

IrrighiaMO IL SERVIZIO DI ASSISTENZA ALL'IRRIGAZIONE DEL MOLISE SU INTERNET

IrrighiaMO: the Internet service for technical support to irrigation in Molise

Salvatore Ciocca¹ - Adriano Maci¹ – Anna Pellecchia¹ - Loredana Pietroniro¹, Graziano Bagnoli² - Antonino Tringali Casanova², Gianfranco Giannerini³.

⁽¹⁾ERSA – Molise, ⁽²⁾Associazione Nazionale Esperti Gestione Risorse Idriche, ⁽³⁾Altavia s.r.l

Riassunto

L'irrigazione in Molise è necessaria per praticare un'agricoltura redditizia e gli agricoltori necessitano di supporti tecnici per usare razionalmente la risorsa acqua. L'ERSAM, con ANEGRI ed ALTAVIA, ha realizzato un servizio di assistenza all'irrigazione, basato su di un bilancio idrico del suolo, diffuso tramite Internet. Si può accedere a tale servizio in forma anonima o tramite codice di registrazione. Il risultato è un consiglio irriguo, generico nel primo caso e personalizzato nel secondo, che comprende: evapotraspirazione effettiva, deficit idrico, data e volume dell'irrigazione, turno medio, unità di azoto da distribuire in fertirrigazione.

Abstract

In Molise irrigation is necessary to profitable farming and farmers need technical supports to use rationally water resources. ERSAM with ANEGRI and ALTAVIA have carried out an assistance irrigation service. The service is based on soil water balance and the results are broadcasted by Internet. The final user can approach at service in anonymous way or with an identification number; in the first case the result is a generic irrigation advice and in the second one is a specific advice. Both give information on evapotranspirational losses, water deficit, irrigation day and volume, nitrogen for water fertilization.

Introduzione

L'irrigazione è la pratica agronomica che, in maniera più evidente rispetto ad altre, è in grado di elevare e stabilizzare le rese delle colture influenzando positivamente anche sulla qualità dei prodotti. Essa è di fondamentale importanza negli ambienti meridionali dove la

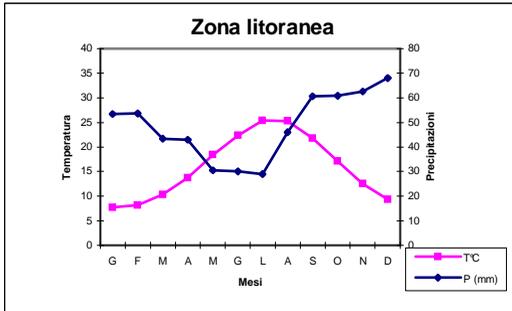


Grafico 1

un regime pluviometrico che va dai 600-700 mm annui della fascia costiera, con una stagione secca da maggio a tutto agosto (*grafico 1*), ai 1100-1200 mm annui della piana di Venafro, con una stagione secca da luglio a metà agosto (*grafico 2*), diverse colture non sarebbero praticabili, con risultati economicamente validi, senza l'ausilio dell'irrigazione.

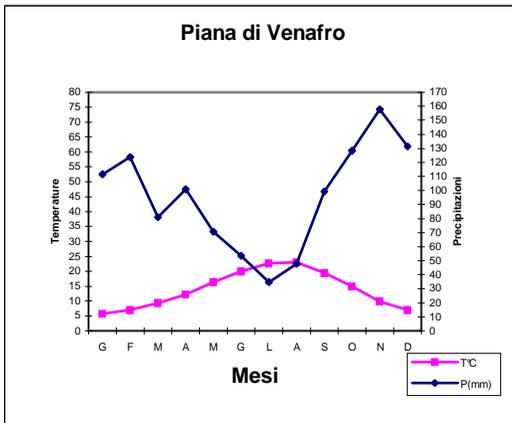


Grafico 2

sopravvivenza di aziende competitive è legata alla possibilità di usufruire dell'irrigazione durante la stagione estiva. In particolare nella nostra regione, caratterizzata da

Da quanto detto si evidenzia come il settore agricolo sia caratterizzato da grosse esigenze idriche che sono o saranno sempre più in competizione con le esigenze di altri settori (civile, industriale). Sotto questo aspetto l'agricoltura molisana può

dirsi ancora fortunata, non solo perché le risorse idriche sono sufficienti a coprire la domanda di acqua delle aree irrigue, ma anche

perché i costi di approvvigionamento delle aziende, grazie all'intervento pubblico che spesso copre parte dei costi di distribuzione, sono inferiori a quelli delle aziende delle regioni limitrofe.

Nonostante queste evidenze, per certi aspetti positive, bisogna che nella coscienza civile si radichi la convinzione che l'acqua è un bene prezioso e a disponibilità limitata, per cui il suo uso razionale dev'essere stimolato con opportune azioni di carattere politico e tecnico.

Il settore agricolo è chiamato da subito ad una migliore utilizzazione delle risorse idriche; infatti, passare da una pratica irrigua empirica, basata solo sull'esperienza e la disponibilità dei mezzi e del tempo da parte dell'imprenditore, ad una basata su criteri scientifici, seppur conciliati con le esigenze aziendali, comporta benefici economici sia per



Figura 1

l'azienda che per la collettività.

E' con questo scopo che i tecnici agrometeorologi dell'ERSAM, si sono impegnati nello studio e realizzazione di un "servizio telematico di assistenza alla pratica irrigua", così come stabilito nel POP Molise 94-99. Per tale servizio i tecnici hanno deciso di utilizzare la rete INTERNET, quale veicolo di diffusione delle informazioni prodotte, seguendo la tendenza attuale ad utilizzare tale strumento telematico come sportello per il pubblico da parte di enti ed istituzioni.

Materiali e metodi

Il gruppo di Agrometeorologia, in collaborazione con A.N.E.G.R.I. ed ALTAVIA s.r.l., ha realizzato un servizio di facile utilizzazione, a costi di gestione ed utilizzazione molto bassi, in grado di raggiungere capillarmente le aziende agricole e quanti operano nel campo dell'irrigazione.



Figura 2

Dal punto di vista informatico,

IrrighiaMO è un sistema realizzato su un data-base SQL operante in ambiente Windows NT ed interfacciato ad INTERNET tramite il proprio web server la cui struttura poggia su Windows NT, IIS e Frontpage. IrrighiaMo è costituito da tre blocchi di procedure, realizzati con linguaggi di

programmazione differenziati a seconda delle specifiche funzioni: modulo di input, modulo di calcolo e modulo di output.

Dal punto di vista agronomico, si basa, su un bilancio idrico del terreno (apporti - perdite di acqua), differenziato per colture erbacee ed arboree.

In particolare per le colture erbacee il modello prevede la suddivisione del terreno in due strati:

- strato superficiale occupato dalle radici,
- strato profondo.

La profondità massima è determinata in considerazione sia della profondità dei suoli dei territori in cui si deve operare che dell'approfondimento degli apparati radicali; la profondità minima è di 15 cm in coincidenza con la semina e il trapianto. La profondità dello strato superficiale cresce poi con l'approfondirsi dell'apparato radicale; nello stesso modo si riduce il valore dello strato profondo. La profondità dell'apparato radicale è calcolata in funzione della

IrrighiaMO
Servizio interattivo di supporto all'irrigazione
ERSAM - Regione Molise

Passo 1 : STAZIONE METEOROLOGICA **K03**

Passo 2: Scegli le opzioni seguenti

Coltura:	Pomodoro industria trapiantato 1296 goccia bina
Terreno:	Franco Limoso Visualizza la carta dei suoli
Data ultima irrigazione:	Giorno: 16 Mese: Luglio
Distanza erogatori sulla fila mm <small>(Inserire per avere orario di funzionamento impianto)</small>	600
Distanza erogatori tra le file mm <small>(Inserire per avere orario di funzionamento impianto)</small>	1800
Portata singolo gocciolatore l/h <small>(Inserire per avere orario di funzionamento impianto)</small>	4

[Home](#) [-< Indietro](#) [Calcola](#)

Figura 3

colture arboree il modello prevede invece un solo strato di terreno, in quanto la massima concentrazione radicale si ha nei primi 50 cm.

temperatura dell'aria e dell'umidità dello strato sottostante a quello occupato dalle radici. In particolare le radici arrestano la loro crescita in corrispondenza di una determinata fase fenologica, variabile da specie a specie. Nel caso delle

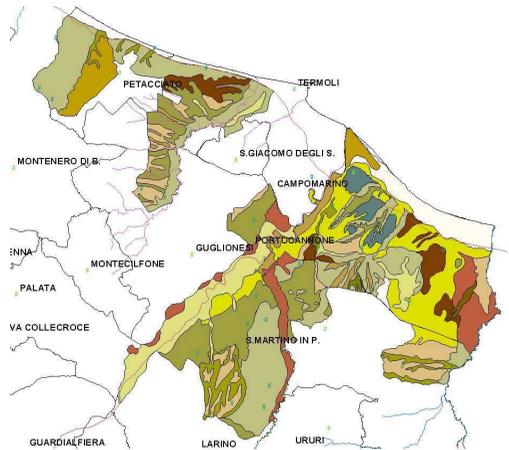


Figura 4



Figura 5

Il bilancio viene calcolato in entrambi i casi per differenza tra apporti idrici (precipitazioni ed irrigazioni) e perdite (percolazione, ruscellamento, consumo delle

colture).

Il consumo idrico colturale è stimato utilizzando l'evapotraspirazione potenziale (ET_0) ed i coefficienti colturali (K_c) tipici delle varie fasi fenologiche di ogni coltura. Per la stima dell' ET_0 si fa riferimento alla formula di Hargreaves che, come è noto, necessita soltanto del valore delle temperature minime e massime giornaliere; tali dati sono misurati dalle stazioni della rete agrometeorologica dell'ERSAM, mentre per la previsione dell' ET_0 , necessaria per formulare il consiglio irriguo, si utilizzano i dati climatici in archivio.

Per la definizione delle fasi fenologiche delle colture il servizio utilizza un modello a sommatorie termiche, per la definizione del quale sono stati presi in considerazione i rilievi fenologici effettuati in questi ultimi anni dai tecnici dell'ERSAM e del Consorzio di difesa. Naturalmente esiste la possibilità di modificare i risultati ottenuti dal modello fenologico qualora la previsione del modello si discosti notevolmente dalla realtà, cosa questa verificatasi proprio nella primavera 2001. Ad ogni stadio corrisponde un K_c che varia quotidianamente e in maniera lineare nell'intervallo compreso tra lo stadio considerato e il successivo.



Figura 6

I risultati dell'elaborazione del bilancio sono: un consiglio irriguo ed un valore di umidità del terreno per ogni giorno del periodo esaminato. Quest'ultimo aspetto rappresenta una innovazione nel campo dei servizi irrigui, poiché il dato di umidità del terreno può essere utilizzato per altri scopi legati alle pratiche agricole (lavorazioni del terreno, semine, ecc.) ed ambientali.

L'accesso al servizio prevede due modalità (*figura 1*): in quella **senza registrazione** l'utente accede al servizio localizzando sulla carta regionale la propria azienda (*figura2*), e fornisce al programma, ogni volta che si collega, notizie

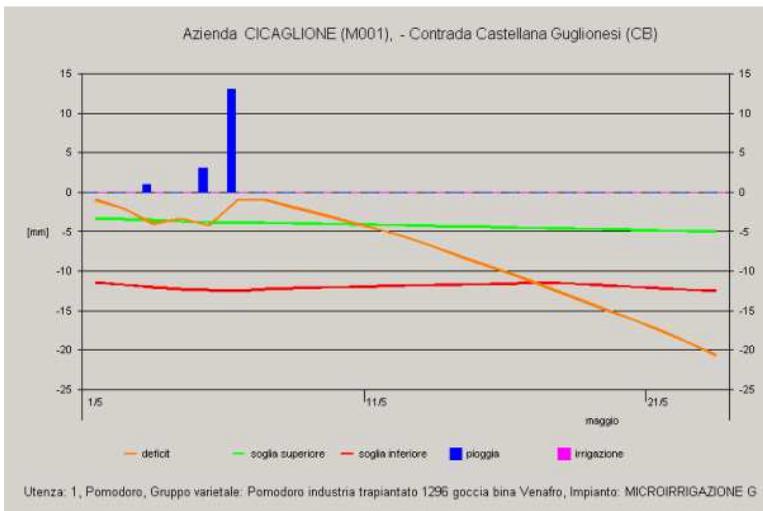


Grafico 3

riguardanti la coltura da irrigare, l'impianto irriguo e la tessitura del terreno (figura 3); se quest'ultimo dato non è disponibile si può consultare la "Carta del Suolo delle aree irrigue del Molise" disponibile in linea sullo stesso programma (figura 4).

Il dato di pioggia utilizzato dal programma di elaborazione è quello rilevato dalla stazione agrometeorologica dell'ERSAM di riferimento per la zona;

Nella modalità **tramite registrazione**: l'utente, all'atto della registrazione, (figura 5) fornisce i dati delle colture da irrigare (data di semina, epoca di fioritura, ecc.), i dati del terreno, e quelli dell'impianto irriguo (portata, n. irrigatori, ecc.) che verranno memorizzati nel programma; gli viene quindi fornito un codice di accesso tramite il quale dovrà inserire, di volta in volta, le irrigazioni effettuate e i dati di pioggia rilevati in azienda tramite pluviometro ((figura 6), in mancanza di ciò il programma utilizzerà i dati delle stazioni meteo dell'ERSAM.

Il risultato di entrambe le elaborazioni è una pagina che per le colture

IrrighiaMO
Servizio interattivo di supporto all'irrigazione
ERSAM - Regione Molise

CONSIGLI IRRIGUI
per le colture presenti in Azienda
Data di calcolo: / /

Coltura	EFE Affness mm	Deficit Idrico mm (aridità)	Data Precedete Irrigazione	Volume Irriguo mm (aridità)	Turno Medio gg	N unità'	Foratura fertirrigua	
1. Pomodoro, Pomodoro industria traorientato 1296 goccia bina, MICROIRRIGAZIONE GENERICO	0,2	32	Oggi	-->	>20g	72	7	Completato
2. Susino, Susino inerbato goccia, MICROIRRIGAZIONE GENERICO	0,0	37 (46:31)	Oggi	22 (27:16)	>20g	-	-	Completato
3. Mais, Mais classe 400 pioggia, MEDIA GITTATA	0,3	30	Oggi	15	>20g	-	-	Completato

per informazioni sul significato dei valori Irrigui cliccare sull'intestazione delle colonne
per visualizzare le caratteristiche delle colture inserite cliccare sulla coltura

Figura 7

indicate fornisce:

- l'evapotraspirazione effettiva attesa (calcolo in base ai parametri agrometeorologici disponibili nell'archivio del Servizio Agrometeorologico);
- il deficit idrico nel giorno di elaborazione del terreno espresso in millimetri e la durata del funzionamento dell'impianto a goccia;
- la data della successiva irrigazione;
- il volume irriguo alla data prevista, espresso sempre in millimetri, e il tempo di funzionamento dell'impianto;
- il turno medio, ossia il tempo intercorrente mediamente tra due irrigazioni;
- le unità di azoto per la fertirrigazione (questo valore attualmente viene fornito soltanto per il pomodoro, secondo i criteri del Reg. 2078);
- la forzatura fertirrigua, ossia l'acqua da fornire in quel giorno (come da bilancio) con la fertirrigazione (*figura 7*).
- Inoltre il programma dà la possibilità di visualizzare graficamente il bilancio. (*grafico 3*)

Conclusioni

Per concludere possiamo affermare che, con l'attivazione di "IrrighiaMO", l'ERSAM ha messo a disposizione del mondo agricolo regionale uno strumento che, se bene utilizzato, può spingere gli utenti ad un utilizzo razionale dell'acqua da cui non si potrà prescindere nel futuro.