



**TECNOLOGIE DEL VIGNETO SOSTENIBILE - RIVE 2018**

# **Criteria di scelta di un trattore da vigneto**

Bonato Luigi, Meglioraldi Stefano – Evoluzione Ambiente Studio Associato

# Ampia variabilità di scelta

in base alle condizioni orografiche del vigneto

- Dimensioni contenute
- Polivalenza funzionale, ovvero nella capacità di portare e far funzionare le più svariate macchine operatrici; considerando il trattore come un portattrezzi le caratteristiche più importanti devono essere:
  - Sollevatore, anche anteriore e presa di forza
  - Impianto idraulico e sistema di trasmissione adeguati
- Sicurezza e comodità dell'operatore
- Qualità del prodotto: buona elettronica e isolamento dall'esterno

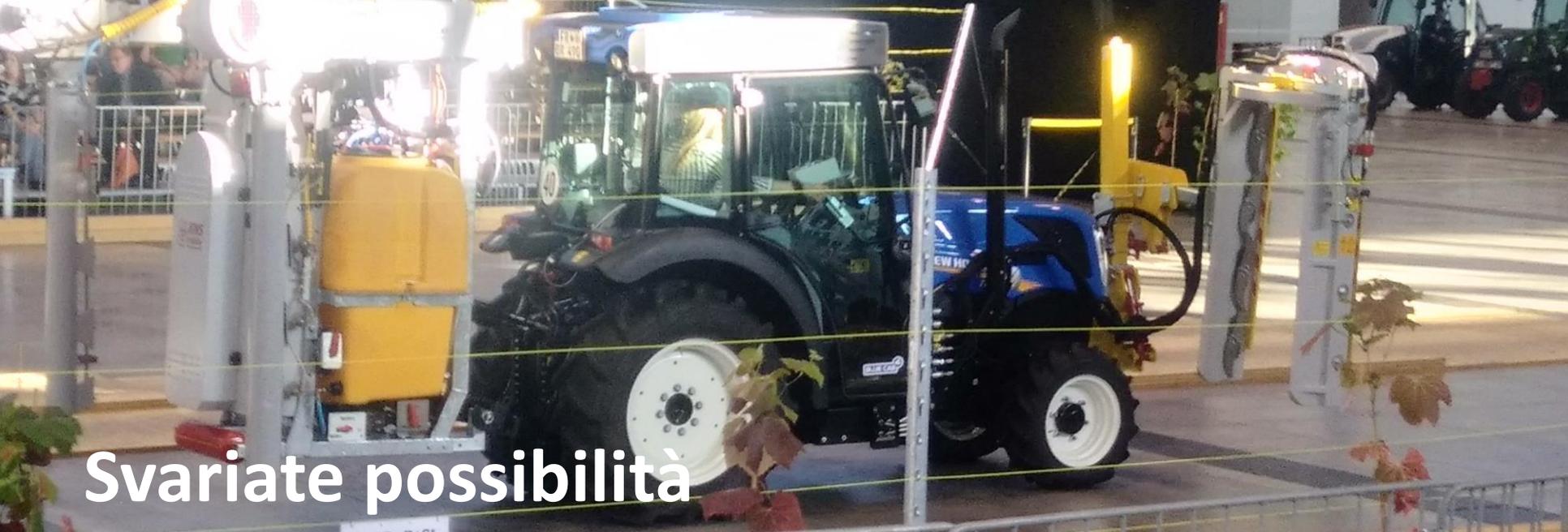
*«Al di là delle caratteristiche operative su cui puntare l'attenzione, si ricorda che nella trattrice è molto importante avere una buona elettronica e un buon isolamento dall'esterno, per resistere alle continue vibrazioni, all'elevata umidità e alle condizioni climatiche a forte variabilità in cui opera il mezzo. La qualità del prodotto è perciò uno dei criteri da aggiungere a quelli già analizzati nella scelta di una trattrice, peraltro tutti importanti, e la possibilità di noleggiare il mezzo rende tale scelta meno vincolante rispetto a un acquisto, aumentando la tranquillità dell'operatore e garantendo l'efficienza del suo lavoro in ogni condizione.»*

# Criteri di scelta



Condizioni orografiche del vigneto (condizioni limite)



A blue tractor with a yellow sprayer attachment is displayed at an exhibition. The tractor is positioned between two white pillars. The background shows a crowd of people and other machinery.

**Svariate possibilità**





*Soluzioni per situazioni orografiche estreme*



## 100 % ELECTRIQUE

Viticulture durable  
Economique et confortable  
Révolutionnaire et innovant  
Travail en toute sécurité



Nuovi criteri di scelta



# Dimensioni della trattrice



Vigneron



*«I trattori da frutteto e da vigneto nascono stretti per poter operare su impianti a elevata densità e con distanze tra le file ridotte...escluse le trattrici scavallanti, in grado di operare con distanze tra le file inferiori.»*



*«Il conducente che trascorre diverse giornate sul trattore deve avere a disposizione un ambiente comodo e ciò è garantito da una larghezza fra 1,5 e 1,6 m.*

*Questa è la larghezza ottimale anche con forme di allevamento a chioma aperta dove la vegetazione arriva a toccarsi al centro del file. Spesso, infatti, il viticoltore amplifica il problema del passaggio delle macchine, non considerando che la vegetazione è flessibile e la produzione non subisce danni rilevanti a seguito del passaggio dei mezzi (ancor più con carrozzeria a basso profilo e parafanghi privi di asperità).*

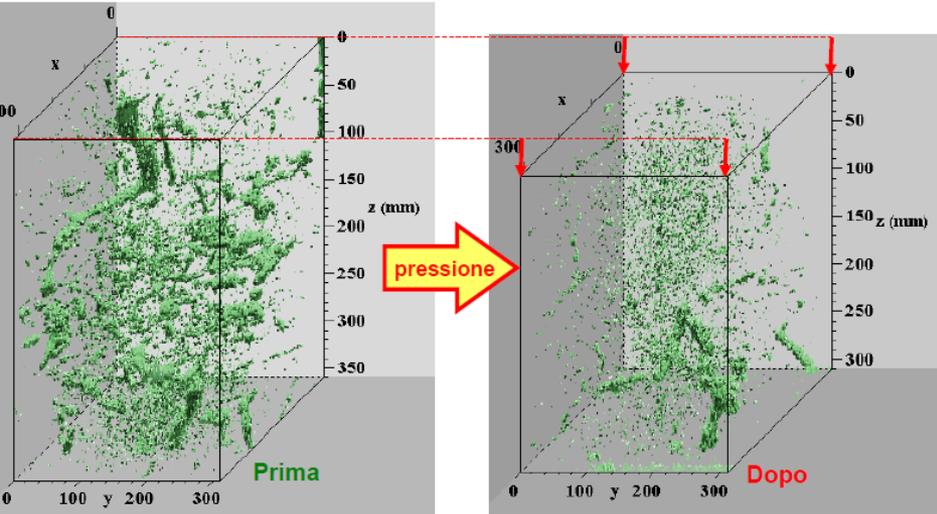
*D'altra parte, al fine di garantire una velocità adeguata delle operazioni colturali, è necessario avere uno spazio di manovra sufficiente: circa una quarantina di centimetri liberi per lato».*



*«È importante tenere 40-50 cm liberi per lato per ridurre i fenomeni di compattazione del suolo in prossimità del piede della vite, aspetto da non sottovalutare. Maggiore è il livello di meccanizzazione, infatti, maggiore è il numero di passaggi dei mezzi nel vigneto e questo determina un progressivo compattamento del terreno e conseguenti problemi di asfissia radicale. I trattori da vigneto devono avere la possibilità di montare ruote a bassa pressione, senza aumentare l'ingombro laterale»*



Commissione tecnica per l'orticoltura Agroscope - Reckenholz  
**Influsso della pressione sui pori**



**Prevenire il compattamento**



**Gomme strette**

**Gomme larghe**

**Gomme a grande volume**

# Polivalenza funzionale (portattrezzi)



*«La trattore da vigneto è sempre più da considerare come un portattrezzi, compatibile con i più svariati attrezzi e macchine operatrici, anche utilizzati in combinata»*

*«Cuore di un trattore da vigneto è l'impianto idraulico. Questo deve essere necessariamente sovradimensionato, per poter applicare anche più di un attrezzo per volta e per consentire alla macchina di operare per almeno una giornata di lavoro senza avere surriscaldamenti».*

*«A detta delle stesse ditte, solo negli ultimi anni è stata data piena attenzione a questo aspetto, tanto che ancora oggi per certe operazioni e in climi estremamente caldi può essere necessario l'impiego di una centralina idraulica ausiliaria».*



*«Considerando i trattori specializzati per vigneti, l'impianto idraulico è adeguato alle esigenze delle comuni macchine operatrici e le Case costruttrici offrono la possibilità di implementare le prestazioni installando pompe accessorie, regolatori e divisori di flusso, nonché distributori aggiuntivi.»*



*«la facilità di pulizia di griglie e radiatori è utile per evitare surriscaldamenti al motore»*

*«Essenziale per un rapido e comodo cambio delle macchine operatrici è la presenza di un sollevatore anteriore. Oltre a permettere un elevato risparmio di tempo, consente di uniformare gli attacchi degli attrezzi... Non si ritiene invece necessario investire in una presa di potenza anteriore, una spesa inutile...»*





*«Il sollevatore deve essere solido, regolabile, con misure standard di attacco degli attrezzi»*



*«una presa di forza con un numero di giri costanti è ideale in condizioni di pendenze, dove lo sforzo del trattore è molto variabile»*

*«È anche utile la possibilità di effettuare spostamenti idraulici del sollevatore con comandi elettronici interni ed esterni per agganciare rapidamente un attrezzo anche se si è da soli. Il sollevatore posteriore montato su un bilanciante permette agli attrezzi di operare al meglio anche in situazioni non ottimali, ad esempio con cambi frequenti di pendenze, avvallamenti, ecc.»*

*«L'assale ammortizzato permette al trattore e alle macchine operatrici di lavorare in maggiore sicurezza, soprattutto operando ad alta velocità e su terreni dissestati. Questo avviene soprattutto per lavorazioni come la cimatura, specie su grandi estensioni di vigneto, ma anche negli spostamenti tra un vigneto e l'altro, passando per strade e capezzagne. La presenza di buche o asperità improvvise può infatti alla lunga danneggiare sia la macchina operatrice che la trattore»*





*«Cambi e inversori elettroidraulici, fino a giungere ai cambi a variazione continua, permettono di regolare elettronicamente la velocità di avanzamento, aumentando l'efficienza del lavoro e riducendo i consumi. Il joystick multifunzione aumenta il controllo della trattrice e riduce la rumorosità all'interno della cabina.»*

*«Molto utile è la possibilità di memorizzare le velocità per le diverse operazioni, soprattutto quando si deve procedere alla distribuzione di antiparassitari o per altre operazioni colturali che vengono ripetute spesso o che devono essere standardizzate (es. potatura meccanica)»*

*«I riduttori inseribili sotto carico (hi-lo, powershift, ecc.), che consentono di cambiare rapporto di trasmissione senza azionare la frizione principale, e l'inversore elettroidraulico aumentano il confort dell'operatore»*

# Comodità e sicurezza dell'operatore

«Negli ultimi anni, grande importanza è stata data alla comodità e alla sicurezza dell'operatore.

Questi aspetti sono tanto più importanti sui trattori da vigneto dove la larghezza è ridotta, per permettere all'operatore di lavorare senza problemi per diverse ore al giorno. Per assicurare una migliore protezione dal rumore e dall'inquinamento chimico, le cabine moderne sono in sovra-pressione, montano filtri a carbone attivo e hanno buoni sistemi di climatizzazione: in particolare le moderne cabine hanno un maggior numero di bocchette, che evitano fastidiosi getti d'aria diretti con forza sull'operatore.

Le vibrazioni sono meglio attutate se le piattaforme sono sospese su supporti silent-block. L'uso di joystick diminuisce la rumorosità e aumenta di molto la facilità di comando»

**TESAF** Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali

www.tesaf.unipd.it info: luigi.sartori@unipd.it

## ANALISI ERGONOMICHE DI TRATTORI

**OBIETTIVI:**

- Le attività di ricerca del gruppo mirano a:
  - studiare l'utilizzo di sensori innovativi per la valutazione degli aspetti ergonomici negli ambienti di lavoro (inclusi gli abitacoli dei veicoli)
  - sviluppare sensori di movimento bidimensionale in grado di monitorare tutti i movimenti eseguiti da una persona per condurre determinate operazioni
  - utilizzare le informazioni raccolte per riconoscere le attività più stressanti per l'operatore, col fine di ridurre l'affaticamento

Operatore	Modello del corpo	Articolazioni del corpo umano

0) Testa  
1) Centro delle spalle  
2-3) Spalla destra e sinistra  
4-5) Gomito destro e sinistro  
6-7) Polso destro e sinistro  
8-9) Mano destra e sinistra  
10) Centro dell'anca  
11-12) Anca sinistra e destra  
13-14) Ginocchio sinistro e destro  
15-16) Caviglia sinistra e destra  
17-18) Piede sinistro e destro

**MACCHINE E ATTREZZATURE:**

Le macchine e attrezzature utilizzate sono:

- Kinect, di Microsoft, opportunamente programmata e interfacciata ad un nuovo software per la rilevazione dei movimenti
- analisi mediante telecamera
- analisi di parametri fisici quali pressione, battito cardiaco,...

**RISULTATI:**

L'impiego di un sensore di movimento tridimensionale consente di valutare gli aspetti ergonomici nella attività agricola quali ad esempio la guida di un trattore. La valutazione dei movimenti avviene in modo quantitativo rendendo così possibile il confronto tra veicoli diversi, tra disposizioni diverse dei comandi o tra modalità di guida diverse (per esempio tra guida manuale e guida assistita).

**VIGNETO GUIDA MANUALE E ASSISTITA PRECISIONE**  
**SENSORI DI MOVIMENTO AUTOMAZIONE**  
**CONVENIENZA ECONOMICA PRECISIONE ERGONOMIA**

# Noleggino



*«Il vantaggio essenziale da parte del cliente è di avere trattori sempre efficienti (con una minima usura) e tecnologicamente aggiornati. Inoltre, l'evoluzione delle macchine operatrici e l'internazionalizzazione del mercato mettono a disposizione dell'operatore un'ampia gamma di soluzioni, a cui il proprio mezzo deve far fronte.»*

*«Avere inoltre trattatrici tutte uguali, con lo stesso sistema di comandi, permette all'operatore di passare da un mezzo all'altro senza difficoltà e senza perdite di tempo.»*

«A carico del concessionario vi è l'assicurazione del mezzo, la manutenzione straordinaria, i tagliandi, nonché le riparazioni in caso di rotture. A carico del cliente è sostanzialmente la manutenzione ordinaria»

«...sostituirlo quando raggiunge le 3.000 ore di lavoro (o anche meno a seconda degli accordi)»



*Tariffa varia in base alla durata del noleggio, stagionale o annuale, o per periodi più brevi. Per un contratto di 12 mesi, il costo è di circa 1000-1100 €/mese (+ iva 22%) , pari a circa 14.000-16.000 euro annuo IVA compresa. Considerando un utilizzo annuo di (500) -1000-1500 ore, si ha un costo orario rispettiva di (30)-15-10 €, a cui si devono aggiungere i consumi (gasolio, olio). In linea teorica, con un utilizzo annuo di 40-50 ore/ha (vigneto integralmente meccanizzato), occorrono almeno 20-25 ha vigneto per raggiungere le 1000 ore di utilizzo annuo.*

*«Lo svantaggio principale del noleggio è più che altro di ordine mentale, in quanto il cliente non acquista un bene materiale, qualcosa di tangibile che si porta a casa, ma un servizio (occorre dare un valore al beneficio che la macchina apporta all'azienda) e questo va senz'altro contro quella che è la mentalità comune dell'agricoltore.*

*Uno svantaggio più oggettivo è il costo del noleggio, che per l'azienda agricola, a causa del regime fiscale differente dalle imprese che operano in altri settori, rimane interamente a proprio carico.»*

*«Il noleggio delle trattrici permette di avere mezzi sempre efficienti, tecnologicamente avanzati e adatti a svariate esigenze»*



*Grazie per l'attenzione*

