

SINTESI DEI RISULTATI DEL PROGETTO CLIMESCO PER UN ADATTAMENTO AGRONOMICO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI

Domenico Ventrella*

CRA– Unità di ricerca per i sistemi colturali degli ambienti caldo-aridi, via Celso Ulpiani 5, 70125, Bari

* domenico.ventrella@entecra.it

Riassunto

In questo lavoro si presenta una sintesi esaustiva dei risultati principali del Progetto FISR CLIMESCO relativamente alle strategie agronomiche di adattamento ai cambiamenti climatici previsti per due ambienti rappresentativi dell'areale mediterraneo, ubicati nella provincia di Foggia e in quella di Trapani. I sistemi colturali presi in esame sono avvicendamenti di colture erbacee (frumento, pomodoro e altre orticole) e, per quanto riguarda la provincia di Trapani, il vigneto di uva da vino. Le pratiche agronomiche oggetto dell'adattamento riguardano l'ottimizzazione dell'epoca di semina/trapianto, l'irrigazione, la concimazione azotata, l'impiego di acque anomale.

Parole chiave: cambiamenti climatici, sistemi colturali, adattamento agronomico.

Introduzione

È probabile che i cambiamenti climatici previsti per questo secolo potranno modificare intensamente l'agricoltura a causa di una vulnerabilità delle colture agrarie dovuta ad effetti sulla fenologia, sui processi fotosintetici e sul fabbisogno evapotraspirativo, ecc. Anomali incrementi termici, brusche variazioni della distribuzione delle precipitazioni, maggiore frequenza ed intensità di siccità da una parte e di inondazioni dall'altra stanno già manifestando i loro effetti sulle risposte produttive e qualitative dei sistemi colturali. Le aree mediterranee possono essere caratterizzate da un grado di vulnerabilità particolarmente elevato. Il Progetto FISR CLIMESCO ha inteso individuare un approccio integrato, volto alla ottimizzazione delle risorse idriche in comprensori meridionali caratterizzati da sistemi colturali irrigui ad alto valore aggiunto. L'analisi si è sviluppata su fasi temporali sufficientemente lunghe, in cui gli andamenti climatici "probabili" hanno rappresentato gli elementi fondamentali di ben individuati scenari futuri.

Al fine di valutare le complesse interazioni del sistema "suolo-pianta-atmosfera" in presenza di cambiamenti climatici, il ricorso ai modelli di simulazione colturale rappresenta una opportunità per la ricerca.

Obiettivo del presente lavoro è quello di illustrare i risultati principali ottenuti nell'ambito di casi studio sviluppati nel-

l'ambito dell'area della Capitanata e della provincia di Trapani riguardanti, rispettivamente, frumento duro e pomodoro e uva da vino.

Materiali e Metodi

I modelli CERES-Wheat e CROPGRO, implementati nel software DSSAT v. 4.0, già precedentemente calibrati e validati per l'area di interesse della Capitanata (Provincia di Foggia), sono stati applicati, rispettivamente per il frumento duro e il pomodoro.

Il modello SWAP nella sua forma semplificata e modificato, come riportato in Crescimanno *et al.* (2012), è stato impiegato per simulare i bilanci idrici di un vigneto di uva da vino del bacino del Mazaro (Trapani).

Per frumento e pomodoro, sono stati utilizzati tre scenari climatici, ottenuti mediante un processo di downscaling statistico, sulla base di una serie storica di dati misurati, tramite 3 diversi GCM (HadCM3, CCSM3 e ECHAM). In particolare, si tratta di dati climatici generati per il periodo 1951-2005 (Passato) e di 2 scenari futuri di 90 anni (suddivisi in 3 trentenni relativi ai periodi 2011-2040, 2041-2070 e 2071-2100) riferibili agli scenari IPCC (A2 e B1), IPCC (2007). Nel caso del vigneto è stato considerato solo il modello HadCM3 relativamente al solo ultimo trentennio di questo secolo.

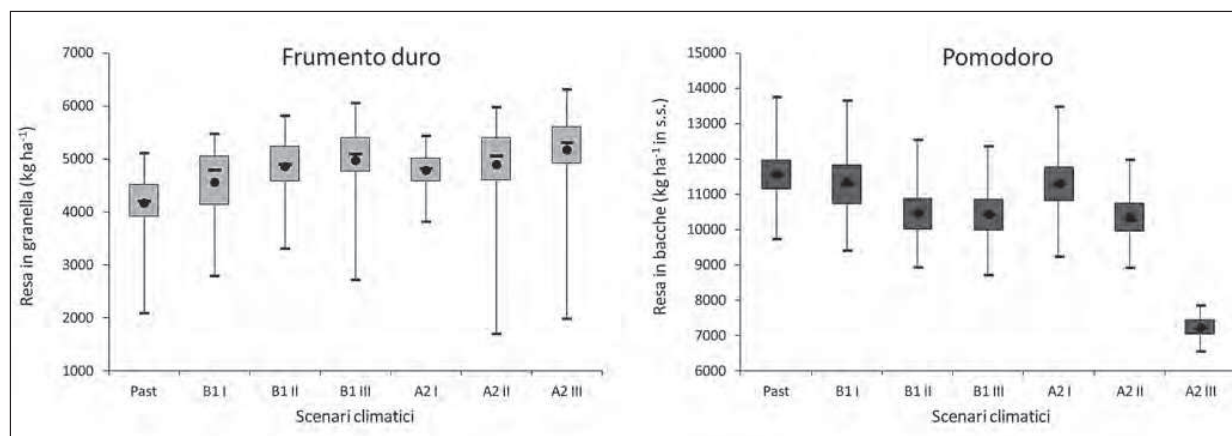


Fig. 1 - Vulnerabilità ai cambiamenti climatici di frumento duro e pomodoro.



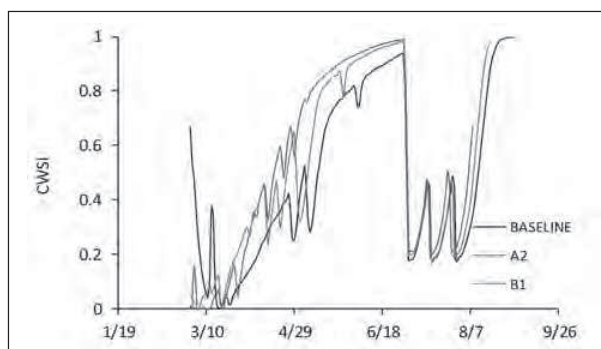


Fig. 2 - Variazione del CWSI dell'uva da vino (da Crescimanno et al., 2012).

Risultati e Discussione

Nelle aree coltivate a frumento, la produzione media di granaia fa registrare un tendenziale aumento per effetto dei cambiamenti climatici, ma con differenze non significative. Tali variazioni rispetto al passato non sembrano differenziarsi nell'ambito dei due scenari IPCC. Nelle aree coltivate a pomodoro, al contrario, la produzione di bacche negli scenari futuri fa riscontrare una leggera riduzione nei primi due trentenni ed una riduzione più consistente e statisticamente significativa nel terzo trentennio e nell'ambito dello scenario A2.

La Figura 2 riporta l'evoluzione temporale del Crop Water Stress Index (CWSI) calcolato secondo la seguente equazione:

$$CWSI = 1 - \frac{T_a}{T_p}$$

dove T_a e T_p rappresentano, rispettivamente, le quantità di acqua (mm) potenziali ed effettive traspirate dalla coltura.

Il CWSI ottenuto per lo scenario di riferimento tende ad aumentare da 0 a 1 a partire dall'inizio di marzo fino alla fine di giugno, con evidenti variazioni dovute alle piogge. CWSI rapidamente si riduce all'inizio di luglio con l'inizio della simulata stagione irrigua grazie alla quale il CWSI risulta compreso tra 0.2 ed 0.4. Dopo le tre irrigazioni previste, CWSI rapidamente aumenta durante il mese di agosto. I valori di CWSI ottenuti per lo scenario B1 mostrano uno stress idrico tendenzialmente più elevato soprattutto nelle fasi iniziali e che soprattutto risulta più anticipato rispetto allo scenario di riferimento. Lo stesso trend si nota anche nello scenario A2 ma con scarti più elevati rispetto a B1.

Si nota, per tutte le colture esaminate, un accorciamento del ciclo colturale, generalmente variabile fra i 10 e i 20 giorni. Per il frumento, emerge la convenienza a ritardare le semine e questo si riscontra soprattutto nello scenario con i più alti incrementi termici. Nel caso del pomodoro, le epoche di trapianto più precoci risultano mediamente più favorevoli rispetto alle altre (Ventrella et al., 2012).

In generale, si conferma l'importanza di una fertilizzazione adeguata. Anche le funzioni di risposta all'irrigazione cambiano in maniera significativa passando da un andamento crescente e lineare nel passato a uno di tipo curvilineo nei due scenari futuri con punti di massimo che si riducono drasticamente passando dallo scenario più ottimistico a quello più pessimistico (Ventrella et al., 2011).

Per quanto riguarda il vigneto, emerge la necessità di anticipare, negli scenari futuri, la stagione irrigua per far fronte alle più elevate temperature del periodo primaverile che determinano una più elevata domanda evaporativa dell'atmosfera.

Conclusioni

L'analisi dei risultati ottenuti ha evidenziato una più marcata sensibilità ai cambiamenti climatici nel caso della coltivazione del pomodoro, coltura a semina primaverile. Gli effetti negativi dei cambiamenti climatici sono decisamente meno evidenti per il frumento duro. In particolare per il pomodoro, le possibilità di adattamento agronomico si riducono drasticamente nel caso dello scenario più pessimistico caratterizzato da un incremento medio della temperatura globale pari a 5°C. In questo caso, ad esempio, l'irrigazione dovrebbe spingersi fino a circa 550 mm per poter ottenere la produzione massima di 80 t ha⁻¹ di sostanza secca, ma questa sarebbe inferiore a quella ottenibile nello scenario passato, pari a circa 100 t ha⁻¹ con un'irrigazione stagionale di circa 500 mm. Anche l'anticipo del trapianto avrebbe effetti positivi sulla resa ma non consentirebbe di ripristinare i livelli produttivi dello scenario passato. Contenendo il surriscaldamento dell'atmosfera a 2°C, le possibilità di adattamento agronomico, sia agendo sull'epoca di trapianto che dosando opportunamente azoto e acqua, consentirebbero di ridurre significativamente gli attesi effetti negativi dei cambiamenti climatici sulla produttività del pomodoro.

Bibliografia

- D.Ventrella, M.Charfeddine, M.Moriondo, M. Rinaldi, M.Bindi. 2011. Agronomic Adaptation Strategies under Climate Change for Winter Durum Wheat and Tomato in Southern Italy: Irrigation and Nitrogen Fertilization. Regional Environmental Change DOI 10.1007/s10113-011-0256-3.
- Ventrella D., Charfeddine M., Giglio L., Castellini M. 2012. Application of DSSAT models for an agronomic adaptation strategy under climate change in Southern Italy: optimum sowing and transplanting time for winter durum wheat and tomato. Italian Journal of Agronomy, 7:e16, 109-115, DOI: 10.4081/ija.2012.e16.
- Crescimanno G., Morga F., Ventrella D. 2011. Application of the SWAP model to predict impact of climate change on soil water balance in a Sicilian vineyard. Italian Journal of Agronomy, 7:e17, 116-123, DOI: 10.4081/ija.2012.e17.