IRRIMANAGER UN SISTEMA DI SUPPORTO ALLE DECISIONI PER LA GESTIONE IRRIGUA NEL VENETO

A. Bonamano[1], M. Borin[1], G. Giannerini[2]

[1]Dipartimento di Agronomia Ambientale e Produzioni Vegetali, viale dell'Università 16, 35020 Legnaro (Pd)
alessandra.bonamano unipd.it, maurizio.borin unipd.it
[2] Altavia srl, via Ugo Lenzi, 22, 40122 Bologna g.giannerini°altavianet.it

Abstract

IRRIWEB VENETO rappresenta un servizio di assistenza irrigua disponibile on line, realizzato nell'ambito di una collaborazione tra ARPAV – Centro Meteo di Teolo (Pd) e la società Altavia di Bologna con l'obiettivo di razionalizzare l'uso delle risorse idriche a livello aziendale. Il sistema, basandosi sull'applicazione di un modello di bilancio idrico, IRRIMANAGER, è in grado di definire la data e il volume irriguo per mantenere la coltura in condizioni ottimali di rifornimento idrico.

Nello specifico, si è voluto utilizzare il simulatore nel sito sperimentale di Legnaro (Padova) per una coltura di mais nella stagione 2006, confrontando i dati sperimentali di umidità del suolo e di fenologia con quelli forniti dal modello al fine di poter tarare al meglio tale strumento nella pianura Veneta e di affinare la precisione del consiglio irriguo fornito agli utenti registrati al servizio. Per entrambe le variabili, le correlazioni fra dati simulati col modello e rilevati in campo sono risultate altamente significative.

Introduzione

La problematica del risparmio di acqua irrigua in agricoltura e il continuo assottigliarsi delle disponibilità idriche stanno diventando sempre più pressanti per gli operatori del settore agricolo.

Inoltre, la variabilità climatica, che ha caratterizzato la pianura Veneta in questi ultimi anni, ha interessato soprattutto la stagione estiva con quantità di pioggia elevate nei mesi di agosto e settembre e molto scarse nei mesi di giugno e luglio, abbinate a temperature elevate.

Queste condizioni rendono sempre più importante il ricorso all'irrigazione per garantire una adeguata produzione finale delle colture, al punto che non appare più sufficiente il semplice ricorso ad uno-due interventi di soccorso, come avveniva nel recente passato in molti areali del Veneto. A fronte delle aumentate esigenze irrigue, nella regione sono però frequenti le realtà aziendali e comprensoriali nelle quali, per diversi motivi, la pratica irrigua non è condotta in maniera razionale, con l'esecuzione delle adacquate in momenti non ottimali e/o con la distribuzione di volumi irrigui non dimensionati sul reale deficit idrico nel suolo. Ne possono conseguire o situazioni di parziale stress idrico o applicazioni sovrabbondanti di acqua, che, in ogni caso, costituiscono uno spreco della risorsa.

Per guidare una gestione più razionale dell'acqua irrigua, l'Unità Operativa di Agro-biometeorologia del Centro Meteorologico di Teolo dell'ARPAV, ha proposto IrriWeb Veneto, un servizio di assistenza irrigua in ambiente Internet. L'attività del servizio è ormai al 3° anno di vita con più di 200 utenti registrati nella regione Veneto. Il servizio fornisce il consiglio irriguo non solo on line ma anche in versione di sms per raggiungere più facilmente ed in qualsiasi momento l'agricoltore preventivamente registrato.

Per valutare la bontà dell'informazione prodotta, ed eventualmente procedere ad opportune modifiche, si è iniziato un lavoro di verifica e taratura in campo, a partire dalla coltura irrigua più rappresentativa della regione, ovvero il mais.

In questo lavoro vengono presi in considerazione i dati di umidità del suolo e fenologia simulati con il modello di bilancio idrico Irrimanager, alla base del servizio multimodale di Irriweb Veneto, confrontandoli con quelli rilevati nel sito sperimentale di Legnaro.

Materiali e metodi

I controlli sono stati eseguiti presso l'Azienda sperimentale L. Toniolo dell'Università degli Studi di Padova, a Legnaro (latitudine N 45°20'26" e longitudine E 11°58'0").

La fase operativa è iniziata nel mese di Marzo 2006, in corrispondenza con l'epoca di semina del mais ed in tale data è anche iniziato il rilevamento dei dati meteorologici utili per verificare i legami esistenti tra il clima, crescita delle piante e fabbisogno idrico. E' presente, infatti, nella stessa azienda sperimentale universitaria una stazione meteo per i rilievi della temperatura, pioggia, umidità dell'aria e anche radiazione solare. La stazione agrometeo di riferimento è di proprietà del Centro Meteo ARPAV di Teolo (Pd). Nella azienda la coltura di mais utilizzata per l'anno 2006 apparteneva alla classe FAO 600.

Il bilancio idrico del simulatore Irrimanager calcola giornalmente l'umidità del terreno a partire dalla data dell'ultima irrigazione, ovvero dall'inizio del ciclo colturale per l'utente registrato, fino al quarto giorno successivo alla data di lancio del programma. Il passo del calcolo è giornaliero. Il bilancio idrico viene stimato sulla base dei dati agrometeorologici rilevati dalla rete delle stazioni ARPAV.

Per la stima dei consumi idrici viene calcolata l'evapotraspirazione di riferimento (ETo) con il metodo Hargreaves (*Hargreaves and Saman*i, 1982) cui si applicano i coefficienti colturali. I consumi idrici colturali così calcolati (ETc), in condizioni di stress idrico sono progressivamente ridotti in relazione all'umidità del

terreno, alla domanda evapotraspirativa atmosferica ed al tipo di coltura, secondo la metodologia FAO.
I valori medi di umidità del suolo calcolati con Irrimanager sono stati confrontati con quelli ottenuti con il metodo gravimetrico, raccogliendo quattro campioni di terreno a 20, 40, 60 e 80 cm di profondità (come da valore restituito dalla simulazione del modello) con frequenza quindicinale.
Inoltre si sono effettuati, sempre con frequenza quindicinale, rilievi fenologici utilizzando la scala BBCH su 28 fenoidi preventivamente scelti, dopo l'epoca di germinazione (*AA.VV, 1997*).

Risultati

Le condizioni termiche pluviometriche dell'annata 2006 rappresentano bene l'andamento climatico che in questi ultimi anni ha caratterizzato la pianura padana. La stagione estiva infatti è sempre più caratterizzata da precipitazioni mensili molto scarse nei mesi di giugno e luglio, con temperature medie mensili di gran lunga al di sopra del valore medio decennale; i mesi di agosto e settembre sono caratterizzati da una situazione inversa, con temperature medie inferiori e precipitazioni abbondanti (Fig.1 e Fig 2).
Considerando tutti i valori di umidità del terreno, la correlazione fra dati misurati e simulati è risultata altamente significativa, con un coefficiente di regressione pari a 0.81 (Fig. 3).

In maniera analoga, anche la comparsa delle fenofasi è stata simulata in modo adeguato (Fig.4).

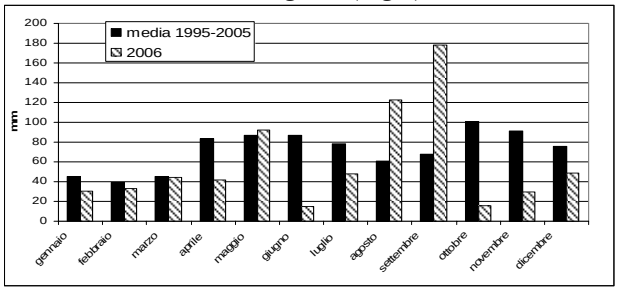

Fig.1 – Legnaro (Pd) - Andamento pluviometrico. Confronto media precipitazione mensile 2006 con 1995-2005

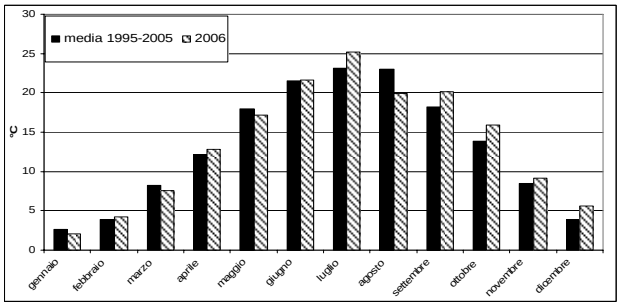

Fig.2 – Legnaro (Pd) - Andamento termometrico. Confronto temperatura media mensile 2006 con 1995-2005

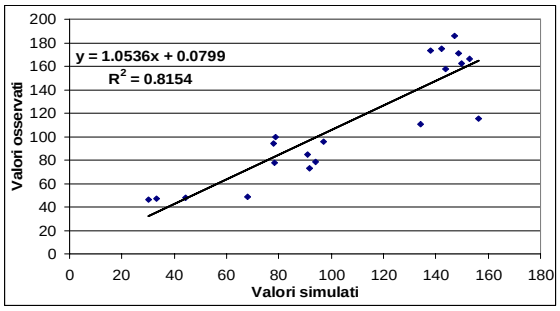

Fig.3 – Correlazione tra valori simulati con Irrimanager e valori sperimentali per l'umidità del terreno in Legnaro (Pd) con coltura di Mais

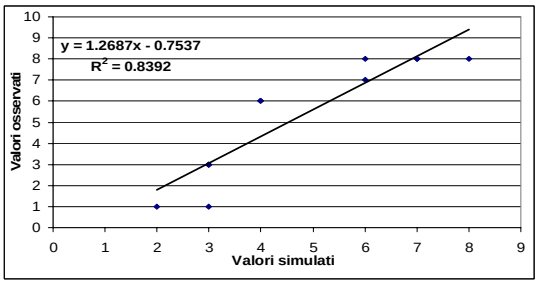

Fig.4 – Correlazione tra valori simulati con Irrimanager e valori sperimentali perle fasi fenologiche principali Legnaro (Pd) con coltura di Mais

Conclusioni

La "qualità" del consiglio irriguo, che consiste nell'indicare di apportare l'acqua alle piante solo quando è necessaria e nella quantità che il terreno è in grado di immagazzinare, è l'obiettivo alla base del servizio on line Irriweb.
Ad una prima analisi, il simulatore del bilancio idrico ha evidenziato una buona precisione nella previsione dei valori di umidità del suolo e della comparsa delle fasi fenologiche del mais e ciò rappresenta una buona base per l'attendibilità dei consigli irrigui. Questo risultato, tuttavia, deve essere verificato anche in altre condizioni pedoclimatiche, in particolare in quelle caratterizzate dalla presenza di una falda superficiale. In queste condizioni, infatti, osservazioni preliminari hanno messo in evidenza imprecisioni nella stima dell'umidità del suolo.
Il miglioramento di questa funzione potrebbe aprire interessanti possibilità applicative del modello anche al fine di valutare i fenomeni di percolazione e di conseguente rischio di lisciviazione di nitrati.

Ringraziamenti

Questo lavoro è parte dell'attività di ricerca del Dottorato di ricerca in Agronomia Ambientale, finanziato dal Centro Meteo ARPAV di Teolo (Pd).

Bibliografia

AA.VV.,(1997).Compendium of growth stage identification keys for mono – and dicotyledonous plants. Extended BBCH Scale BBA, BSA, IGZ, Agr Eup, BASF, BAYER, NOVARTIS.

Crop evapotranspiration - Guidelines for computing crop water requirements - FAO Irrigation and drainage paper 56

Hargreaves, G.H., and Samani, Z.A. (1982) Estimating potential evapotranspiration. Tech. Note, J. Irrig. and Drain. Engrg., ASCE, 108(3):225-230