

DRONI SENZA ALI

L'AUTOMAZIONE TOTALE DELLE OPERAZIONI DA TERRA, NUOVA FRONTIERA O GIOCATTOLI PER ADULTI?

■ Negli ultimi anni strane creature sono state viste aggirarsi nei vigneti e stavolta non si tratta di invasori provenienti da altre galassie o da altre ineffabili dimensioni spazio-temporali. Si tratta di applicazioni tecnologiche di elevata complessità che possono imprimere una svolta efficiente al nostro "piccolo mondo antico" fatto di scarpe grosse e, spesso, di cervello fino.

La tecnologia può essere indubbiamente di grande aiuto nelle attività umane più faticose e meno inerenti la proattività, un ambito forse più appagante perché maggiormente legato all'intelletto, all'organizzazione del lavoro e alla programmazione piuttosto che alla semplice manualità.

È IL MONITORAGGIO BABY

In particolare, il rilievo puntuale dello stato del vigneto, l'osservazione pianta per pianta, è un'attività particolarmente lenta e spesso affaticante, ma assolutamente alla portata del buon viticoltore nel caso in cui l'estensione dei vigneti sia ridotta a pochi ettari. Anzi, questo monitoraggio periodico è parte integrante delle attività del vero vignaiolo, attività che tuttavia diventa progressivamente più complessa e lunga all'aumentare della superficie da osservare.

La tecnologia ci viene incontro con mezzi che consentono questo monitoraggio in modo veloce ed efficiente, anche se in realtà nessuna macchina può sostituire l'occhio umano, a meno che la macchina sia effettivamente in grado di discriminare problematiche di campo sin dall'inizio della loro comparsa. La tempistica, infatti, è la chiave di volta per l'attività agricola.

In campo agricolo il monitoraggio si attua attraverso la raccolta di dati relativi agli aspetti produttivi diretti ed indiretti delle colture.

In particolare si possono distinguer-



FIGURA 1. VINE ROBOT

re un monitoraggio ambientale, un monitoraggio operativo ed uno culturale.

Il monitoraggio tramite sensori di vario può essere fatto dall'alto (remote sensing) oppure dall'interno del vigneto (proximity sensing). Per le riprese dal cielo tre sono gli strumenti utilizzati: il satellite, l'aeroplano o il drone. Rimandiamo la trattazione dell'argomento droni volanti ad un prossimo numero di MilleVigne e ci occupiamo, qui, della rilevazione da terra, oltre che di altre operazioni che possono essere svolte da veicoli a ruote senza guidatore.

AGRICOLTURA DI PRECISIONE

Il Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali nelle sue Linee guida per lo sviluppo dell'Agricoltura di precisione in Italia fornisce questa

definizione: "Dal punto di vista operativo le finalità che si propone la viticoltura di precisione sono molteplici, quali: gestione dell'eterogeneità dei vigneti attraverso la concimazione differenziata di varie porzioni del vigneto (Vrt); riduzione dei costi e dell'impatto ambientale dei trattamenti attraverso irroratrici a rateo variabile; gestione differenziata delle potature verdi e delle sfogliature a seconda della vigoria e delle esigenze microclimatiche; uniformità dei lotti di uve alla raccolta (vendemmia selettiva)".

L'agricoltura di precisione o precision farming è un sistema integrato di informazione che ha come obiettivi principali:

- l'aumento della produttività sito-specifica, quindi dell'efficienza produttiva e non ultima della redditività culturale;
- la riduzione dell'impatto ambientale.

ROBOT IN VITICOLTURA (FARM BOTS)

L'utilizzo di dispositivi intelligenti in viticoltura è ormai una realtà ed ha visto un notevole incremento di usi possibili, in una prima fase come agevolatori delle operazioni umane, adesso come macchine autonome capaci di sopperire all'attività dell'uomo. Qualche dubbio potrebbe sorgere sulla sostituzione lenta, graduale ed inesorabile della manodopera tra-



FIGURA 2. POTATORE WALL YE

dizionale e della mancanza di fascino che hanno le operazioni colturali automatizzate, ma in definitiva ciò che è una innovazione attuale sarà la tradizione per i nostri pronipoti. Ci vorremmo fermare su alcune realizzazioni che hanno secondo noi un maggiore potenziale.

VINEROBOT. Un esempio molto interessante che ha visto all'opera diverse Università e società europee, tra cui, unica italiana, la toscana SIVIS, startup compresa nell'incubatore TLS (Toscana Life Sciences) di Siena, è VineRobot (**Figura 1**). Questa macchina permette in modo autonomo di acquisire una notevole mole di informazioni gestibili successivamente dagli agronomi attraverso sensori di prossimità che analizzano la chioma; questi parametri vanno dal contenuto in antociani delle uve, allo stress idrico, al contenuto in azoto delle foglie, tutte informazioni utili per la definizione del momento di vendemmia o per monitorare lo stato vegetativo del vigneto e definire il diverso potenziale produttivo delle singole piante o di intere zone del vigneto.

L'AUTOMA POTATORE.

La potatura automatizzata del vigneto per mezzo di robot viene realizzata per mezzo di fotocamere sofisticate in grado di produrre modelli a 3D che permettono di scegliere cosa tagliare, mentre una fotocamera sulle forbici indica precisamente il punto di taglio. La Vision Robotics Corp. ha messo a punto un cantiere di lavoro completamente autonomo, dove non manca la precisione pur con una velocità operativa ancora ridotta.

A fronte di questo tipo di macchine molto specializzate ne esistono altre più duttili, come quella della Wall-Ye (**Figura 2**) capace di potare e monitorare lo stato di salute della pianta, cambiando semplicemente sensori e attrezzi; un sistema semi automatico, mosso da motori elettrici alimentati da batterie e pannelli solari, di modesto ingombro ma con un potenziale enorme.

Altre operazioni colturali molto impegnative da un punto di vista umano sono le **lavorazioni sul filare o**



FIGURA 3. AGRIBOT

interceppo. Anche in questo caso la ricerca scientifica e l'intraprendenza di tante aziende europee e americane, hanno permesso di produrre sistemi già operativi. Questo è il caso di **Robot TED**, una macchina scavallante capace di effettuare autonomamente un diserbo meccanico o, come altre ancora allo stadio di prototipi, la lavorazione del terreno sotto la fila.

A questo proposito, un prototipo molto promettente è quello realizzato in Polonia dalla **Agribot (Figura 3)** che consente di svolgere in totale autonomia, senza supervisione diretta da parte di operatori, operazioni complesse anche abbinate tra loro quali sfalcio dell'erba nell'interfila e lungo la fila, distribuzione di trattamenti antiparassitari e di concimi, il tutto senza sosta, giorno e notte. I cingoli in gomma consentono inoltre al robot una buona agilità negli

spostamenti e garantiscono un bassissimo compattamento del suolo.

Anche la gestione dei trattamenti fitosanitari è stata oggetto di interesse, come nel caso di **RoVitis**, un sistema autonomo montato su una unità motrice semovente. Tutte queste macchine operatrici devono interfacciarsi con mappe precise del vigneto, come quelle realizzate dal robot VinBot e che abbiamo già visto all'opera su alcuni atomizzatori italiani.

Altri esempi di applicazioni specifiche per la gestione degli inerbimenti con sfalcio, e per il controllo meccanico delle malerbe sulla fila sono Viti Rover, RoboCut e Ag Bot II.

CONCLUSIONI

Ci sembra molto centrata questa definizione del Prof. Attilio Scienza che citiamo testualmente: "La viticoltura di precisione rappresenta il ritorno al rapporto personale uomo-pianta con gli strumenti offerti dal progresso scientifico".

Non ci sentiamo di aggiungere nient'altro a quest'ottima sintesi, se non che è davvero arrivato il tempo di una nuova veste più tecnologicamente evoluta del viticoltore. Tuttavia potremo parimenti affermare, parafrasando un antico adagio, che se mio nonno vignaiolo avesse avuto le eliche sarebbe stato anche lui un drone.



VIDEO TED ROBOT, LAVORAZIONE DEL SOTTOFILA SENZA GUIDATORE: INQUADRA QR CODE