

UN MODELLO DI BILANCIO IDRICO E DI IRRIGAZIONE GUIDATA ON LINE PER L'AGRICOLTURA DELLA SICILIA

Drago A., Dimino G., Lo Bianco B., Neri L., Pasotti L., Scibetta C., Seminara C.

Regione Siciliana, Assessorato Regionale Agricoltura - Sias

Riassunto

Il continuo assottigliarsi delle disponibilità idriche rende più pressante e attuale la problematica del risparmio di acqua irrigua in agricoltura.

In Sicilia, l'irrigazione viene spesso effettuata in maniera poco oculata e razionale, in genere eccedendo con i volumi di adacquamento.

Il SIAS, Servizio Informativo Agrometeorologico Siciliano, recentemente avviato operativamente nell'ambito dei Servizi di Sviluppo Agricolo dell'Assessorato regionale Agricoltura e Foreste, sta realizzando uno specifico modello di bilancio idrico e di irrigazione guidata a scala aziendale, elaborato a partire dai presupposti teorici contenuti nel recente quaderno 56 FAO, finalizzato alla divulgazione delle tecniche di miglioramento dell'efficienza e dell'efficacia dell'irrigazione, anche mediante strumenti on line (web).

L'ottimale configurazione della rete di stazioni agrometeorologiche in telemisura e la buona distribuzione del personale della divulgazione sul territorio regionale consentono, da un lato, la stima corretta delle variabili in ingresso del modello e, dall'altro, la diffusione capillare dell'output presso le aziende agricole.

Il corretto impiego in agricoltura delle risorse idriche, sempre più scarse e sempre più contese fra diversi settori delle attività umane, passa inevitabilmente per tutte quelle pratiche agronomiche che mirano, attraverso un risparmio dell'acqua irrigua, ad un aumento dell'efficienza dell'irrigazione, all'aumento di efficienza degli interventi di fertilizzazione, ad una riduzione dei costi di gestione e ad un complessivo minore impatto ambientale delle attività agricole.

In Sicilia ciò vale per molte colture, fra cui *in primis* gli agrumi e i fruttiferi.

Nelle colture irrigue della nostra regione spesso sono frequenti le realtà aziendali e comprensoriali nelle quali, per diverse ragioni, si riscontrano elevati volumi di adacquamento ed elevati volumi stagionali di irrigazione.

Il SIAS, Servizio Informativo Agrometeorologico Siciliano, inserito operativamente nell'ambito dei Servizi di Sviluppo Agricolo dell'Assessorato regionale Agricoltura e Foreste, ha avviato da circa due anni una propria rete di stazioni agrometeorologiche in telemisura che ormai può considerarsi consolidata e a regime, in termini di routine quotidiana di acquisizione.

Tra le diverse applicazioni possibili, il SIAS ha ritenuto prioritario avviare la realizzazione e l'implementazione informatica e telematica di un software di bilancio idrico, finalizzato alla razionalizzazione dell'uso di acqua irrigua nei diversi comparti agricoli regionali.

I presupposti che consentono di prevedere una buona e attendibile funzionalità del programma sono di natura diversa.

Innanzitutto è da considerare che i fondamenti teorici che stanno alla base dei modelli di bilancio idrico, anche relativamente a quelli applicati a livello aziendale, sono stati negli anni recenti sviluppati e consolidati ulteriormente, fino ad offrire oggi soluzioni e risposte operative affidabili e relativamente semplici da utilizzare.

In tal senso, gli algoritmi di calcolo e gli schemi applicativi riportati nell'ambito della recente pubblicazione FAO, Irrigation and Drainage Paper n. 56, costituiscono senz'altro un importante e decisivo punto di riferimento, sia in merito alle problematiche connesse alla stima dell'evapotraspirazione di riferimento (ET₀), sia rispetto agli schemi operativi di programmazione irrigua, basati su articolate impostazioni di bilancio idrico dei suoli.

Va poi considerato che la rete di rilevazione del SIAS consente di acquisire giornalmente i dati di tutte le variabili necessarie alla completa compilazione del bilancio idrico. La buona densità di distribuzione delle stazioni nell'ambito del territorio regionale, unitamente all'uso di appropriate tecniche di spazializzazione di alcune variabili meteo e all'uso di pochi ma essenziali dati culturali inseriti dall'utente, consentono una corretta applicazione del modello anche alla scala aziendale.

In particolare, volendo fornire alcuni elementi di dettaglio, di seguito sono presentati i punti salienti della logica e della struttura del modello di bilancio idrico e della programmazione dell'irrigazione.

Il primo passo è la stima dell'ET₀. L'algoritmo utilizzato è quello proposto in sede FAO applicando la formula di Penman-Monteith. Tale formula prende in considerazione quattro variabili meteorologiche che influenzano in maniera diversa il processo evapotraspirativo: radiazione solare globale, temperatura e umidità relativa dell'aria, intensità del vento. Di tali variabili, solo la radiazione solare, peraltro caratterizzata da modesta variabilità spaziale, non viene rilevata in tutte le stazioni, ma solo in una metà, il resto delle variabili viene invece rilevato in tutte le 98 stazioni agrometeorologiche SIAS.

Tra le variabili meteo che entrano a far parte del bilancio idrico vanno ovviamente anche considerate le precipitazioni, importante variabile in entrata del bilancio stesso.

L'area di interesse dell'utente, in cui ricade la propria azienda, viene agganciata automaticamente alla stazione più prossima, non soltanto sulla base della distanza, ma soprattutto in funzione della similitudine delle caratteristiche territoriali.

La stima dell'evapotraspirazione della coltura viene effettuata attraverso il nuovo approccio del doppio Kc, riportato nel citato quaderno 56 FAO. In tal caso il tradizionale coefficiente colturale è stato suddiviso in due componenti: una componente evaporativa (Ke) e una componente traspirativa (Kcb), migliorando sensibilmente il risultato finale in termini di stima dell'evapotraspirazione massima delle diverse colture.

Di fondamentale importanza risultano poi i dati e le informazioni aziendali inseriti dall'utente: colture, suoli, precipitazioni rilevate con pluviometri aziendali, caratteristiche dell'impianto irriguo, ecc. Attraverso tali dati risulta possibile dettagliare molto efficacemente sia i parametri di calcolo del bilancio che la personalizzazione dell'output informativo della programmazione irrigua: il cosiddetto consiglio irriguo. Va anche detto che questo nuovo software in corso di realizzazione tenta di raccogliere quanto di meglio fino ad oggi acquisito, in termini di precedenti esperienze, in seno ai servizi di sviluppo agricolo della Regione Siciliana, nonché delle esperienze condotte nell'ambito delle istituzioni di ricerca.

Altro punto di grande importanza e per certi versi innovativo è quello riguardante l'uso integrato delle previsioni meteorologiche, ai fini della previsione dell'ET₀ per i giorni immediatamente seguenti a quello di esecuzione del calcolo. Va in tal senso evidenziato il buon successo di funzionalità operativa che sta oggi riscontrando uno specifico modello matematico previsionale del SIAS, denominato SILAM (Sicilia Limited Area Model), caratterizzato da un'elevata risoluzione spaziale (maglia orizzontale di 5 km di lato e 40 livelli verticali) e da innovativi parametri in input, tipici dei modelli ad area limitata di nuova generazione (orografia dettagliata, maschera terra-acqua, uso del suolo, flusso di calore, ecc.), che consentono tra l'altro

di effettuare delle accurate ed attendibili previsioni anche relativamente ai fenomeni meteorologici molto localizzati (es. precipitazioni temporalesche, ecc.).

L'output del software è rappresentato da uno schema settimanale nel quale vengono diversamente evidenziati i giorni seguenti alla data di esecuzione del calcolo, in funzione della necessità o meno di irrigare, nonché della quantità di acqua eventualmente ancora presente nell'ambito del volume facilmente utilizzabile per la coltura di interesse.

Qualora poi l'utente fornisca le tutte le informazioni necessarie relative alla tipologia del proprio impianto di irrigazione, il consiglio irriguo viene anche espresso, oltre che in termini di data e di volume di adattamento dell'intervento, anche come di numero di ore di funzionamento dell'impianto irriguo; ciò consente di facilitare molto l'interpretazione del consiglio irriguo da parte dell'operatore agricolo, la cui attendibilità viene in tal caso assicurata solo a condizione che la portata degli erogatori indicata dall'utente sia quella reale, o comunque molto vicina ad essa.

L'accesso al software da parte degli utenti può avvenire mediante internet, in quanto lo stesso è stato appositamente ideato per un uso semplificato via web.

Al di là di questa importante e innovativa possibilità, che si offre in ogni caso a chiunque sia nelle condizioni tecniche e operative di seguire personalmente e con facilità d'uso il bilancio e la programmazione irrigua relativi alla propria azienda, può tuttavia risultare di grande utilità la rete di divulgatori agricoli su cui ancora oggi si può contare nella nostra regione, nonché l'intermediazione dei diversi tecnici di base (tecnici aziendali, liberi professionisti, organizzazioni professionali agricole, ecc.). Il loro ruolo di aiuto e guida nei confronti dei gestori delle aziende può anche in questo caso configurarsi prezioso e insostituibile, in termini di estensione e diffusione capillare del nuovo servizio, di affinamento e dettaglio dei dati aziendali utilizzati, di corretta interpretazione sia dei dati in input che dell'output del modello, ecc.