

VARIABILITÀ CLIMATICA E CONSUMI IRRIGUI. IL CASO-STUDIO DELL'OLIVO E DEL POMODORO NEL TAVOLIERE DI PUGLIA

A. Domenico Palumbo, Domenico Vitale, Pasquale Campi, Marcello Mastrorilli

Unità di Ricerca per i Sistemi Colturali degli Ambienti Caldo-Aridi (CRA – SCA)

Via Celso Ulpiani, 5 – 70125 Bari. E-mail: domenico.palumbo@entecra.it

Abstract

I fabbisogni irrigui delle colture agrarie possono essere assunti quali indicatori sintetici dei cambiamenti climatici negli ambienti mediterranei caratterizzati da clima caldo-arido.

Sulla base del modello 'Water Balance', sono stati stimati i consumi irrigui di olivo e pomodoro nel Tavoliere di Puglia utilizzando le serie climatiche (dal 1951 al 2002) del 'Podere 124' del CRA-SCA in agro di Foggia. L'analisi dei trend è stata condotta con il test di Mann-Kendall.

E' stata confermata la crescita dei consumi irrigui 'percepiti' dagli agricoltori nell'ultimo ventennio. Tra il 1951 e il 1968 l'evapotraspirazione di riferimento (ET_{ref}) è stata, in media, inferiore del 16% rispetto a quella registrata in seguito (952 mm vs 1134 mm). Per diverse annate, all'incremento di ET_{ref} (anche durante la stagione invernale) è corrisposta una minore piovosità. In parallelo, i fabbisogni irrigui sia dell'olivo che del pomodoro sono decresciuti fino al 1968; da questa data sono aumentati gradualmente fino al 1989 per poi stabilizzarsi.

Con riferimento al cinquantennio considerato, è possibile stabilire una correlazione negativa - statisticamente significativa - fra precipitazioni (dati storici) e consumi irrigui (dati stimati).

Introduzione

I cambiamenti climatici sono percepiti con crescente preoccupazione dagli agricoltori.

Gli strumenti a disposizione per verificare la reale o presunta variazione del clima non hanno sempre contribuito all'univoca lettura dei fenomeni agro-bio-climatici.

Origine di questa controversia potrebbe essere anche un approccio all'analisi delle serie storiche – quando sono disponibili - non aggiornato dal punto di vista statistico.

I fabbisogni irrigui delle colture agrarie possono essere assunti quali indicatori sintetici dei cambiamenti climatici in atto negli ambienti mediterranei caratterizzati da clima caldo-arido.

In questa nota, sono proposti due casi-studio relativi al Tavoliere di Puglia, nel Mezzogiorno.

Materiali e metodi

Sono state considerate le serie storiche (dal 1951 al 2002) della stazione meteorologica del 'Podere 124' del CRA-SCA (ex Istituto Sperimentale Agronomico di Bari) in agro di Foggia (lat. 41°30', long. 15° 30', alt. 90m). Le colture individuate quali casi-studio relativi ai cambiamenti climatici sono state l'olivo da olio e il pomodoro da industria.

I bilanci idrici sono stati stimati in base al modello 'Water Balance'. I coefficienti colturali per il calcolo dell'evapotraspirazione colturale (K_c) sono stati desunti da Caliendo *et al.*, per l'olivo, e da Allen *et al.*, per il pomodoro.

La serie storica delle precipitazioni è riassunta come segue: a) Numero di Osservazioni = 52; b) Valore Minimo (1994) = 186 mm/anno; c) Media = 544 mm/anno; d) Valore Massimo (1972) = 911 mm/anno; e) Varianza = 19847 mm/anno.

L'analisi statistica è stata condotta con approccio 'stocastico', adottando il test di Mann-Kendall per la significatività dei trend. Infine, attraverso il Modello ARIMA (Modello AutoRegressivo Integrato a Media Mobile) è stato stimato il processo generatore della serie storica di partenza che ha previsto a) l'identificazione dell'ARIMA; b) la stima dei parametri in entrata; c) il controllo diagnostico (ovvero la risposta alla domanda: *il modello identificato è adeguato?*); d) l'uso statistico del modello.

Risultati

Tra il 1951 e il 1968 l'evapotraspirazione di riferimento (ET_{ref}) è stata, in media, inferiore del 16% rispetto a quella registrata in seguito, dal 1969 al 2002 (952 mm vs 1134 mm).

I consumi irrigui dell'olivo, come da modello adottato, sono risultati: a) Numero di Osservazioni = 52; b) Valore Minimo (1959) = 49 mm/anno; c) Media = 233 mm/anno; d) Valore Massimo (2000) = 448 mm/anno; e) Varianza = 8211 mm/anno.

Nel 1959 l'evapotraspirazione colturale (ET_c), ovvero il fabbisogno idrico della coltura, è stata 505 mm e la pioggia 436 mm; nel 2000 l' ET_c è stata 681 mm e la pioggia 118 mm.

Le precipitazioni indicate sono relative alla stagione irrigua dell'olivo (aprile-settembre).

In base al modello, i consumi sono decresciuti fino al 1968; da questa data sono aumentati gradualmente fino al 1989 per poi stabilizzarsi negli anni successivi (Fig. 1).

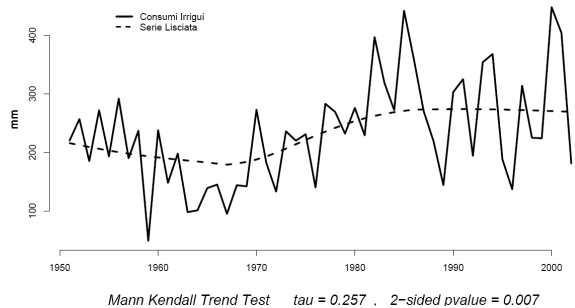


Fig.1 Andamento dei consumi irrigui (mm/anno) dell'olivo nell'agro di Foggia

E' utile segnalare che questo andamento è stato osservato a latitudini diverse da quella considerata anche per altre variabili indipendenti (come, per esempio, la temperatura dell'aria).

I consumi irrigui del pomodoro, come da modello adottato, sono risultati: a) numero di osservazioni = 52; b) Valore Minimo (1968) = 219 mm/anno; c) Media = 415 mm/anno; d) Valore Massimo (2000) = 599 mm/anno; e) Varianza = 6888 mm/anno.

Nel 1968 l'ET_c è stata 376 mm e la pioggia 233 mm; nel 2000 l'ET_c è stata 661 mm e la pioggia 118 mm. (Fig. 2).

Le precipitazioni indicate sono relative alla stagione irrigua del pomodoro (maggio-agosto).

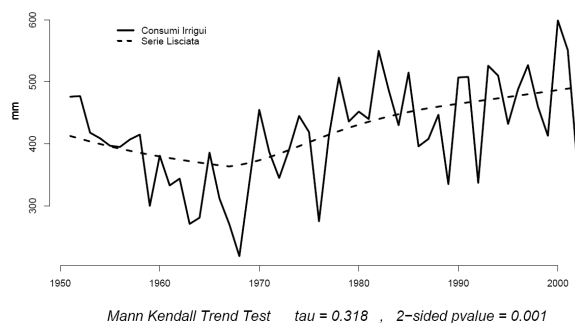


Fig.2 Andamento dei consumi irrigui (mm/anno) del pomodoro nell'agro di Foggia

La serie storica dei consumi irrigui del pomodoro è stata caratterizzata da una varianza minore (0,84) rispetto a quella dell'olivo soprattutto per la differente durata delle rispettive stagioni irrigue: 3-4 mesi per il primo, 5-6 mesi per l'altro.

A partire dal 1968, all'incremento dell' ET_{ref} (anche durante la stagione invernale) è corrisposta una minore piovosità (vedi trend seguente ove alle precipitazioni sono correlati i fabbisogni irrigui delle due colture).

Conclusioni

A conferma della percezione da parte degli agricoltori, si è consolidato un trend crescente dei fabbisogni irrigui a partire dal 1968, sia nel caso dell'olivo che del pomodoro (Fig. 3).

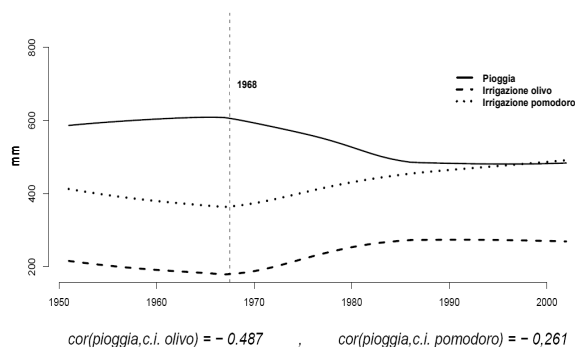


Fig.3 Trend delle serie storiche relative a precipitazioni e fabbisogni irrigui dell'olivo e del pomodoro nell'agro di Foggia. I coefficienti di correlazione sono calcolati tra i residui dei modelli ARIMA stimati.

L'analisi statistica delle serie ha condotto alla specificazione di modelli ARIMA di ordine (0,1,1) per l'olivo, (2,1,2) per il pomodoro e (0,1,1) per le precipitazioni.

In conclusione, con riferimento al cinquantennio considerato, è possibile stabilire una correlazione negativa - statisticamente significativa - fra precipitazioni (dati storici) e consumi irrigui (dati stimati).

Bibliografia

- Allen R.G., Pereira L.S., Raes D., Smith M., 1998. *Crop evapotranspiration: guidelines for computing crop water requirements*. Irrigation and Drainage Paper N° 56, F.A.O., Rome.
- Caliandro A., Rubino P., Lopriore G., Lonigro, Stelluti M., 2001. *Gestione dell'irrigazione dell'olivo*. Atti del Convegno 'Ottimizzazione dell'uso delle risorse idriche in sistemi culturali sostenibili'. Bari, 28-29 novembre 2001.