



# Sottofila e diserbo, se la gestione si fa in 4.0

Prove tecniche in campo nei vigneti di Cà Bolani per Bakus, trattore-robot completamente autonomo, alimentato ad energia elettrica. Punti di forza e vincoli a confronto, nell'intervista a Giacomo Manzoni, chief agronomist di Zonin1821, che lo ha testato

di ANDREA DONÀ



Un momento della giornata di sperimentazione presso la Tenuta di Zonin1821

L'uso sempre più pervasivo delle moderne tecnologie digitali nella lavorazione del vigneto sta facendo crescere la domanda di macchinari ed attrezzature studiati e realizzati seguendo i dettami della "Agricoltura 4.0". In particolare, sempre maggiore interesse da parte dei viticoltori stanno riscontrando le ultime generazioni di robot pensati e realizzati per svolgere in autonomia e senza l'ausilio di un operatore, le principali operazioni manuali in campo: dalla eliminazione delle erbe infestanti alla irrorazione mirata passando per la cimatura. Realizzati con componentistica di ultimo livello, completamente automatizzati, dotati di motori elettrici a basso consumo e ridotto impatto ambientale, abbinano la facilità di controllo e movimento alle ridotte dimensioni e peso nonché ad una "intelligenza digitale" che permette loro di connettersi con i diversi sistemi gestionali (DSS) già presenti in azienda. Ma nella pratica come funzionano questi robot? Quali sono i benefici in termini di qualità e quantità del lavoro svolto che è possibile ottenere? Abbiamo

deciso di chiederlo a **Giacomo Manzoni**, chief agronomist di Zonin1821, che nei mesi scorsi ha effettuato una serie di interessantissimi test con Bakus, un trattore completamente autonomo alimentato ad energia elettrica, realizzato dall'azienda francese Vitibot, che dopo 6 anni di ricerche e sperimentazioni, lo ha introdotto sul mercato interno nel 2019 e nello stesso anno lo ha presentato anche in Italia in occasione della fiera Simef (www.simef.it), con l'obiettivo di rispondere alle sfide ambientali dell'agricoltura attuale e futura. Per questa sessione di test, con un focus mirato sulla lavorazione del sottofila e il diserbo meccanico, è stato scelto uno dei vigneti storici dell'azienda Zonin, quello della Tenuta friulana Ca' Bolani, che per le notevoli dimensioni e la natura del terreno (una giacitura mediamente pianeggiante) è risultato il candidato ideale per una prova tecnica in campo. L'occasione ha riscosso grande interesse e curiosità anche da parte di alcuni produttori che hanno accettato di buon grado l'invito fatto da Zonin a partecipare alla giornata di sperimentazione organizzata presso la Tenuta.

**Dottor Manzoni ci spiega perché, come Zonin1821, avete deciso di provare un robot come il Bakus della Vitibot?**

Zonin1821 ha sempre avuto un'attenzione particolare per la tecnologia e per la meccanizzazione. Da anni abbiamo intrapreso un percorso di sostenibilità ambientale che comprende non solo la gestione del vigneto, ma anche i seminativi e le altre colture presenti in azienda. La scelta di provare Bakus va proprio in questa direzione: innovazione e tecnologia sono i fattori che noi riteniamo fondamentali per affrontare le sfide della viticoltura del futuro, non solo di mercato ma anche ambientali.

**Quali sono stati gli elementi che vi hanno portato a fare la prova, proprio nel vigneto Ca' Bolani?**

Ca' Bolani, per dimensioni e attitudine, è un'azienda da sempre molto portata all'innovazione;

Giacomo Manzoni



## IL CORRIERE VINICOLO

Associato all'Unione Stampa Periodica Italiana

**DIRETTORE EDITORIALE**  
ERNESTO ABBONA

**DIRETTORE RESPONSABILE**  
GIULIO SOMMA g.somma@uiv.it

**CAPOREDATTORE**  
CARLO FLAMINI c.flamini@uiv.it

**REDAZIONE**  
ANNA VOLONTERIO a.volonterio@uiv.it

**HANNO COLLABORATO**  
Fabio Ciarla, Alessandra Piubello, Rosario Faggiano, Patrizia Cantini, Andrea Donà, Marco Tonni, Pierluigi Donna, Isabella Ghiglieno, Leonardo Valenti

**GRAFICA**  
ALESSANDRA BACIGALUPI, ALESSANDRA FARINA

**SEGRETERIA DI REDAZIONE**  
tel. 02 7222 281, corrierevinicolo@uiv.it

**PROMOZIONE & SVILUPPO**  
LAURA LONGONI (desk), tel. 02 72 22 28 41, l.longoni@uiv.it

GIORGIO GORIA, cell. 346 7867907, g.goria@uiv.it  
GIORDANO CHIESA, cell. 335 1817327, g.chiesa@uiv.it

Grafica pubblicitaria: grafica.editoria01@uiv.it

**ABBONAMENTI**  
NOEMI RICCO, tel. 02 72 22 28 48  
abbonamenti@corrierevinicolo.com

Il titolare del trattamento dei dati e responsabile del rispetto del reg. 679/UE è Unione Italiana Vini Servizi soc. coop. Sede legale: via San Vittore al Teatro, 3, 20123 Milano, a cui ci si può rivolgere per i diritti previsti dal REGOLAMENTO UE 2016/679 sulla protezione dei dati. Per ogni chiarimento scrivi a privacy@uiv.it. Informativa completa sul sito <https://www.unioneitalianavini.it/privacy-policy/>



**Barbatelle di qualità per un prodotto di qualità**



In Trentino, in un territorio unico per posizione e clima, moltiplichiamo più di 120 varietà da vino e 20 varietà da tavola che danno origine con un'ampia gamma di selezioni clonali innestate sui principali portinnesti, ad oltre 500 combinazioni per ogni esigenza. Dall'impegno, dal lavoro e dalla grande esperienza dei soci dei **Vivai Cooperativi di Padergnone** vengono moltiplicate le barbatelle che contribuiscono alla nascita dei migliori vini italiani.



**VIVAI COOPERATIVI PADERGNONE** Soc. Coop. Agr.

Via Barbazan 19 - Padergnone, 38096 Vallelaghi (TN) Tel. 0461 864142 Fax 0461 864699 [www.vicopad.it](http://www.vicopad.it) - [info@vicopad.it](mailto:info@vicopad.it)

Socio AFLOVIT Sezione AVIT





Bakus al lavoro nei vigneti di Ca' Bolani

## BAKUS OGGI E DOMANI

Ma come nasce in concreto il progetto Bakus? Lo abbiamo chiesto a **Michael Fontanin**, chief marketing communications officer di Vitibot, giovane start-up transalpina fondata nel 2016 a Reims da un ingegnere specializzato nel campo della robotica, figlio di un produttore vinicolo



### Per quali attività in vigna è stato progettato e realizzato?

Bakus è studiato per muoversi a lato e sopra i filari del vigneto, la sua funzione principale è quella di lavorare il terreno antistante i filari al fine di eliminare le erbe infestanti ed abbattere l'uso di erbicidi.

Inoltre, Bakus è in grado di svolgere altre attività nel vigneto come l'irrorazione mirata con pannelli di recupero del prodotto completamente elettrici, realizzati su nostro disegno e la cimatura delle viti sempre automatica che viene realizzata con tools di nostra progettazione. Questi "add-on" al momento non sono ancora disponibili per il mercato ma contiamo di poterli inserire a catalogo e nelle configurazioni dei robot, già nel 2022 (per quanto riguarda il modulo per i trattamenti antiparassitari è stato presentato lo scorso novembre 2021 al Sitevi, ndr). Esclusa la vendemmia, ovviamente, Bakus è in grado di svolgere le sue attività con il grande vantaggio di rispettare l'ambiente e gli operatori riducendo emissioni inquinanti e rumorosità, offrendo condizioni di lavoro più efficienti e facilmente monitorabili.

L'obiettivo sfidante è di arrivare, in futuro, a poter eseguire tutte le attività tipiche necessarie in un vigneto.

### Con Bakus quindi vi proponete di raggiungere considerevoli vantaggi in termini di riduzione del costo della manodopera ma anche una minimizzazione dei trattamenti in vigna è corretto?

Le attività di pulizia del vigneto dalle erbe infestanti genera un elevato dispendio di ore da parte degli operatori, Bakus permette di ridurre questo effort consentendo di liberare tempo da dedicare ad altre attività meno ripetitive. Inoltre, è possibile pianificare le operazioni del robot nel weekend o durante la notte contribuendo a rendere il lavoro in vigna più flessibile e rispondente alle necessità del singolo produttore o semplicemente alle condizioni meteo. Considerando l'alta efficienza del nostro Bakus e la sua capacità di lavorare con il minimo dispendio di energia elettrica, il costo orario è inferiore ad 1€.

### Volendo riassumere quali sono i punti di forza ed eventualmente quelli di debolezza, rispetto a quanto avete realizzato?

Bakus è un mezzo davvero potente soprattutto se rapportato alle sue dimensioni e peso (l'ingombro totale è pari a 3x1,75 m per un'altezza di 1,65 m con un peso complessivo di 2 tonnellate, ndr) questo gli permette di lavorare agilmente su pendii ripidi e scoscesi con inclinazioni fino al 40%. Il tutto in modalità "silenziosa" grazie al propulsore elettrico di tipo brushless, alimentato da un pacco batterie da 80 kWh al litio, sufficiente per raggiungere una velocità di 6 km/h con un'autonomia compresa tra le 10 e le 12 ore. È compatibile con i principali device in commercio (smartphone, tablet, etc.) il che lo rende facilmente controllabile da remoto attraverso una semplice "app" molto intuitiva.

Inoltre, ogni robot viene monitorato e controllato dalla nostra centrale operativa: la sua intelligenza artificiale ci fornisce molteplici informazioni, utili per migliorare il suo comportamento operativo che è di tipo "adattativo" e tiene in considerazione non solo lo storico dei suoi movimenti ma anche le condizioni diverse in cui si trova ad operare. L'unico svantaggio è legato alla nostra normativa nazionale che prevede l'obbligo della presenza di un operatore durante il funzionamento del robot e l'impossibilità di farlo circolare su strada.

### In quali mercati siete già presenti e dove invece state pianificando di entrare? Rispetto alle varie prove e test che state conducendo in giro per il mondo come sta rispondendo il mercato?

Al momento siamo presenti nelle principali aree vinicole francesi come la Champagne dove abbiamo venduto i primi esemplari poi Borgogna, Provenza, Loira, Bordeaux, Cognac per un parco mezzi che oggi conta 25 esemplari. Siamo presenti anche in Italia dove grazie alla partnership con Rinaldin Group, abbiamo sia il distributore per il Triveneto che l'importatore esclusivo per tutta l'Italia ed entro aprile del 2022 consegneremo i primi 3 Bakus (due in Veneto e uno in Friuli ndr). La risposta dell'attuale mercato è molto positiva tanto che già dal 2022, prevediamo di estendere la nostra proposta nel resto dell'Europa e negli Usa, questo perché riteniamo che siano delle naturali "apripista" per le altre aree vinicole mondiali.

### Quali sono i progetti che avete nell'immediato futuro? State già lavorando ad una nuova versione del Bakus 2.0?

La nostra priorità è l'affidabilità del Bakus. Appliciamo un modello di lavoro che prevede un miglioramento giornaliero continuo dei nostri robot, con l'obiettivo di raggiungere livelli altissimi di affidabilità nella robotica pensata per la agricoltura. Inoltre, stiamo investendo sulla possibilità di espandere notevolmente le potenzialità del Bakus, una sorta di scalabilità modulare del mezzo per renderne possibile l'utilizzo tutto l'anno e anche in molte altre attività necessarie alla coltivazione del vigneto.

Non meno importanti sono gli sviluppi che stiamo portando avanti sulla numerosità delle configurazioni possibili, necessarie per rispondere ai diversi requisiti (normativi, climatici e geomorfologici) che possiamo incontrare nel mondo. Ci piace l'idea che i nostri robot possano aiutare a realizzare una nuova cultura basata su macchine sempre più integrate e connesse, perennemente al servizio della azienda agricola, tenendo bene in mente però che il fattore umano resta sempre al centro di ogni progetto e sviluppo futuri.



ad esempio, è stata tra le prime ad utilizzare gli atomizzatori a recupero. Le caratteristiche dei terreni, tendenzialmente pianeggianti e la conformazione dei vigneti permettono la massima efficienza per tutti i tipi di attrezzature. Inoltre, in questa regione le tempistiche di intervento in vigneto sono sempre più determinanti a causa delle piogge che caratterizzano le fasi iniziali della stagione (marzo-giugno), che possono essere frequenti anche durante il periodo estivo.

### Che tipo di attività ha svolto il robot Bakus e i risultati sono stati all'altezza delle vostre aspettative?

Il Bakus ha effettuato un diserbo meccanico, cioè una lavorazione sottofila volta ad eliminare le erbe infestanti. Tale operazione è stata svolta in maniera puntuale su diverse tipologie di suolo. Ritengo che robot come Bakus siano estremamente efficienti, grazie alla completa automazione e alla considerevole autonomia questo fa sì che il loro operato risulti altamente competitivo rispetto alla meccanizzazione tradizionale. Le aspettative sono quindi state soddisfatte e stiamo attendendo la messa in commercio di alcuni tools "personalizzabili" e meglio adattabili ai nostri sesti d'impianto che sono mediamente più ampi rispetto a quelli in cui abitualmente il Bakus opera, ad esempio, in Champagne.

### Volendo riassumere, quali sono i punti di forza del robot che ha potuto verificare durante le operazioni di test in vigna?

I punti di forza riguardano sicuramente la qualità delle lavorazioni, la completa autonomia del mezzo, l'impatto ambientale minimo in termini di emissioni - sia di scarico che sonore - l'efficientamento in termini di manodopera che così può dedicarsi ad attività meno ripetitive, la possibilità di lavorare su più turni, gli elevati standard sicurezza per gli operatori, la facilità di utilizzo dell'intero sistema in tutte le sue fasi: dalla mappatura iniziale del vigneto, alla modalità di guida e di spostamento del mezzo che è possibile effettuare attraverso un comune tablet. In pratica il Bakus può essere operativo dopo una brevissima formazione dell'operatore che poi ne gestisce le ope-

razioni in vigna, non necessita di dotazioni particolari e si può tranquillamente ricaricare nel ricovero mezzi aziendale come una comune auto elettrica. A questo si aggiunga anche una costante presenza da parte della casa madre che può effettuare la normale assistenza (software per la maggior parte o elettronica) grazie ad un servizio di assistenza da remoto o con dei tecnici che arrivano direttamente nel vigneto se il malfunzionamento lo dovesse richiedere.

Come detto il punto di miglioramento, per noi necessario e legato alla nostra realtà, è l'attuale focalizzazione del Bakus alle lavorazioni sottofila limitata solo ai sesti d'impianto di certe dimensioni.

### Ha riscontrato problemi o vincoli nel suo utilizzo? Mi riferisco ad esempio, al tipo di giacitura, al suolo o alla autonomia della batteria.

Da un punto di vista operativo, l'unico vincolo, se così possiamo definirlo, è che Bakus ha bisogno di assistenza per raggiungere il vigneto e per tornare al punto di ricarica. Inoltre, può muoversi su ogni tipo di suolo e con pendenze fino al 40%; tuttavia, non riesce a lavorare su terreni caratterizzati da contropendenze e in vicinanza di strade trafficate per via della presenza dei sensori di sicurezza che bloccano immediatamente il mezzo nel caso di qualunque interferenza. Dal punto di vista dell'autonomia, invece, Bakus può lavorare su più turni all'interno di una giornata in quanto è dotato di un sistema di ricarica della batteria davvero veloce e performante. Le batterie sono al litio e pertanto non hanno bisogno di manutenzione ed il livello di carica viene monitorato da remoto. Una volta portata la macchina in vigneto, in pochi minuti è pronta per muoversi.

### A suo avviso quali sono le principali differenze con l'uso di un trattore tradizionale?

Bakus è un trattore ad alimentazione elettrica al 100% e questo già lo differenzia rispetto ai tradizionali veicoli agricoli a combustibile fossile. Bakus lavora attraverso mappe GPS che utilizzano un segnale RTK (Real Time Kinematic ovvero cinematica in tempo reale che fornisce connessioni "real time" con un'accuratezza a livello

del centimetro ndr) e quindi può essere utilizzato con una duplice modalità operativa: teleguidato da un operatore che è presente nelle vicinanze o completamente autonomo, in questo caso è necessario realizzare la mappatura del vigneto la cui cartografia digitale serve da input ai movimenti del robot. Per questa seconda modalità abbiamo impiegato 15 minuti per fare la mappa del vigneto che ha una dimensione di circa 8 ettari.

### In conclusione, ottime performance e qualità del lavoro in linea con le vostre esigenze e desiderata. Un investimento dall'innegabile valore aggiunto.

Le caratteristiche sopra discusse lo rendono unico nel panorama viticolo italiano. È senza dubbio una macchina all'avanguardia in grado di far ottenere risparmi energetici molto interessanti e significativi specie se utilizzato su larga scala, oltre al contributo sull'impatto ambientale che gioca un ruolo fondamentale per lo sviluppo futuro. Il sistema, per quanto semplice, risulta molto efficace e preciso. È equipaggiato con tutto il necessario per operare in sicurezza sia di giorno sia di notte, è dotato di sensori in grado di identificare le sole aree dove intervenire e garantisce la gestione delle erbe presenti nel sottofila del vigneto evitando completamente l'utilizzo di erbicidi. Consideri che la prova è stata eseguita su due vigneti di eccellenza, uno di Pinot grigio, il vino bianco più rappresentativo del Triveneto nei mercati internazionali, e uno di Pinot bianco, uno dei nostri Cru, la vigna che produce Opimio, simbolo di questo vitigno nel terroir di Aquileia.

Sicuramente è un tipo di investimento che stiamo prendendo molto in considerazione.

A fronte di un impegno economico che varia tra i 120.000 euro per la versione "base" e i 180.000 per quella "full optional" è facile ipotizzare di ottenere dei benefici in termini di risparmio dei costi operativi e ambientali nel giro di pochi anni, soprattutto quando saranno disponibili per il mercato italiano una serie di strumenti già pensati e realizzati dalla Vitibot per svolgere ulteriori attività (irrorazione mirata e cimatura ndr).