

UN MODELLO DI STIMA DEI VOLUMI IRRIGUI AZIENDALI. L'APPROCCIO DEL PROGETTO MARSALA

Flavio Lupia¹, Luciano Mateos², Francesco De Santis¹, Filiberto Altobelli¹, Luca Salvati³, Stefano Tersigni³, Simona Ramberti³

¹Istituto Nazionale di Economia Agraria (INEA), Via Barberini, 36 00187 Roma.

²Instituto de Agricultura Sostenible – Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Alameda del Obispo, S/N Apdo, 4084 14080 Cordoba

³Istituto Nazionale di Statistica (ISTAT), Progetto Statistiche Ambientali e Sviluppo Sostenibile, Via A. Ravà 150 – 00142 Roma

Abstract

La stima dei volumi idrici utilizzati per l'irrigazione a livello comunitario (EU27) è ormai una priorità necessaria per la definizione di opportune politiche mirate ad un uso sostenibile della risorsa idrica. In questo contesto si colloca il progetto MARSALA (*Modelling Approach for irrigation water eStimation at fArm Level*) finanziato da EUROSTAT e finalizzato alla definizione di un sistema di calcolo basato su modelli deterministici per la stima dei volumi di acqua consumati a livello di singola azienda agricola per l'intero territorio italiano. Il sistema, in via di sviluppo, è basato sull'implementazione di tre modelli di calcolo dedicati rispettivamente alla valutazione del volume irriguo richiesto dalle colture, all'analisi dell'efficienza dei sistemi di irrigazione e della strategia irrigua aziendale. Il contributo presentato intende descrivere le principali caratteristiche del modello sottolineandone i limiti intrinseci e l'accuratezza dei risultati ottenibili con le banche dati disponibili a livello nazionale e regionale.

Introduzione

L'utilizzo di acqua in agricoltura in Europa rappresenta circa il 24% dell'uso totale; tale quota raggiunge valori fino all'80% nelle aree mediterranee, dove tra l'altro l'irrigazione delle colture costituisce la totalità dell'utilizzo dell'acqua in agricoltura (EEA Report No. 2/2009). L'analisi dei trend di utilizzo e dei bilanci tra disponibilità ed utilizzo, nonché della qualità della risorsa, in un contesto globale di cambiamento climatico, richiamano sempre maggiormente la necessità di sviluppare strumenti tecnologici e normativi che possano progressivamente favorire l'utilizzo sostenibile delle risorse idriche.

Il progetto MARSALA è finalizzato alla realizzazione di uno strumento di calcolo per la stima dei volumi di acqua irrigua utilizzati a livello di singola azienda agricola. Tale dato costituirà parte integrante delle informazioni che verranno acquisite con il VI Censimento Generale dell'Agricoltura del 2010 e contribuirà in maniera rilevante alla caratterizzazione del comparto agricolo nazionale in termini di utilizzo delle risorse idriche. L'attività di ricerca coinvolge diverse istituzioni nazionali ed internazionali tra cui: INEA, ISTAT, Mipaaf, CSIC e NSSG (*National Statistical Service of Greece*).

Materiali e metodi

La stima dei volumi d'acqua utilizzati a livello di singola azienda agricola per l'irrigazione è realizzata attraverso lo sviluppo di un sistema di calcolo basato sull'implementazione di tre differenti modelli deterministici: *Crop Irrigation Requirement* (modello

A), *Irrigation System Efficiency* (modello B) e *Farmer Irrigation Strategy* (modello C).

Il modello A determina le date di irrigazione e le relative profondità attraverso il calcolo del bilancio idrico giornaliero della *root zone*. Le informazioni necessarie sono quelle relative ai dati meteorologici (pioggia ed evapotraspirazione), pedologici (capacità idrica di campo, punto di avvizzimento e profondità), colturali (coefficienti colturali, date di semina e raccolta e durata delle fasi di crescita) e al calendario irriguo.

Il modello B valuta l'efficienza dell'applicazione dell'irrigazione e le perdite per drenaggio prendendo in considerazione sia i fattori tecnici, legati al tipo di sistema utilizzato, sia fattori di tipo gestionale. Esso, infatti, analizza sia l'uniformità di applicazione dell'irrigazione sia il livello di deficit adottato per la coltura.

Il modello C tiene conto della strategia aziendale adottata per la definizione dei livelli di stress delle varie colture. Le informazioni richieste dal modello sono: la tipologia colturale, la disponibilità acqua, il sistema di distribuzione, la dipendenza economica aziendale dalle colture irrigue, il livello culturale del conduttore, la tipologia di impianti irrigui e la dimensione aziendale. Il modello è implementato attraverso la definizione di opportune regole ed alberi decisionali.

I tre modelli descritti costituiranno il *core* di un opportuno software di calcolo che sarà alimentato da database contenenti informazioni relative alla azienda agricola (deducibili dal censimento 2010) per la quale

si effettua la stima di consumo, informazioni territoriali ed informazioni statistiche.

L'individuazione e l'acquisizione di tali banche dati, necessarie per l'estrazione dei vari parametri richiesti dai modelli, rappresenta il punto nodale del progetto.

La necessità di sviluppare un sistema capace di effettuare delle stime sui consumi a livello aziendale per l'intero universo delle aziende agricole italiane presuppone la collezione e la standardizzazione, a livello nazionale, di *dataset* che abbiano la maggior risoluzione spaziale possibile al fine di garantire livelli di affidabilità dei risultati accettabili.

Tali aspetti riguardano anche la parte relativa all'agrometeorologia e alla pedologia. In particolare, per il primo argomento, è stata avviata una collaborazione con il CRA-CMA (*Unità di ricerca per la climatologia e la meteorologia applicate all'agricoltura*) che ha fornito una base dati agrometeorologica sull'intero territorio nazionale. Il Servizio Ambiente dell'ISTAT sta fornendo il supporto tecnico e metodologico necessario per un'accurata definizione delle grandezze di interesse e della risoluzione spaziale necessaria al raggiungimento degli obiettivi progettuali. Al fine di garantire sia una copertura completa del territorio nazionale, sia un'elevata risoluzione spaziale delle stime agro-meteorologiche inerenti la precipitazione media e l'evapotraspirazione potenziale su base temporale definita, è in corso di definizione una collaborazione con ISPRA (*Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale*) per l'utilizzo integrato delle informazioni climatiche raccolte nel progetto SCIA (*Sistema nazionale per la raccolta, l'elaborazione e la diffusione di dati Climatologici di Interesse Ambientale*). L'integrazione delle diverse fonti dati, tramite studio congiunto INEA-ISTAT, consentirà, fra l'altro, di individuare i punti critici della filiera relativa alla produzione e diffusione di dati agrometeorologici a forte risoluzione spaziale.

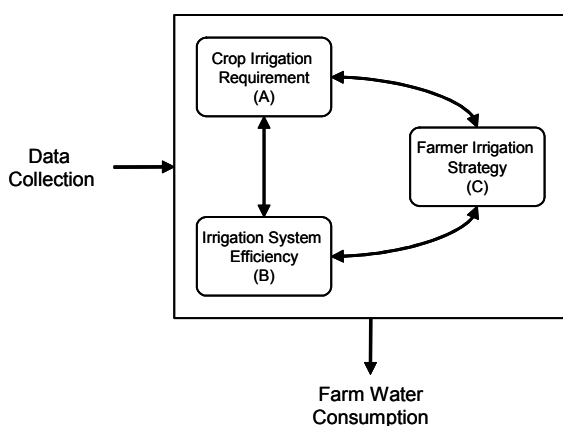


Figura 1- Struttura del sistema di calcolo MARSALA per la stima dei volumi d'acqua consumati a livello aziendale.

Conclusioni

L'esperienza sviluppata nel progetto MARSALA, inerente anche l'integrazione disciplinare di diverse competenze ed *expertise*, consentirà di dotare il sistema informativo nazionale di un *tool*, sufficientemente dettagliato a scala temporale e spaziale in grado di fornire una stima aggiornabile dei fabbisogni idrici ed irrigui con copertura nazionale. La collaborazione con altre realtà produttive e di ricerca nell'Europa del Sud consentirà, inoltre, un proficuo scambio di esperienze e buone pratiche fra paesi vulnerabili alla siccità e alla periodica carenza idrica.

Bibliografia

- Allen, R.G., Pereira, L.S, Raes, D., Smith, M., 1998. *Crop evapotranspiration. Guidelines for computing crop water requirements*. FAO Irrigation and Drainage Paper No. 56, Rome, Italy.
- Anyoji, H. y I.P. Wu. 1994. *Normal distribution water application for drip irrigation schedules*. Transaction of the ASAE, 37:159-164.
- Doorembos, J., Pruitt, W.O., 1977. *Crop water requirements*. FAO Irrigation and Drainage Paper No.24, Rome.
- EEA Report No 2/2009. *Water resources across Europe — confronting water scarcity and drought*. ISBN 978-92-9167-989-8 series: ISSN 1725-9177 DOI 10.2800/16803.
- Monteith, J. L., Unsworth, M. H., 1990. *Principles of environmental physics*. 2° ed., Edward Arnold, London.
- Warrick, A.W. 1983. *Interrelationships of irrigation uniformity terms*. Journal of Irrigation and Drainage Engineering, 109:317-332.
- Wright, J.L., 1982. *New evapotranspiration crop coefficients*. J. Irrig. and Drain. Div., 108, 57-74.
- Wu, I.P. 1988. *Linearized water application function for drip irrigation schedules*. Transactions of the ASAE, 31:1743-1749.

Disclaimer

The MARSALA project is supported by Eurostat Grant Programme 2008. The sole responsibility for the content of this paper lies with the authors. It does not represent the opinion of the Community. The European Commission is not responsible for any use that may be made of the information contained therein.