

# IL SUPPORTO ALLE DECISIONI COME STRUMENTO PER L'AGRICOLTURA 4.0

Sara Legler, Vittoria Bardelloni

Originariamente collegate al web e alle sue evoluzioni, le definizioni "X.0" sono state progressivamente abbinate a una serie di attività umane. Oggi si parla pertanto di Industria 4.0, Impresa 4.0, Logistica 4.0... e anche di Agricoltura 4.0.

Cosa accomuna le realtà 4.0? Sostanzialmente tre fattori, variamente declinati nelle diverse situazioni:

- ⇒ l'introduzione di tecnologie avanzate;
- ⇒ la gestione ed elaborazione di grandi quantità di dati;
- ⇒ l'interconnessione tra fasi diverse del processo produttivo.

Anche gli obiettivi delle attività 4.0 sono in una certa misura comuni: rendere più semplice e razionale il processo produttivo, incrementando conseguentemente la competitività dell'azienda, ridurre gli input a quelli strettamente necessari, massimizzare la sostenibilità.

L'agricoltura 4.0 può contare oggi su una nutrita schiera di strumenti e soluzioni. Tra questi spiccano, per versatilità e completezza (nel senso di "visione olistica del processo produttivo"), i **Sistemi di Supporto alle Decisioni** o **DSS** (acronimo della definizione inglese Decision Support System).

## Dalla modellistica ai DSS

Lo sviluppo di Sistemi di Supporto alle Decisioni per numerose filiere agricole e agroindustriali rappresenta il cuore dell'attività di Horta, Spin-off dell'Università Cattolica del Sacro Cuore di Piacenza nato nel 2008 con l'obiettivo di trasferire alla pratica agricola l'innovazione proveniente dal mondo della ricerca e di rispondere concretamente al crescente interesse del mondo agricolo e dei consumatori per una maggio-

re sostenibilità dei processi produttivi. Il DSS di Horta per la vite da vino è denominato vite.net® (<https://www.hortasrl.it/portfolio-item/vite-net/>).

In linea generale, i DSS sono piattaforme informatiche che affiancano l'agricoltore o il tecnico – in generale, colui che gestisce il campo e deve pertanto stabilire cosa fare o non fare,



I DSS raccolgono in tempo reale dati ambientali e culturali tramite sensori e strumenti di scouting. I dati vengono organizzati in sistemi cloud e interpretati per mezzo di tecniche avanzate di modellistica e big data. I DSS producono, tramite sistemi esperti, informazioni, allarmi e supporti alle decisioni. Gli utenti usano queste informazioni per la gestione agronomica di precisione delle colture.

nonché dove, quando e come intervenire nelle sue scelte tecniche quotidiane, mettendogli a disposizione in forma semplice e fruibile numerose informazioni, opportunamente elaborate. Di fatto, i DSS rappresentano la migliore modalità di sfruttamento pratico dei modelli matematici, di cui si parla dettagliatamente a pagina 130-131. Non solo, i modelli matematici sono il vero cuore dei DSS e ne determinano qualità e utilità: un sistema di analisi e interpretazione dei dati non corretto, o non sufficientemente preciso, o non adeguatamente testato sui territori e nei diversi contesti culturali e climatici, potrebbe generare consigli agronomici errati. Tutti i modelli matematici e gli algoritmi contenuti nei DSS di Horta sono originali e proprietari, frutto di oltre 40 anni di ricerca, sperimentazione e verifica condotte presso l'Università Cattolica di Piacenza e dalla rete di collaborazioni internazionali di Horta.

I DSS messi a punto da Horta rappresentano di fatto una nuova conce-

zione, successivamente affermatasi e divenuta punto di riferimento per il settore, di questo strumento per l'Agricoltura 4.0 e di precisione.

## Cosa fa un DSS?

Schematizzandone il funzionamento, i DSS sviluppati da Horta:

- ⇒ raccolgono in tempo reale, tramite un sistema integrato di sensori prossimi o remoti, strumenti di monitoraggio e tecnologie IoT (Internet delle cose), i dati relativi alla coltura e all'ambiente culturale (A);
- ⇒ organizzano questi dati in sistemi cloud e li analizzano per mezzo di tecniche avanzate di modellistica e big data;
- ⇒ integrano gli output di queste analisi, in modo automatico, con le conoscenze degli esperti per produrre informazioni, allarmi e supporti alle decisioni riguardanti tutti gli aspetti della coltivazione (semina, fertilizzazione, difesa, gestione delle malerbe, gestione degli stress abiotici, irrigazione, ecc.) (B);
- ⇒ raccolgono i dati relativi alle operazioni colturali effettuate per migliorare le scelte successive e per calcolare una serie di indicatori agronomici e di sostenibilità sociale e ambientale.

Come si può evincere, il flusso di informazioni sempre aggiornate fra la coltura, il DSS e l'utente è continuo.

Le funzionalità riassunte nei punti sopra elencati dovrebbero fungere da linee guida nell'acquisto di un DSS. In un'ottica più ampia, esse sono proprie di un DSS che si possa effettivamente definire tale. La solidità, la storicità e



(A) - La rilevazione dei dati meteo tramite stazioni agrometeorologiche è indispensabile per il funzionamento dei DSS.

la focalizzazione dell'azienda sviluppatrice dei DSS e l'affidabilità dei modelli matematici in essi utilizzati, così come la possibilità di ricevere una adeguata assistenza tecnica prima e dopo l'acquisto, sono altri fattori di importanza basilare.

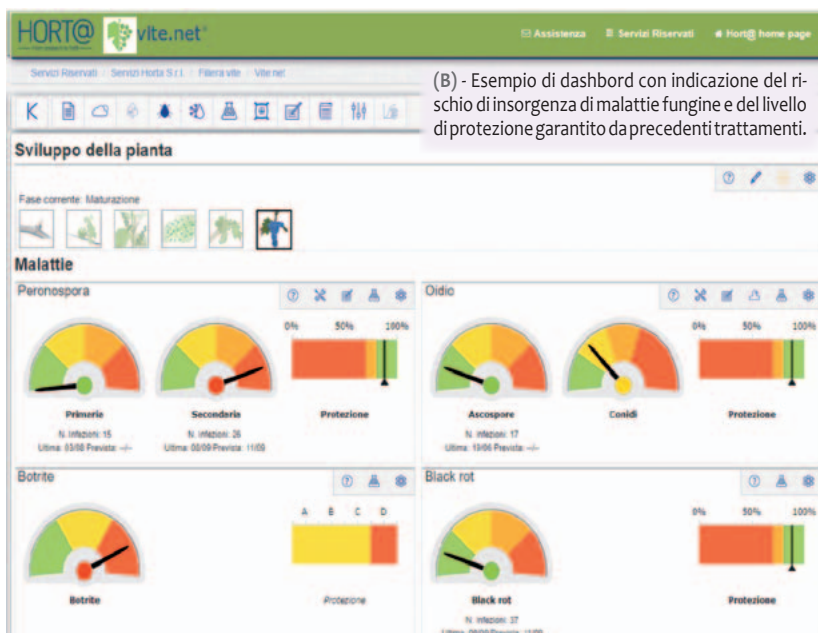
### Dati meteo affidabili

In viticoltura da vino la necessità di raccogliere uve non solo mature e sane, ma anche con caratteristiche compositive adeguate all'obiettivo enologico prefissato, è un obiettivo imprescindibile per la produzione di vini equilibrati, stabili, longevi e rispondenti alla tipicità del territorio di origine. Come è ampiamente noto, l'andamento meteorologico durante tutta l'annata viticola influenza in misura importante lo stato sanitario e nutrizionale della pianta e i parametri qualitativi delle uve, nonché la successione delle fasi fenologiche e, più in generale l'equilibrio vegeto-produttivo dei singoli ceppi e del vigneto.

Tra le informazioni che alimentano i DSS, i dati relativi all'andamento meteo rivestono un ruolo molto importante. Per questo motivo Horta gestisce la rete agrometeorologica più vasta d'Italia, aggregando i dati provenienti da varie fonti tramite sistemi originali e certificati di controllo di qualità dei dati (<https://www.horta-srl.it/servizi/rete-agrometeorologica/>). I dati rilevati dalle stazioni agrometeorologiche sono completati da quelli previsionali, in modo tale che tutte le informazioni fornite dai DSS Horta prevedano in anticipo di qualche giorno gli eventi e consentano di pianificare opportunamente i relativi interventi. Ciò garantisce la gestione proattiva delle problematiche colturali e azioni preventive per il controllo delle avversità, anche in un regime di cambiamento climatico come quello che stiamo vivendo.

### Dalla ricerca al campo... passando per la scuola

L'elevato standard dei servizi offerti da Horta deriva, sia dallo stretto legame con la ricerca universitaria, sia dall'intensa attività sperimentale. Presso le sue tre aziende sperimentali-dimostrative, Horta conduce prove ad hoc per testare le innovazioni da trasferire



(B) - Esempio di dashboard con indicazione del rischio di insorgenza di malattie fungine e del livello di protezione garantito da precedenti trattamenti.

alla pratica agricola attraverso i propri servizi e per calibrare i moduli dei DSS. Le tre aziende sono situate a Ravenna, Foggia e - per quello che riguarda la viticoltura - a Castell'Arquato, nel cuore della Doc Colli Piacentini (azienda Res Uvae) (<https://www.horta-srl.it/res-uvae/>).

Le prove si svolgono nell'ambito di progetti di Ricerca e Sviluppo o in collaborazione con le Società produttrici di mezzi tecnici, con lo scopo di definire le migliori strategie di valorizzazione dei mezzi tecnici. I risultati delle prove sperimentali vengono inoltre portati all'attenzione del mondo produttivo durante i DEMOdays, giornate dimostrative periodicamente organizzate presso le tre sedi sperimentali per condividere con gli operatori di settore le innovazioni prodotte (<https://www.horta-srl.it/servizi/demo-days/>).

Ad agosto 2020 Horta contava un totale di circa 130 DEMOdays organiz-

zati, che avevano visto la partecipazione complessiva di circa 3600 operatori in presenza, numero in realtà molto maggiore se vi si sommano coloro che hanno seguito i DEMOdays in streaming, una modalità di erogazione degli eventi già sperimentata con successo da Horta in epoca pre-Covid.

L'impegno di Horta per il trasferimento dell'innovazione in agricoltura non coinvolge soltanto il mondo produttivo e il suo indotto ma anche la scuola, nello specifico gli Istituti Agrari, dove vengono formati i professionisti dell'agricoltura di domani. Il progetto HORTA4SCHOOL - avviato nel 2019 dopo alcune esperienze pilota negli anni precedenti - vede Horta e Re.N.Is.A. (Rete Nazionale degli Istituti Agrari) protagonisti di un accordo a livello nazionale per portare nelle scuole superiori di indirizzo agrario i temi dell'agricoltura 4.0, con particolare riferimento all'uso dei DSS.

Nel 2020, nonostante le difficoltà legate all'emergenza sanitaria, 17 istituti tecnici sparsi sull'intero territorio nazionale hanno utilizzato il DSS vite.net, coinvolgendo nella formazione via webinar oltre 50 docenti, che hanno successivamente trasferito le conoscenze a oltre 320 studenti frequentanti le classi coinvolte nel progetto. (<https://www.horta-srl.it/chiamata/hort-for-school/>).



Horta4School è il progetto nato dalla collaborazione fra Horta e ReNISA per portare l'agricoltura 4.0 negli Istituti Agrari.

Sara Legler  
Vittoria Bardelloni  
Horta - Area Tecnica Vite  
[info@horta-srl.com](mailto:info@horta-srl.com)