

PROGETTO CLARINO: ANALISI DELL'IMPATTO DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI SUL SISTEMA AGRICOLO-FORESTALE TOSCANO

M. Moriondo¹, R. Ferrise¹, C. Dibari¹, B. Gozzini², G. Trombi¹, M. Bindi¹

¹Dipartimento di Agronomia e Gestione del Territorio Agroforestale. Piazzale delle Cascine 18, 50144 Firenze
²LAMMA, Via Madonna del Piano 10, Sesto Fiorentino 50019 Firenze

Abstract

Il progetto CLARINO si pone come obiettivi la produzione di un quadro aggiornato delle trasformazioni climatiche in corso e previste per i decenni futuri e la determinazione degli effetti potenziali di questi cambiamenti sull'intero agro-ecosistema toscano. A questi obiettivi si aggiungono poi la produzione di una documentazione di riferimento per la programmazione e la pianificazione degli interventi nel settore agricolo, forestale, zootecnico ed energetico, per il medio-lungo periodo, tenendo conto della loro sostenibilità economica, energetica e ambientale. La metodologia adottata nel progetto ha previsto l'impiego dei più moderni modelli di circolazione atmosferica e di procedure di downscaling statistico per ottenere serie climatiche in grado di rappresentare le condizioni presenti e future a scala locale. Le serie climatiche ottenute sono state utilizzate come input per specifici modelli di simulazione e per il calcolo di indici bioclimatici al fine di valutare l'impatto dei cambiamenti climatici nei vari settori del comparto agro-forestale e i costi economici e ambientali associati.

Introduzione

E' ormai accertato definitivamente che il clima terrestre sta cambiando a causa dell'incremento della concentrazione atmosferica dei gas serra. Questa variazione potrà avere ripercussioni su differenti settori economici quali agricoltura, foreste, consumi energetici, turismo, eccetera.

In particolare il comparto agricolo e forestale risultano settori particolarmente esposti alle variazioni climatiche poichè le condizioni meteorologiche durante la stagione di crescita influenzano significativamente la produzione potenziale di biomassa. Produzioni di pregio come olivo e vite, tipiche del bacino del Mediterraneo, potrebbero presto divenire non sostenibili dal punto di economico e quindi abbandonate o spostate in aree maggiormente vocate con notevoli ripercussioni sull'attuale uso del suolo (Moriondo et al., 2008). Su questa base il progetto Clarino si è prefisso come obiettivi la produzione di un quadro aggiornato delle trasformazioni climatiche in corso e previste per i decenni futuri per la regione Toscana, e la determinazione degli effetti potenziali di questi cambiamenti sull'intero agro-ecosistema toscano.

Materiali e metodi

Il progetto, che ha interessato tutto il territorio della Regione Toscana, si è articolato in una serie di attività di ricerca coordinate e legate funzionalmente tra loro, in parte specifiche delle diverse filiere produttive, in parte trasversali rispetto a queste.

Nella prima fase del progetto, le condizioni climatiche (Tmin, Tmax e pioggia) presenti (periodo 1975-2005) e future (periodo 2006-2100) sono state ricostruite a scala locale per 120 stazioni meteorologiche (Fig. 1), mediante una procedura di downscaling statistico a partire dai modelli di circolazione globale (GCM) HadCM3 e CGCM, per gli scenari A2 e B2.

Nella seconda fase del progetto, i risultati del downscaling statistico sono stati impiegati come input di specifici indici bioclimatici e modelli di simulazione per stimare gli impatti dei cambiamenti climatici nei vari settori del

comparto agro-forestale e i costi economici e ambientali associati. I risultati di ciascun modello, ottenuti a livello puntuale sulla rete meteorologica regionale, sono stati interpolati a scala 1km x 1km mediante l'uso di una rete neurale appositamente calibrata e validata.

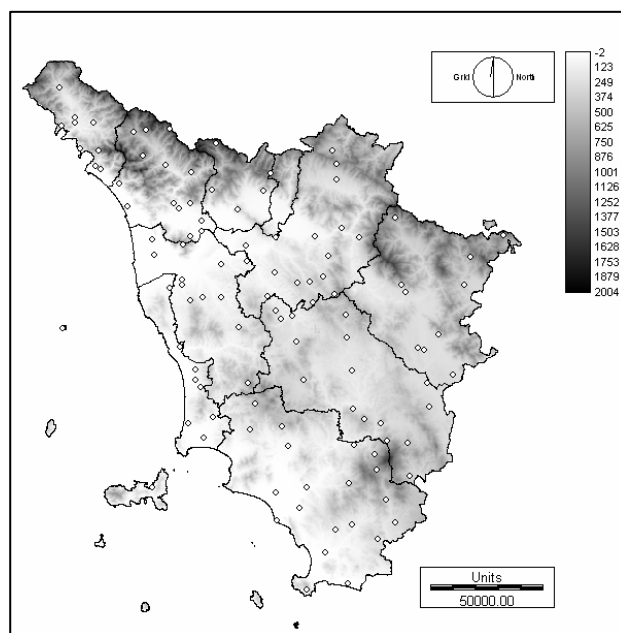


Fig. 1 - Orografia della Toscana e distribuzione delle stazioni meteorologiche utilizzate.

Risultati

A titolo di esempio si riportano i risultati ottenuti con riferimento alla variazione percentuale di resa per olivo (Fig. 2A), vite (Fig. 2B) e frumento duro (Fig. 2C) nello scenario A2 di HadCM3 in Toscana.

I risultati mostrano che il progressivo incremento di temperatura simulato dai GCM per la Toscana, associato ad una graduale diminuzione delle precipitazioni nei prossimi decenni, provoca un generale decadimento della

produzione agraria tipica della regione. In generale le colture perenni come vite ed olivo risultano maggiormente esposte alle variazioni climatiche previste, poichè la loro stagione vegetativa si svolge prevalentemente durante il periodo primaverile estivo, nel quale si riscontrano le maggiori anomalie climatiche. Il frumento duro, il cui ciclo biologico si svolge prevalentemente nel periodo autunno primaverile, ne risente in misura minore.

Conclusioni

La sensibile riduzione di rendimento delle colture agrarie avrà notevoli ripercussioni sull'economia locale tale da determinare possibili cambiamenti nella destinazione di uso del suolo. L'analisi spaziale dell'impatto dei cambiamenti climatici, ottenuta nell'ambito del progetto ha permesso di evidenziare in dettaglio le aree maggiormente vulnerabili nelle diverse finestre temporali. Le mappe ottenute potranno essere utilizzate per un'attenta valutazione economica in termini di determinazione degli effetti del cambiamento climatico sul reddito agricolo, forestale e zootecnico a livello regionale.

Bibliografia

Moriondo, M., Stefanini, F.M., Bindi, M., 2008 *Reproduction of olive tree habitat suitability for global change impact assessment. Ecol. Model.* 218: 95-109

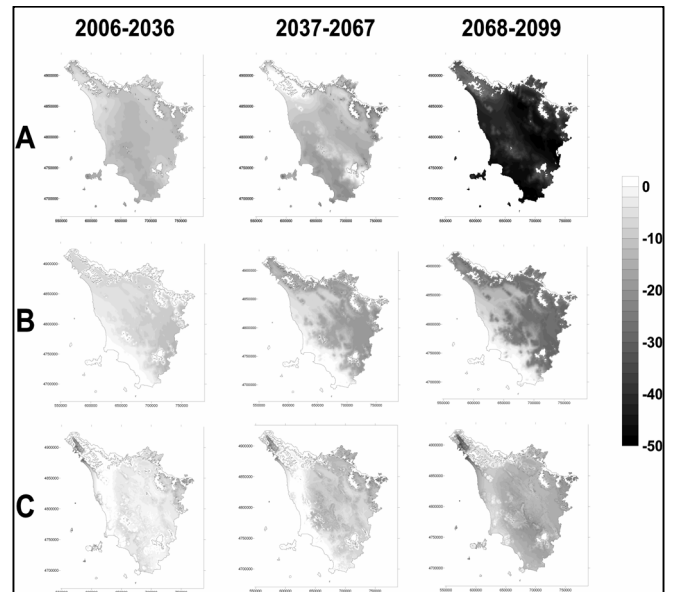


Fig. 2- Variazione percentuale di resa rispetto al periodo di riferimento 1975-2005 in Toscana per olivo (A), vite (B) e frumento duro (C)