

VALUTAZIONE DELL'EFFICIENZA DEI SISTEMI IRRIGUI TRAMITE L'UTILIZZO DI DATI SATELLITARI E DATABASE AGRO-METEOROLOGICI

Nino Pasquale¹, Vanino Silvia¹

¹Istituto Nazionale di Economia Agraria, via Barberini 36, 00187 Roma. www.inea.it, E-mail: nino@inea.it

Abstract

La valutazione delle performance dei sistemi di irrigazione è una delle componenti determinanti da tenere in considerazione nell'ambito della gestione delle risorse idriche in agricoltura. La problematica assume maggiore importanza per il decisore qualora voglia definire ed implementare strategie di gestione della risorsa in concomitanza della riduzione della disponibilità in relazione agli impatti correnti e futuri dei cambiamenti climatici.

Il contributo riporta i risultati di uno studio sperimentale dedicato alla valutazione di alcuni indicatori di performance dei sistemi irrigui in un'area agricola della Nurra (Sardegna).

Sono presi in considerazione alcuni indicatori di tipo economico (produttività dell'acqua per l'irrigazione) e gestionale (efficienza di distribuzione in un sistema irriguo).

La loro valutazione è stata realizzata costruendo un geodatabase alimentato con dati di diversa natura (uso del suolo, immagini satellitari, dati agrometeorologici, misure di volumi di acqua).

Introduzione

Il progetto comunitario PLEIADeS (*“Participatory multi-Level EO-assisted tools for Irrigation water management and Agricultural Decision-Support”*) promuove l'uso efficiente e sostenibile delle risorse idriche per la produzione alimentare nelle zone afflitte da deficit idrico, sfruttando le nuove tecnologie per il miglioramento e l'ottimizzazione dei sistemi irrigui. La sperimentazione è attualmente condotta in alcune aree pilota che rappresentano l'ampia variabilità agro-meteo-climatica del Mediterraneo e delle Americhe, e che catturano le peculiarità di diverse regioni in cui l'impoverimento idrico, dovuto al sovrasfruttamento degli acquiferi, è diventato un problema crescente sia per l'agricoltura che per l'intera società. Le acque superficiali sono convogliate verso le strutture irrigue generando conflitti potenziali con gli altri usi dell'acqua. Lo studio valuta le performance degli schemi irrigui selezionati in termini economici, tecnici, ambientali e sociali.

Materiali e metodi

L'area di studio si trova nella Nurra, una regione a nord-ovest della Sardegna, più precisamente in un'area definita “Bancali”. L'area di studio copre un territorio di 1.056 ha, dove il 22 % dell'area è irrigata. In quest'area operano 11 aziende agricole con una diversificazione di dieci ordinamenti colturali, dove l'acqua utilizzata per l'irrigazione viene gestita dal Consorzio di Bonifica della Nurra.

Per definire degli indicatori di performance dei sistemi irrigui è stato costruito un geodatabase contenente diverse informazioni:

- Rete degli impianti di irrigazione;
- Informazioni del catasto;
- Carta pedologica e carta di uso del suolo;
- Dati meteorologici;
- Informazioni colturali;

- Immagini satellitari;
- Informazioni socio-economiche e finanziarie.

Per quanto riguarda i dati relativi alla rete degli impianti, oltre alla digitalizzazione della rete stessa, sono stati raccolti i dati di quanta acqua viene immessa nella rete e della portata delle tubazioni (Qd). Si sono digitalizzate le singole particelle catastali ed a ogni poligono sono state assegnate informazioni riguardanti la proprietà, il tipo di coltura ed il suo coefficiente colturale (kc), il tipo di irrigazione, se presente, informazioni sul tipo di suolo ed informazioni socio-economiche quali ad es. i prezzi delle colture, la produzione ecc.

I dati meteorologici di riferimento sono quelli della stazione del SAR Sardegna sita ad Olmedo (SS). L'evapotraspirazione è stata definita utilizzando due diverse metodologie: una calcolando l'evapotraspirazione potenziale nel metodo classico $ET_p = ET_0 * Kc$; l'altra derivando l'evapotraspirazione dall'analisi di immagini satellitari.

Dopo la costruzione del geodatabase si sono presi in considerazione alcuni indicatori di tipo economico e gestionale.

Gli indicatori di performance (PI) considerati si suddividono in due grandi gruppi:

- 1) Indicatori di efficienza tecnica;
- 2) Indicatori di efficienza economica.

Di seguito si presenteranno alcuni indicatori che sono stati analizzati nell'area di studio.

Il “Water Delivery Capacity” ($WDC = Q_d / ET_p$) (fig.1) è il rapporto tra la quantità di acqua immessa nel sistema irriguo e l'evapotraspirazione misurata.

Il “Relative Irrigation Supply” ($RIS = V_c / ET_p - Rain$) considera l'acqua immessa in rete e l'acqua necessaria per avere la massima produttività.

Il “Distribution Efficiency” ($DE = V_{c\text{outlet}} / V_{c\text{inlet}}$) dà informazioni sulla distribuzione dell'acqua.

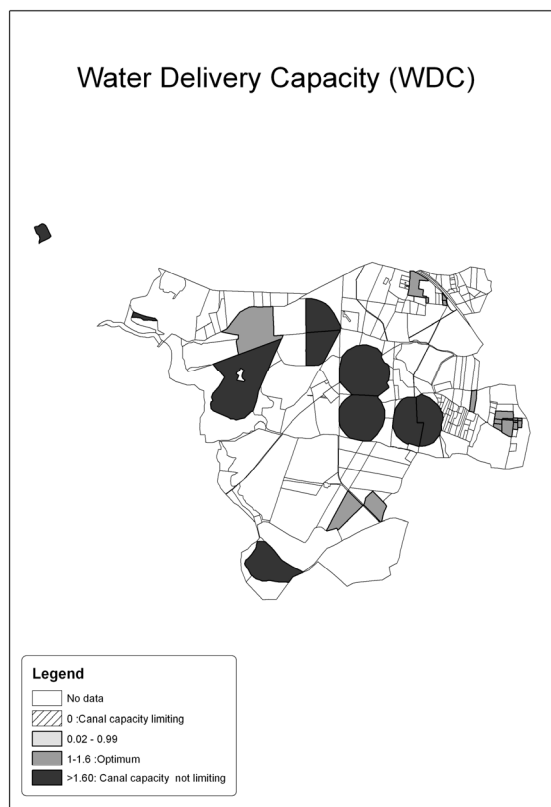


Fig.1 –Indicatore di performance “Water Delivery Capacity”

Risultati e Conclusioni

Gli indicatori studiati ci dicono che nella nostra area di studio non ci sono problemi di deficit idrico, né di cattiva gestione dell’acqua.

Gli indicatori che si sono analizzati servono ai gestori della risorsa idrica per diversi motivi:

- prendere in considerazione delle misure correttive per migliorare le performances dei sistemi di irrigazione;
- cercare le cause di una cattiva gestione dell’acqua;
- cercare nuove strategie per migliorare le performances;
- fare dei confronti con altri tipi di gestione degli impianti (*benchmarking*);
- controllare se la gestione manageriale adottata è la più adatta.

Questi indicatori possono essere un valido supporto per una corretta gestione della risorsa idrica, gli enti gestori possono fare delle valutazioni più attendibili circa le necessità di approvvigionamento o di prelievo negli scenari pianificatori, mentre le aziende possono effettuare un monitoraggio del livello di efficienza ed una più efficace programmazione delle attività.

Ringraziamenti

Si ringrazia il Consorzio di Bonifica della Nurra , nella persona dell’Ing. Moritto.

Bibliografia

- Clemmens AJ. 1981. Evaluation of infiltration measurements for border irrigation. *Agricultural Water Management* 3(4):251-267.
- Malano, H. and Burton, M. 2001. Guidelines for benchmarking performance in the irrigation and drainage sector. IPTRID – FAO. Rome.
- Mateos L., Lopez-Cortijo I., Sagardoy J.A., 2002. SIMIS the FAO decision support system for irrigation scheme management *Agricultural Water Management*, Vo.56, Issue 3, 193-206.
- Oyonarte NA, Mateos L, Palomo MJ. 2002. Infiltration variability in furrow irrigation. *Journal of Irrigation and Drainage Engineering* 128(1):26-33.
- Playan, E., Mateos L., 2004. Modernization and optimization of irrigation systems to increase water productivity. *Proceedings for the 4th International Crop Science Congress, Brisbane, Australia, 26 September – 1 October 2004.*
- Unal H.B., Asik S., Avci M, Yasar S., Akkuzu E., 2004. Performance of water delivery system at tertiary canal level: a case study of the Menemen Left Bank Irrigation System, Gediz Basin, Turkey. *Agricultural Water Management*, Vo. 65., Issue 3, 155-171.
- Walker WR, Skogerboe GV. 1987. *Surface Irrigation. Theory and practice.* Precinte-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey. 386 pp.