piccolo nucleo di produttori e vivaisti a costituire un Consorzio che "con esclusione di ogni scopo di lucro" è "istituito per la valorizzazione, la promozione e la tutela dell' uva del *Tundè* e di altri prodotti tipici autoctoni locali utili a promuovere la conoscenza del territorio e la valorizzazione delle risorse in esso contenute". Il Consorzio, nato il 12 febbraio 2010 come "Consorzio uva del *Tundè*", costituisce un importante passo verso la definitiva valorizzazione di questa varietà e con essa della pianura ravennate, della quale rappresenta una varietà autoctona.

La strada che porterà questa cultivar ad un riconoscimento del mercato è ovviamente ancora tutta in salita, ma è indubbio che ha tutte le carte in regola per potercela fare. ■