

kiwi

INFORMA

**SPECIALE
NUMERO DOPPIO
ATTI DEL
CONVEGNO**

**X Convegno
Nazionale
di Actinidicoltura e
Il Convegno Nazionale
sulla Batteriosi
dell' Actinidia
da P.S.A.**

ANNO 10° - N. 10-12/2014 & ANNO 11° - N. 1-3/2015
Periodico Scientifico Monotematico



Ottavio Cacioppo



Massimo Marcon



Gianni Tacconi

GESTIONE DELL'IRRIGAZIONE E DEL CONTROLLO DI PSA MEDIANTE UN SISTEMA DI MONITORAGGIO PEDOCLIMATICO VIA INTERNET

IRRIGATION MANAGEMENT AND ACTINIDIA PEST CONTROL USING A WEB PEDOCLIMATIC SYSTEM

O. CACIOPPO⁽¹⁾, M. MARCON⁽²⁾, G. TACCONI⁽³⁾

(1) Kiwi Informa" rivista scientifica (ISSN 2282-2224)

Via Santa Maria, 3351 Borgo Bainsizza, 04100 Latina, Italia

www.kiwiinforma.it

(2) TECNOQUADRO Via Don Carlo Torello 45, 04100 Latina, Italia

info@teconoquadro.com ▪ www.teconoquadro.com

(3) CRA-GPG, Genomic Research Centre,

Via S. Protaso, 302, CAP I-29017, Fiorenzuola d'Arda, Piacenza, Italia

gianni.tacconi@entecra.it ▪ <http://centrodigenomica.entecra.it>

ABSTRACT

The soil and climate data that are collected by a web monitoring system called OSIRIS (Tecnoquadro, Latina, Italy) are essential to achieve the best production results in a kiwifruit orchards. It consists of 4 main components (fig. 1): environmental sensors (A); solar powered sensor acquisition units "OsiNode" (B) that are connected by cable to the sensors and transmit data via radio to the web gateway "OsiGate" (C) that send it via Internet to the client device (PC, tablet or smartphone, D) to display field data and remote activation. Through the OSIRIS system it is possible to

continuously monitor soil and climate criteria such as: water soil tension, volumetric water content, air temperatures (above and below canopy), light intensity and PAR; relative air humidity; leaf wetness; soil pH, temperature and electrical conductivity; wind speed and direction; rain-water quantity; quality of water and other factors. In our research, the monitoring of soil water content in Latina, in 2013 and 2014, lead the reduction of water and energy consumption up to 60% compared to traditional irrigation (fig. 2). Moreover the excess of water due to excess of rainfall, together with not optimized irrigation

that lead in vine decline, could be monitored. About pest management we found that the optimization of copper treatment in Psa field trial lead to high reduction of symptoms (-60%) when copper application (Cu-oxide and Cu-sulphate) were done before the rain and after subsequent 30 mm of rainfall with 5 applications (from March to July 2013) instead 8 in the 15 days fixed applications experiment.

INTRODUZIONE

I dati pedoclimatici registrati in tempo reale in un impianto di actinidia costituiscono un importante riferimento per la corretta conduzione del frutteto in termini di controllo dell'irrigazione, delle condizioni di infezione da batteriosi da Psa, della nutrizione, del soddisfacimento del fabbisogno di freddo, del rischio di gelate e nella valutazione di vari stress ambientali. La conoscenza di questi parametri, con anche segnali di allarme in base a soglie impostate, permette interventi tempestivi da parte dell'agricoltore, quali ad esempio accensione di sistemi antibirina, di irrigazione, di raffrescamento (nebulizzazione), l'esecuzione di trattamenti e concimazioni in relazione a pioggia e temperatura. Nel presente lavoro vengono riportate alcune applicazioni del

sistema, ovvero: ottimizzazione dell'irrigazione, ottimizzazione dei trattamenti fitoiatrici per Psa, studio della moria. Gli aspetti più prettamente scientifici degli ultimi due argomenti sono trattati in modo specifico in altri due lavori a se stanti.

MATERIALI E METODI

Il sistema OSIRIS (Tecnoquadro, Latina, Italia) consiste di 4 componenti principali (fig. 1): 4 sensori ambientali (a scelta tra tensiometro, termo-igrometro aria e terreno, pH-metro, conduttimetro, anemometro, pluviometro, sensore bagnatura fogliare, sensore radiazione totale e PAR, flussimetro) sono collegati, via cavo, ad una unità di acquisizione "OsiNode", ad alimentazione fotovoltaica, che trasmette i dati via radio al gateway "OsiGate" il quale invia i dati via Internet ad un server che li elabora e li rende disponibili al cliente tramite computer o smartphone. La segnalazione di eventi quali il superamento di determinate soglie (gelo, carenza idrica, ecc.) è notificata agli utenti via SMS o e-mail. Nella sperimentazione effettuata a Latina (2012 - 2014, cv Hayward del 1990 a tendone 5x5 m) per l'ottimizzazione dell'irrigazione sono stati usati: tensiometri a 30 e 60 cm di profondità, flussimetro sulla linea di irrigazione, termo-igrome-

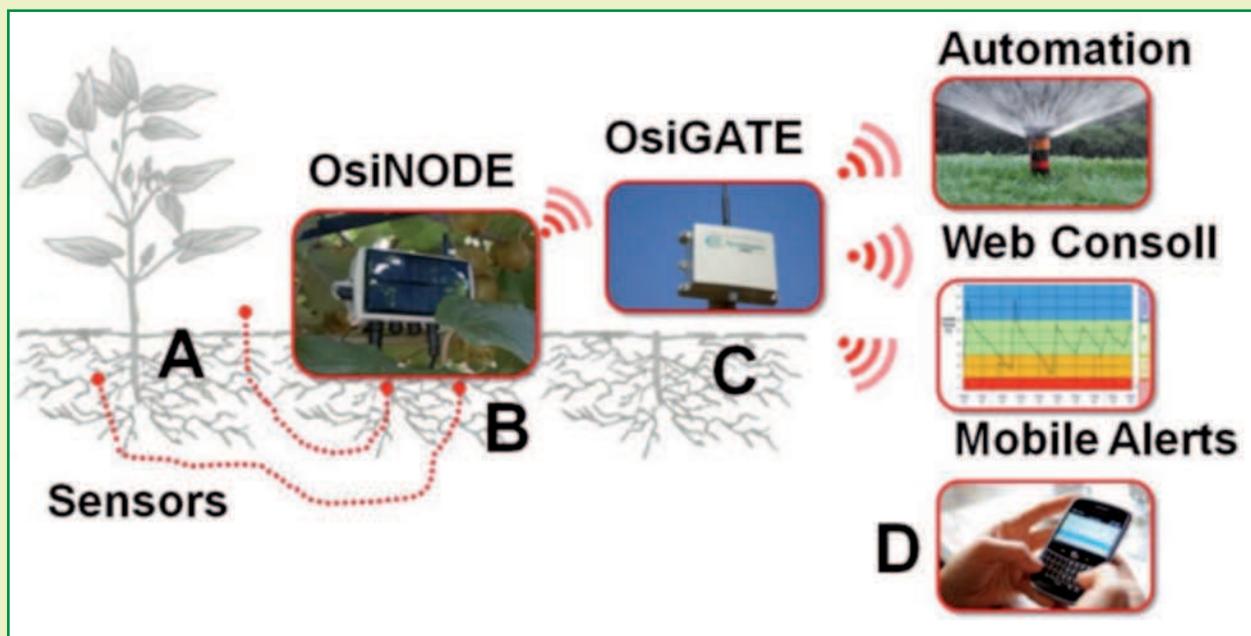


Fig. 1 Il sistema OSIRIS consiste di 4 componenti principali : (A) sensori ambientali; (B) unità di acquisizione "OsiNode"; (C) unità di trasmissione dati via internet "OsiGate"; (D) terminale cliente con la visualizzazione dei dati e la possibilità di attivare automatismi.

Fig. 1 Schematic of Osiris system, the four main components are : (A) environmental sensors; (B) solar powered sensor acquisition units "OsiNode"; (C) web gateway "OsiGate" that send it via Internet to (D) the client device (PC, tablet or smartphon) to check data and remote activation.

tro sottochioma. Nelle sperimentazione effettuate a Verona (2013-2014), sia per l'ottimizzazione dei trattamenti per la batteriosi (cv Hayward del 2010 in 2 filari 2x1 m), sia per lo studio della moria (cv Hayward del 1990 a pergoletta 4,5 x 2,5 m): tensiometri a 20 e 40 cm di profondità, pluviometro, termo-igrometro sottochioma.

RISULTATI E DISCUSSIONE

Ottimizzazione della programmazione irrigua.

Le prove effettuate in impianti kiwi a Latina a partire dall'estate 2012 hanno portato alla riduzione fino al 60 % del consumo di acqua rispetto alla irrigazione tradizionale ovvero quella praticata dall'agricoltore in assenza di strumenti di misura (fig. 2).

I benefici riguardo ai costi di produzione sono stati evidenti sia in termini di costi diretti (energia elettrica risparmiata per l'azionamento delle pompe di irrigazione e risparmio idrico), sia indirettamente come benefico alle piante grazie ad una vegetazione più equilibrata senza eccessi di vigoria. Il sistema ha permesso anche di capire quanto una pioggia sia efficace per l'irrigazione delle piante: nel delicato periodo della allegagione ed inizio ingrossamento dei frutti (maggio-luglio 2014) dei molti eventi piovosi avutisi, quasi nessuno ha in realtà apportato quantità di acqua significative per le radici: i valori sono rimasti sotto i -200 mBar. Monitorando i valori di tensione matriciale nelle varie fasi fenologiche si potranno stabilire, per ciascuna di essa, gli intervalli più utili per non indurre stress nella pianta ed ottimizzare le risorse.

Ottimizzazione dei trattamenti fitoiatrici.

In un campo prove a Verona, nel 2013, sono stati effettuati i trattamenti a base di rame per il contenimento di Psa a partire dalla schiusura delle gemme con intervalli fissi di 15 giorni oppure stabiliti in base ai dati meteorologici: prima di ogni evento piovoso e dopo un accumulo di almeno 30 mm di pioggia (valore di dilavamento del rame applicato). Nel 2013 le infezioni da Psa sono state importanti con una incidenza della malattia sul controllo non trattato del 70 % mentre sulle parcelle trattate con ossido rameoso al 10%, sia nelle tesi a intervento fisso che in quella in base alle piogge, con la differenza che nel secondo caso sono stati fatti solo 5 trattamenti anziché 8 nel periodo marzo - luglio.

Diagnosi precoce delle condizioni di asfissia radicale.

Il monitoraggio continuo del contenuto idrico del suolo può rivelare eccesso di acqua da irrigazione o da piogge intense. Tali condizioni sono state spesso associate a condizioni di asfissia radicale che ha portato, nel veronese, tra il 2012 ed il 2014 ad estesi fenomeni di moria. In particolare si sono avuti prolungati periodi con suolo "intriso" d'acqua con valori matriciali superiori a -50 mBar, soprattutto in primavera ed autunno-inverno.

Questo potrebbe indicare una scarsa aereazione del suolo: una sua valutazione tempestiva potrebbe ridurre il rischio di asfissia e permettere l'adozione di tecniche agronomiche adeguate a contrastare il fenomeno.

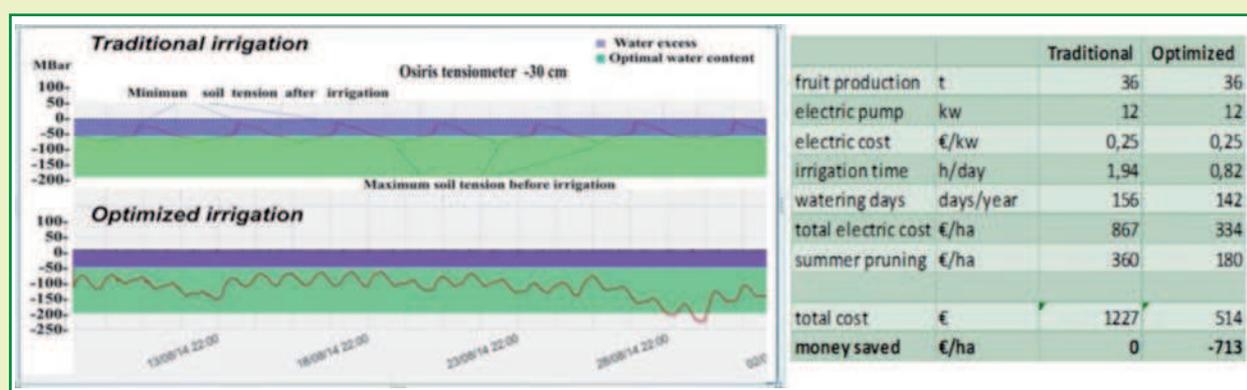


Fig. 2 (sinistra) variazione della tensione dell'acqua nel suolo in un frutteto irrigato in modo tradizionale (grafico superiore) vs quello controllato (inferiore grafico): il colore verde indica la tensione terreno consigliata per quella fase fenologica. (destra) valutazione dei costi nei due sistemi.

Fig. 2 (left) Soil tension variation in a traditional-irrigated orchard (upper graph) vs a controlled ones (lower graph) : green color indicated the recommended soil tension for that phenological stage. (right) irrigation cost in traditional and optimized system due to the use of "Osiris" system.