



**La tecnologia Internet of Things (IoT)
per la gestione avanzata e il
monitoraggio nel vigneto**

WHITEPAPER 2016 Rev. B



*AURORAS s.r.l. - Via Paolo Gorini - 26845 Codogno (LO) ITALY
Tel. +39 0377 220666 - Fax +39 0377 501130 - info@auroras.eu - www.auroras.eu*

I PROBLEMI NEL VIGNETO

Da sempre, il clima è la variabile che più influenza la viticoltura. L'imprevedibilità delle condizioni meteo richiedono spesso interventi di prevenzione, che non seguono la normale calendarizzazione.

Fino ad oggi ci si è basati soprattutto sulla osservazione e sulla esperienza per agire, con conseguente aumento dei costi e dispendio di tempo ed energie del viticoltore.

Non solo, nell'ambito di una produzione biologica verso cui sempre più aziende sono orientate, e in seguito all'adozione di norme più severe, si tende a ridurre il più possibile l'utilizzo di fitofarmaci nel rispetto dell'ambiente e del consumatore. Quindi gli interventi devono essere necessariamente fatti nel momento più opportuno.

SAVE, l'alleato tecnologico

SAVE GRAPE è un sistema di monitoraggio avanzato delle **condizioni ambientali e fisiopatologiche del vigneto** che si basa sulla raccolta di dati effettuata in modo costante.

I valori micrometeorologici raccolti fotografano lo stato della coltivazione in tempo reale e, una volta archiviati, permettono analisi sul lungo periodo.

L'architettura di SAVE GRAPE, flessibile e modulare,

Con **trattamenti mirati** e una **conoscenza approfondita** delle condizioni del proprio vigneto, la gestione può essere più redditizia e la qualità dell'uva sempre salvaguardata.

La tecnologia dell'Internet of Things è oggi un prezioso supporto per il lavoro del viticoltore.

Per questo AURORAS S.r.l. ha creato SAVE GRAPE

Nota: Internet of Things (IoT)

Oggetti connessi tra loro tramite rete internet, che comunicano in modo autonomo.

Sono oggetti "intelligenti" in grado di innescare delle azioni automatizzate sulla base di algoritmi e regole preimpostate.

AURORAS propone l'applicazione nel vigneto, in serra e nell'agricoltura in generale.

è costituita da un insieme di sensori dislocati sul campo che inviano i dati a un'unità centrale che li trasmette direttamente al Centro Servizi di AURORAS senza alcuna attività manuale.

L'alimentazione tramite pannello fotovoltaico o batteria e **la trasmissione wireless dei dati tramite GPRS o protocollo LoRaWAN** rendono la struttura autonoma e autosufficiente.

Tutti i dati raccolti dai propri vigneti, inviati al Centro Servizi AURORAS, sono **consultabili immediatamente** da un qualsiasi computer, tablet o telefono cellulare di nuova generazione connesso ad internet.



“SAVE GRAPE è l'insieme di strumenti hardware e software, i quali comunicano, interagiscono ed agiscono via wireless, sulla base di regole personalizzabili”

COME FUNZIONA

SAVE GRAPE permette al viticoltore di realizzare gli interventi oltre che sulla base di sensazioni ed esperienza, anche grazie a **parametri scientifici precisi**.

I **dati** trasmessi dal gruppo sensori al Centro Servizio Dati di Auroras vengono raccolti e protetti in un **database** per essere elaborati. E al verificarsi di eventi prestabiliti, il software di gestione del sistema SAVE GRAPE è in grado di automatizzare l'**invio di Alerts**, via sms o email.

Rilevazione, raccolta e analisi dei dati permettono di dettare i tempi di intervento in base a modelli predittivi delle malattie (ad esempio peronospora e oidio) e, sulla base di specifici segnali, supportare il lavoro del viticoltore nella scelta da adottare in determinate situazioni. Lo scopo principale è la **riduzione del numero di interventi fitosanitari**, il risparmio e il contenimento del rischio associato, sanitario ed ambientale.

I dati raccolti direttamente 'sul campo' forniscono informazioni accurate che permettono:

- La **stima della probabilità di innesco** e dello sviluppo dei **patogeni** (ad esempio peronospora, oidio e botrite) nelle diverse zone del vigneto.
- La creazione di Modelli Previsionali correlati allo **stadio fenologico** della vite. I modelli predittivi risultano altamente affidabili grazie ai parametri microclimatici realmente percepiti dalla vite.
- Il monitoraggio delle **condizioni microclimatiche**. La misurazione in tempo reale di temperatura e umidità insieme ai modelli previsionali consentono, ad esempio, di valutare il rischio di brinate. Il modello di previsione delle brinate notturne consente di disporre nel pomeriggio, di una stima della probabilità che si verifichino condizioni di brinata durante la notte.
- Il controllo dell'irrigazione e dell'umidità del **suolo** a diverse profondità.
- Il controllo e gestione di **servomotori** come ad esempio reti protettive o schermi solari.

Rilevazione dei dati microclimatici



Elaborazione modelli previsionali



Pianificazione interventi vigneto



Accesso dati da pc, tablet e smartphone



SENSORI WIRELESS

I sensori, dislocati sul campo, rilevano costantemente le condizioni microclimatiche del vigneto.

Termoigrometro, sensore integrato per la misura della temperatura, dell'umidità dell'aria e del punto di rugiada. Particolarmente indicato per il calcolo dell'evapotraspirazione, della previsione di brinata e del calcolo del punto di rugiada. Utile per segnalare rischi di gelate o colpi di calore. Nei modelli agronomici è essenziale per la previsione dello sviluppo di patogeni e per il calcolo degli indici pedoclimatici.

Sensore di umidità del suolo che calcola il contenuto volumetrico dell'acqua nel suolo effettuando la misura della costante dielettrica del terreno. Il sensore, oltre che a favorire gli studi agronomici, permette di controllare la quantità di acqua presente nel suolo per ottimizzare l'irrigazione e i trattamenti.



Tensiometro, sensore che misura lo sforzo delle radici per estrarre l'acqua dal terreno, utile per ottimizzare l'irrigazione e i trattamenti.

Luximetro, sensore che misura i livelli di illuminamento, utile per gli studi agronomici.

Camera module - Camera I.R. - Thermo

Sensore pH

Sensore di luminosità

Il sistema SAVE GRAPE è modulare quindi, in base alle nuove esigenze del viticoltore, può essere dotato di qualsiasi altro sensore anche in un secondo momento.

Dendrometro o sensore di crescita diametrico del fusto che consente di tenere sotto controllo la fisiologia della pianta e la sua salute, monitorando i periodi di maggiore stress idrico.

Stazione Meteo, composta da un anemometro, un barometro, un termoigrometro e un pluviometro per misurare quantità di vento, pressione atmosferica, temperatura, umidità relativa, punto di rugiada, brinata e quantità di pioggia. Misura anche luminosità, radiazione solare e UV/UV index. Utile per ottimizzare l'irrigazione e i trattamenti.

EC, sensore che misura la conducibilità del terreno, utile per ottimizzare i trattamenti o studi agronomici.

Sensore di bagnatura fogliare, rileva la bagnatura presente sulla foglia, consente di rilevare in maniera distinta la bagnatura fogliare sulla pagina superiore ed inferiore della foglia permettendo di valutare la parte di interesse a seconda delle patologie fungine in osservazione.



Sensore UV per rilevare i raggi ultravioletti che influenzano la crescita delle piante e il controllo dei patogeni.

Radiazione Solare misura l'intensità delle radiazioni responsabili della temperatura dell'atmosfera, del suolo e, indirettamente, dell'umidità.

“SAVE GRAPE è uno strumento semplice da usare ma dotato di tecnologia LoRaWAN, il protocollo di rete più efficace per trasmettere dati.

TECNOLOGIA LoRa

L'importanza di una connessione stabile e potente ha portato AURORAS a scegliere un protocollo basato su tecnologia **LoRa (Long Range Radio)** per la trasmissione dei dati.

I moduli **LoRaWAN (Low Power Wide Area Network)** hanno una portata di diversi km e coprono aree vaste senza la necessità di infrastrutture importanti.

Non solo. LoRa consente:

- la connessione di applicazioni multiple ad uno stesso network,
- garantisce bassi consumi energetici
- cura la frequenza, la potenza, la modulazione e il segnale tra i nodi e il gateway, tutelando da interferenze.

Per le sue caratteristiche, LoRa è la tecnologia ottimale per l'IoT (Internet of Things).

IL TEST AURORAS

AURORAS ha testato il range di trasmissione di moduli con tecnologia LoRa.

Il test è avvenuto in campo aperto utilizzando 2 moduli, configurati uno come trasmettitore e l'altro come ricevitore collegato tramite porta seriale ad un pc portatile.

Il test ha previsto il monitoraggio principalmente di due parametri:

1. SNR (rapporto segnale rumore)
2. RSSI (indicatore di forza del segnale ricevuto)

Le distanze testate: prima 7 km, poi 10 km (SNR e RSSI siano rimasti invariati rispetto alla precedente trasmissione in virtù del fatto che il modulo di ricezione è stato elevato di 200 m).

Esito

Il test sul range di trasmissione dei moduli LoRa effettuato si è rivelato positivo dando la sicurezza che questa tecnologia è stabile e pronta per l'utilizzo in reti di sensori a lunga distanza.



UTILIZZO STRUMENTI ANALITICI

Come si usa:

SAVE GRAPE è accessibile, per gestione e consultazione dei dati, tramite **un'interfaccia grafica web intuitiva** e di estrema semplicità da PC, tablet e smartphone.

I dati possono essere consultati e analizzati dal proprietario, dai tecnici e dai consulenti grazie all'accesso tramite **autenticazione**.

Non è richiesta alcuna installazione di software aggiuntivo: l'interfaccia è raggiungibile con la semplice connessione a internet.

Disponibile anche l'installazione in locale.

AURORAS offre servizi di progettazione, fornitura e implementazione del sistema SAVE GRAPE.

Strumenti:

CONTROLLO

L'interfaccia web di SAVE GRAPE è il punto di accesso per avere sotto controllo i dati meteo in tempo reale.

Il software di gestione permette di monitorare anche la precisa attività del sistema stesso e la corretta acquisizione dei dati registrati dai sensori.

Con SAVE GRAPE è possibile anche gestire il sistema di irrigazione da remoto attivando tutte le elettrovalvole collegate senza doversi recare in campo.

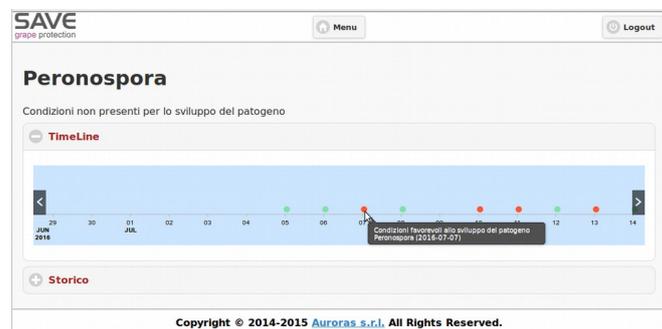
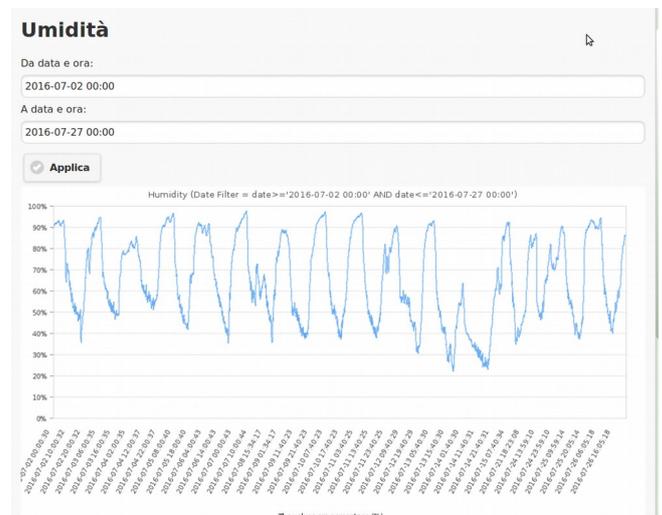
REPORTS

La procedura di elaborazione dei dati fornisce, attraverso l'interfaccia web, grafici realizzati con valori selezionati in un preciso arco di tempo e numerosi reports con analisi statistiche relative ai dati acquisiti.

I reports sono largamente personalizzabili ed esportabili su foglio di calcolo o di testo per archiviazione e successiva consultazione.

GRAFICI

L'analisi dei dati storici permette la realizzazione di grafici su intervalli temporali a piacere, esportabili in formato immagine. L'interfaccia web prevede inoltre una rappresentazione su mappa del proprio vigneto e delle periferiche SAVE GRAPE installate.



SISTEMA MODULARE PROATTIVO

SAVE GRAPE è un sistema di supporto alle decisioni, che permette di aumentare l'efficacia dell'analisi e di conseguenza l'ottimizzazione delle scelte.

È uno strumento di monitoraggio completo che garantisce flessibilità di implementazione perché **modulare**. SAVE GRAPE infatti è completamente **personalizzabile** in base alle esigenze specifiche.

L'unità centrale può essere alimentata tramite batteria o sistema fotovoltaico, può essere dotata di diverse soluzioni per la connettività come rete ethernet, wi-fi, wi-max e GSM.

INSTALLAZIONE ASSISTENZA

INSTALLAZIONE

La messa in opera di SAVE GRAPE è preceduta da un **sopralluogo** per individuare, in base alle caratteristiche specifiche del terreno e delle colture, il punto ideale dove installare i sensori agricoli.

I sensori possono essere fissati anche ai pali dei vigneti in 5 minuti.

INGOMBRO - ALIMENTAZIONE

Il sistema SAVE GRAPE è composto dall'unità centrale (gruppo multisensori) e da eventuali altri sensori wireless dislocati direttamente 'sul campo', a seconda della soluzione scelta.

L'unità centrale può essere alimentata tramite batteria o pannello fotovoltaico.

Non necessita della posa di cavi, ha quindi scarso ingombro ed è comodo da posizionare.

ASSISTENZA

Il Centro Servizi AURORAS controlla costantemente l'efficienza dei sistemi installati per prevenire possibili malfunzionamenti ed eseguire interventi mirati di ripristino.

AURORAS offre servizi di assistenza e manutenzione da remoto.

In base alla scelta dei sensori installati SAVE GRAPE offre diversi modelli previsionali quali previsione dei patogeni, qualità dell'uva e analisi del bilancio idrico.

Il sistema SAVE GRAPE può essere facilmente applicato a **tutte le tipologie di vigneto** in termini di topografia, pedologia e condizioni climatiche.

Obiettivi importanti che AURORAS vuole raggiungere sono lo sviluppo, la ricerca e l'ampliamento verso nuovi scenari che il mondo della vitivinicoltura offre.

Noi pensiamo che si possano ottenere grazie al connubio tra professionalità ed esperienza del viticoltore e di SAVE GRAPE.



- **Fotografa il vigneto in tempo reale**
- **Raccoglie dati micro-climatici e fisiopatologici della pianta**
- **Elabora modelli predittivi**
- **Allerta su eventi speciali**
- **È modulare**
- **Fornisce supporto scientifico**
- **Si possono connettere più sensori**
- **Non richiede interventi manuali**
- **Trasmissione con protocollo LoRaWAN**
- **Si installa ed è subito operativo**
- **Trasmette dati tramite internet**
- **Sistema protetto da autenticazione**
- **Assistenza continua da remoto**
- **Spesa ammessa al PSR**
- **Risponde alle direttive del PAN**
- **Lotta guidata alle patologie fungine**
- **RISPARMIO SUI COSTI:**
 - riduzione fitofarmaci,
 - minor spreco acqua
 - miglior assorbimento di fertilizzanti
- **Controlla irrigazione e fertirrigazione**
- **Flessibile: si realizza su misura**
- **Produzione più salubre**



**Con SAVE GRAPE,
dal controllo del vigneto
tutta l'eccellenza dei frutti**

CONTATTACI

AURORAS s.r.l.
Via Paolo Gorini
26845 Codogno (LO) ITALY
Tel. +39 0377 220666
Fax +39 0377 501130
info@auroras.eu
www.auroras.eu



AURORAS
YOUR NEXT SENSE