L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE ARRIVA IN VIGNA

EMILIANO RACCAGNI

UN TRATTORE CHE CONCIMA E SFOGLIA AUTONOMAMENTE: QUESTO IL FRUTTO DI UNA LUNGA SPERIMENTAZIONE CHE HA COINVOLTO NUMEROSE E DIVERSE COMPETENZE. LO SCENARIO: LA TENUTA LE MORTELLE DI MARCHESI ANTINORI, DOVE HA OPERATO IN VIGNA PER LA PRIMA VOLTA QUESTA MACCHINA DI NUOVA GENERAZIONE

Il luogo dell'esperimento è la vigna. L'idea, quella di unire i vantaggi delle più moderne tecnologie alla sensibilità di chi, lavorando palmo a palmo il suo terreno, è in grado di conoscerne meglio di qualsiasi altro le caratteristiche, quasi pianta per pianta.

Il terminale Cefriel che, montato sul trattore Same Deutz-Fahr, lo rende capace di concimare e sfogliare autonomamente in maniera parcella-specifica.

Il risultato? Un nuovo trattore dotato di *intelligenza artificiale*, capace di muoversi da solo lungo i filari e regolare la fase di concimazione conoscendo in anticipo la vigoria di ogni piccolo lotto. Alla Marchesi Antinori, che dopo averlo commissionato, ha per prima testato il sistema, i commenti sono estremamente positivi. L'obiettivo finale di un lungo lavoro portato avanti da diversi partner di progetto è oggi tutto nella macchina targata Same Deutz-Fahr al lavoro presso la Tenuta Le Mortelle di Castiglione della Pescaia (GR), dove dalla sperimentazione si è passati all'operatività in vigna. Primo passo realizzato, riuscire in automatico a ottimizzare il rilascio di fertilizzante nel terreno in funzione delle mappe di vigore che dividono la vigna in parcelle omogenee e ne determinano le differenti necessità nutrizionali. Una razionalizzazione dell'uso di prodotti che permette il miglioramento qualitativo delle uve, riducendo allo stesso tempo l'impatto ambientale. Il trattore si muove e lavora in totale autonomia, grazie a un apposito terminale che, dopo aver raccolto diverse le informazioni contenute nel software, si rivolge alle parti terminali, facendole operare in modo selettivo. Seguendo gli stessi principi, la macchina sarà presto in grado di effettuare diverse operazioni selettive, come la sfogliatura e la distribuzione di fitofarmaci. Dietro l'angolo, l'obiettivo finale: quello di compiere in automatico, aumentando di precisione e sensibilità, tutte le operazioni di vigna, vendemmia compresa.

Il progetto ha visto partecipare, oltre a Marchesi Antinori e Same Deutz-Fahr, anche Cefriel, che ha curato la progettazione del terminale per le applicazioni di viticoltura di precisione, Tecnovit, che ha progettato, adattato e fornito l'apparecchiatura di concimazione, e Terradat, che ha realizzato le mappe della tenuta tramite rilevamento aereo multrispettrale. Tutte le parti in causa hanno una storia da raccontare, consapevoli del potenziale innovativo frutto della loro collaborazione.

UNA SOLUZIONE A MISURA D'AZIENDA

Parla Giovanni Esposito, direttore reparto Ricerca e Sviluppo di Same Deutz-Fahr.

Ingegnere, com'è nata la soluzione innovativa applicata da Marchesi Antinori?

"Questo trattore nasce con l'applicazione di un progetto sviluppato dalla nostra azienda qualche anno fa, quando si rese disponibile la nuova tecnologia che permette, attraverso un ricevitore, di ottenere segnali dal satellite e calcolare la posizione esatta in cui si trova. Nata essenzialmente per scopi militari, la novità si è ben presto rivelata adatta anche a usi civili, tanto che tutti oggi conoscono i navigatori satellitari per auto. In agricoltura, lo stesso principio si applica da tempo ai trattori dotati di auto-guida. I primi esempi si sono rivelati utili soprattutto in caso di grandi superfici coltivate, come le risaie. In condizioni difficili, spesso il problema dell'operatore era quello di perdere i punti di riferimento passando più volte sullo stesso tratto e quindi, ad esempio in fase di concimazione, perdendo tempo e sprecando risorse. Con questa tecnologia, nella quale il sistema di navigazione guida con precisione il lavoro, tutto è maggiormente preciso".

Qual è stato il passaggio successivo?

"L'adattabilità di questa tecnologia a un contesto molto diverso, come quello del vigneto, ha richiesto un lavoro di ricerca e scambio informazioni con diversi partner di progetto. Siamo partiti dalle considerazioni e dalle esigenze di un cliente importante come Marchesi Antinori per sviluppare il primo prototipo. In sostanza, un normale trattore adatto al lavoro in vigneti e frutteti, che costituisce uno dei nostri segmenti produttivi, è stato collegato a una concimatrice, in grado di regolare

Vista sui vigneti dell'azienda Le Mortelle, a Castiglione della Pescaia (GR).

Giovanni Esposito, direttore reparto Ricerca e Sviluppo di Same Deutz-Fahr.

il rilascio di fertilizzante in ciascun lotto di terreno. Il *passo in più* è rappresentato da un incrocio di dati: alla normale mappa in dotazione al navigatore, ricavata da foto aeree del sito aziendale, si sovrappone un'elaborazione del tasso di vigoria di ciascuna parcella di terreno. In questo modo, muovendosi in autoguida, il trattore è in grado di riconoscere palmo per palmo la vigna, ottimizzando il rilascio di concime".

Come giudicate l'esperimento?

"I dati in nostro possesso e, soprattutto, il livello di soddisfazione del cliente, ci parlano di un pieno successo, tanto da poter considerarci giunti alla fase post prototipale. In sostanza, pensiamo di poter essere pronti alla commercializzazione a listino di questo tipo di prodotto, che per adesso chiamiamo genericamente Gps differenziale, per la metà dell'anno. Le componenti aggiuntive alla normale macchina sono tutte pronte per la produzione. A un vantaggio tangibile sotto molti aspetti il potenziale cliente potrà contrapporre un investimento tutto sommato limitato. In fondo, si tratta di aggiungere al costo indicativo del trattore quello di un impianto per la navigazione, con il valore aggiunto rappresentato da una dotazione di serie di tutti i servizi descritti".

INCREMENTARE LA QUALITÀ DELLA FASCIA MEDIA

Parla il Direttore Generale di Marchesi Antinori, Renzo Cotarella.

Perché investire in questo progetto?

"L'esigenza iniziale che ci ha portato a credere e investire nell'applicazione di questo insieme di tecnologie sta nella possibilità di aumentare la qualità dei nostri vini di fascia media. Sono quelli che nascono in terreni come quello delle Mortelle, che si caratterizzano per le grandi superfici, per le quali la meccanizzazione del lavoro è fondamentale e dove, per contro, non si può pretendere di ottenere risultati che solo la sensibilità e il lavoro manuale riescono a garantire".

Un'idea che ha origine da una strategia ben definita, quindi...

"Un'azienda con una produzione così diversificata come la nostra si fa conoscere da nuovi consumatori proprio con questo tipo di vini, maggiormente approcciabili sul mercato. È stato Claudio Pontremolesi, per tanti anni in azienda con il suo lavoro appassionato, a intuire per primo la necessità di lavorare per ottimizzare questo tipo di prodotti, che sono il nostro primo biglietto da visita per tanti clienti. È lui, purtroppo scomparso prima di poter vedere il successo del suo progetto, ad aver creduto nella possibilità di lavorare sulle differenze di vigoria di ogni singolo tratto di vigna. Proprio partendo dalla vigoria, fondamentale per la qualità del prodotto finito, si sono poste le basi per cercare di ottimizzarne l'effetto sulle grandi superfici, ma non solo. Proprio a dimostrazione di quanto crediamo in queste tecnologie, va ricordato che abbiamo realizzato mappe di vigore non solo a Castiglione, arrivando fino alle vigne dalle quali nasce il Tignanello".

Come averlo?

Abbiamo chiesto a Giovanni Esposito (Same Deutz-Fahr) come si debba comportare un'azienda interessata all'acquisto del nuovo trattore intelligente. "*Ovviamente non si tratta di comprare una macchina chiavi in mano. Trattandosi di un insieme di servizi* – ha specificato – *che, a regime, devono adattarsi alle specifiche esigenze della singola azienda, il cliente dovrà rivolgersi in primo luogo a chi fornisce le mappe, in modo da permettere il rilevamento del proprio terreno e l'ottenimento dei relativi dati ambientali necessari per l'agricoltura di precisione. Fatto questo, non resterà che interpellare noi per ottenere un prodotto su misura*".

Renzo Cotarella, Direttore Generale di Marchesi Antinori.

Come si è riunito il team di progetto?

"La base di partenza è stata costituita dalla condivisione con Same Deutz-Fahr, azienda con la quale lavoriamo da una ventina d'anni, della possibilità di appoggiare su una loro macchina un'apparecchiatura completa che, a partire dalle mappe di vigore messe a disposizione di un navigatore Gps, potesse muoversi disponendo di una concimatrice capace di regolare il rilascio di fertilizzanti basandosi sulla vigoria della singola parcella. Creduto in questa intuizione, tutti i partner di progetto hanno lavorato a stretto contatto durante tutte le prove in campo, per una messa a punto non facile".

Il risultato finale?

"Già nella fase di prototipo, la macchina ha dimostrato di poter fare la differenza in po-

sitivo e i primi risultati ci dicono che il percorso è quello corretto. Il passo successivo è quello di poter contare sugli stessi principi tecnici per lavorare su altre problematiche, arrivando all'omogeneizzazione del vigneto. Stiamo quindi lavorando per ottimizzare anche la defogliatrice e più in generale su tutti i processi che interessano il trattamento della superficie fogliare. La concimatrice funziona perfettamente, anche perché la sua fase applicativa è testabile per quattro mesi all'anno. I tempi di sperimentazione sulla defogliatrice si allungano, per i minori giorni a disposizione per i test durante il singolo ciclo annuale. Per quello che ci riguarda, siamo alla conclusione di una prima fase dell'investimento, che possiamo definire pienamente realizzata e i cui risultati saranno presto testabili da tutti nell'assaggio dei vini ottenuti".

Il trattore intelligente al lavoro tra i filari dell'azienda Le Mortelle.

UN CERVELLO A SERVIZIO DEL VIGNAIOLO

Parla Cesare Colombo, ingegnere Cefriel, responsabile del progetto.

In cosa è consistito l'intervento di Cefriel nel progetto?

"Cefriel lavora da più di vent'anni con l'obiettivo di migliorare l'innovazione aziendale. In questi tre anni di collaborazione con Same Deutz-Fahr e gli altri partner, siamo riusciti a progettare il centro di controllo che viene fisicamente piazzato all'interno del trattore e che l'agricoltore percepisce attraverso uno schermo che ricorda quello dei navigatori satellitari nelle automobili di fascia alta. Si tratta di una piattaforma tecnologicamente avanzata che integra diversi comandi, facendo comunicare tra loro le apparecchiature del sistema".

Cesare Colombo, ingegnere Cefriel.

Cefriel è un centro di eccellenza partecipato da Regione Lombardia, tre università milanesi e un quindicina di aziende del settore ICT.

Obiettivo raggiunto?

"Se per obiettivo si intende permettere al vignaiolo di poter fare il suo mestiere senza preoccuparsi di altro, direi che si può parlare di successo. Le esigenze della Marchesi Antinori, il contributo di tutti i partecipanti al progetto e il contesto specifico per il quale è stato sviluppato ci hanno permesso, adattando tecnologie già esistenti in altri campi, quindi con uno sforzo scientifico tutto sommato limitato, di creare qualcosa che prima non esisteva e che nei prossimi anni potrà dimostrare di sapersi adattare a diverse esigenze in campo agricolo".

Informatica e agricoltura non pareva potessero andare molto d'accordo...

"Il risultato di questo progetto è emblematico di come molti settori dell'agricoltura, che vedono l'informatica come qualcosa di lontano dal campo e dai suoi lavori, possano e debbano ripensare questo rapporto. Perfino per un trattore, quindi, può essere utile possedere un computer che ne ottimizzi il lavoro. Il vantaggi sono immediati su più fronti: dal risparmio di tempo dedicato al lavoro, all'aumento della qualità di prodotto".

VELOCITÀ DI PENSIERO, VELOCITÀ D'AZIONE

Parla Giancarlo Spezia, Tecnovict.

Qual è il vero valore di questa novità tecnologica?

"La lungimiranza del progetto, partito nel 2004, è stata quella di credere nelle possi-

Per non mescolare uve diverse

"Un giorno a Bolgheri – a parlare è Giancarlo Spezia (Tecnovict) – *quasi per scherzo Pontremolesi mi presentò due calici di rosso dello stesso vigneto, dicendomi che uno era stato ottenuto esclusivamente da uve provenienti da una zona più vigorosa, l'altro da una zona meno vigorosa. La differenza era abissale e mi tornò in mente quando Veronelli, decenni fa, raccontava una verità semplice: mischiando un vino buono con uno cattivo, il risultato sarà sempre più simile al vino cattivo. L'idea di omogeneizzare un vigneto, arrivando a una vendemmia selettiva grazie al campionamento mirato di ogni singola parcella, è la grande sfida alla base di questo progetto".*

Paolo Dosso, Terradat.

Giacarlo Spezia, Tecnovict.

bilità di successo di una tecnologia che, pur mostrando grandi potenzialità, nelle grandi superfici a campo aperto si era arenata una decina di anni fa. E quella di credere fino in fondo che questa tecnologia potesse davvero fare la differenza a livello viticolo".

Tecnovict ha assunto negli anni un ruolo di pioniere negli studi sugli sviluppi applicativi del telerilevamento e dell'agricoltura di precisione in vigna, resi possibili dalla docenza di meccanizzazione viticola presso l'Università Cattolica S.C. di Piacenza e dall'attività imprenditoriale dell'ingegner Spezia.

Come ha lavorato Tecnovit?

"Il nostro supporto è tutto destinato alla parte meccanica, curando la fase che permette alla macchina di governare tutte le attrezzature per i lavori in vigneto, collegandole al terminale ottimamente realizzato da Cefriel. In pratica, dalla presa del terminale alle estremità delle attrezzature è un problema nostro. Abbiamo studiato la fase centrale, che sta tra l'input del segnale Gps applicato alle mappe al rilascio del concime effettuato dall'attrezzatura. Il lavoro si è concentrato su una macchina dotata di un *task control* in grado di interpretare il numero che le arriva, differenziando l'apertura dei meccanismi di rilascio nel minore tempo possibile. Oggi siamo arrivati a un errore che non supera il 5% rispetto al rilascio teorico previsto dalle mappe di vigoria, permettendo ogni singolo cambio di dose nell'arco di un secondo. Un valore aggiunto più che evidente...".

LA VIGNA VISTA DALL'ALTO

Parla l'ingegner Paolo Dosso, Terradat.

In cosa consiste la realizzazione delle mappe aziendali?

"È una nuova frontiera che crediamo possa rappresentare il futuro per molte aziende agricole. In concreto, facciamo realizzare le mappe da società specializzate in rilevamenti aerei, che consideriamo ancora migliori di quelli satellitari per questi particolari fini. L'affinamento della tecnica fotografica, che oggi permette di utilizzare l'infrarosso con grandissima precisione, è alla base della possibilità di realizzare le mappe del terreno differenziando i diversi gradi di vigoria".

Geomatica. È la parola d'ordine, il pane quotidiano per Terradat, società guidata dall'ingegner Paolo Dosso, che ha curato la realizzazione delle mappe della tenuta Le Mortelle, fondamentali per l'avvio della sperimentazione.

È possibile definire l'investimento per un'azienda?

"La realizzazione delle mappe è la condizione fondamentale per poter usufruire delle applicazioni successive che hanno portato al trattore. In questi mesi stiamo lavorando per consentire l'accesso a questo tipo di servizi anche ad aziende che non possono permettersi grandi investimenti. Il nostro obiettivo è quello di mappare un gran numero di superfici vitate del nostro Paese, offrendo in molte zone d'Italia la possibilità di acquistare questo vero e proprio valore aggiunto. In linea di massima, il costo della mappatura è quantificabile in 60-70 euro per ettaro. Una cifra che, pensando all'alto valore aggiunto ottenibile dal prodotto finale del vignaiolo è, credo, assolutamente ammortizzabile.

La sfida è credere fino in fondo alla realizzazione di prodotti finiti e facilmente commerciabili, perché è su questa base che, in un futuro molto vicino a noi, possiamo immaginare una macchina guidata dal segnale satellitare che, basandosi sulle mappe di precisione, potrà effettuare in un unico passaggio una vendemmia differenziata, dividendo grappolo per grappolo in contenitori diversi".