

CARATTERIZZAZIONE CLIMATICA DI ALCUNI AREALI DELLA REGIONE ABRUZZO MEDIANTE L'INDICE AGROMETEOROLOGICO SAM

Bruno Di Lena^{1*}, Fernando Antenucci¹, Domenico Giuliani¹, Roberto Confalonieri², Marco Acutis², Simone Bregaglio², Luigi Mariani²

¹ Regione Abruzzo – Arssa – Centro Agrometeorologico Regionale

² Università degli Studi di Milano, Dipartimento di Produzione Vegetale

* dilenab@arssa-mail.it

Riassunto

La caratterizzazione agro-climatica attraverso lo studio delle serie storiche è uno strumento utile per ottenere informazioni sull'adattabilità dei sistemi colturali ai diversi regimi termici e pluviometrici. Essa viene spesso effettuata utilizzando indici sintetici in grado di fornire informazioni sulla variabilità presente nelle serie analizzate. In questo studio è stata effettuata la caratterizzazione agro-climatica di alcuni areali della Regione Abruzzo considerando il periodo 1951-2008, mediante l'applicazione di un indice agrometeorologico che tiene in considerazione sia il regime pluviometrico sia la domanda evapotraspirativa dei sistemi colturali. L'analisi dei valori di tale indice ha permesso la chiara identificazione di un punto di discontinuità in cui si è verificata una diminuzione dei valori di precipitazione ed un aumento medio dell'evapotraspirazione intorno al 1980, comune a tutti gli areali considerati. Inoltre la variabilità presente nella base dati sulla quale è stato applicato l'indice ha consentito l'individuazione di valori soglia di riferimento per la definizione di regimi climatici, che permetteranno un ulteriore utilizzo dello stesso indice anche in aree diverse da quella analizzata.

Parole chiave: sistemi colturali, evapotraspirazione, cambiamenti climatici.

Introduzione

Negli ultimi anni sono stati proposti diversi indici per la caratterizzazione climatica e agro-climatica di areali e di annate all'interno di serie storiche. Nel primo caso, l'obiettivo è spesso legato alla necessità di produrre zonazioni; nel secondo all'elaborazione di informazioni in grado di fornire indicazioni sintetiche sul comportamento dei sistemi colturali in specifiche condizioni. In questo lavoro un indice agrometeorologico sintetico (SAM; Synthetic AgroMeteorological indicator, Confalonieri *et al.*, 2010) che considera le relazioni tra regime pluviometrico e domanda evapotraspirativa dei sistemi colturali è stato applicato ad alcuni areali della regione Abruzzo. La scelta di tale indice è stata dettata, oltre che dalla considerazione di entrambi gli aspetti climatico e agrometeorologico, dalle sue caratteristiche di immediatezza di interpretazione dei risultati e di applicabilità a diversi areali e annate. Gli obiettivi di questo lavoro sono stati: (i) la caratterizzazione agro-climatica degli areali considerati e (ii) la definizione di soglie di riferimento per l'indicatore SAM al fine di consentirne una futura applicazione in contesti climatici diversi da quelli analizzati.

Materiali e metodi

La caratterizzazione climatica è stata effettuata utilizzando i dati termo-pluviometrici giornalieri rilevati nell'arco temporale 1951-2008 dal Servizio Idrografico Regionale dell'Abruzzo in 10 stazioni uniformemente distribuite sul territorio (figura 1).

Le località di Scerni, Lanciano, Chieti, Pescara e Nereto sono situate nella fascia collinare litoranea, quelle di Alanno, Penne e Teramo sono situate nella collina interna; Sulmona e Avezzano sono invece situate rispettivamente ai piedi del versante occidentale del massiccio della Maiella e nell'areale del Fucino. Prima di essere utilizzate per la derivazione del SAM, le serie storiche delle variabili meteorologiche sono state sottoposte ai controlli di consistenza interna e persistenza temporale.

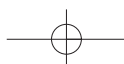


Fig.1 - Distribuzione spaziale delle stazioni agrometeorologiche utilizzate nello studio.

L'indice agrometeorologico SAM è una differenza normalizzata tra precipitazioni ed evapotraspirazione di riferimento cumulate in un periodo specificato, ed è formalizzato nell'equazione:

$$SAM = \frac{\sum Pioggia - \sum Et0}{\sum Pioggia + \sum Et0}$$

Dove $Et0$ è l'evapotraspirazione di riferimento calcolata con il metodo di Hargreaves (Hargreaves Samani 1985), calibrata per le stazioni di Sulmona e Avezzano per evitare la sovra-



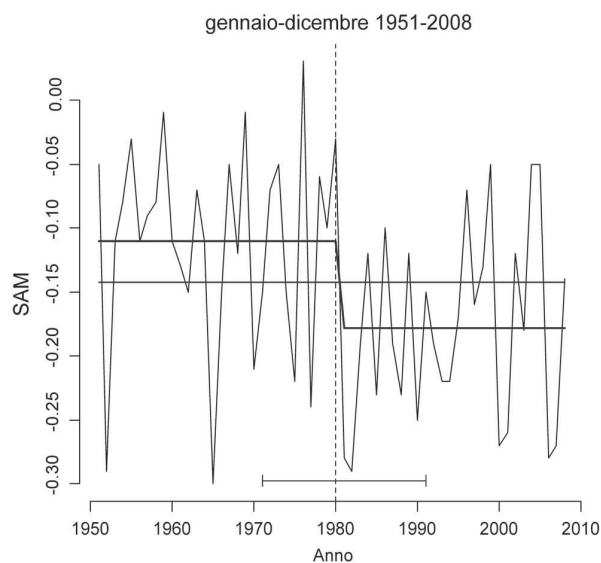


Fig.2 - Andamento medio dei valori di SAM annuali nel periodo 1951-2008. La barra in basso indica l'intervallo di confidenza al 90%.

stima della domanda evapotraspirativa (Di Lena e Acutis, 2002).

SAM assume valori compresi tra -1 (estrema aridità) e +1 (estrema umidità) ed è stato calcolato per l'intero anno, per il periodo marzo ottobre e per le diverse stagioni. L'analisi per evidenziare le discontinuità nell'andamento delle serie storiche è stata effettuata utilizzando l'algoritmo di analisi di "change point", presente nella libreria Strucchange del software R - <http://www.r-project.org> mentre l'analisi dei trend è stata effettuata mediante regressione lineare.

Risultati

Dall'analisi qualitativa delle serie storiche delle stazioni analizzate è emerso che le stazioni costiere di Lanciano e Nereto sono risultate le meno piovose. Nella stazione di Sulmona si è registrato un significativo aumento delle temperature medie

a partire dal 1980. Un simile incremento si è osservato nella stazione di Lanciano, ma relativo all'ultimo decennio. Complessivamente è stato possibile evidenziare un cambiamento climatico nella regione a partire dal 1980 circa, caratterizzato da una diminuzione dei regimi piovosi unitamente ad un aumento generale delle temperature medie dell'aria. Tale andamento, seppur generalizzato, risulta essere più marcato nelle serie storiche delle stazioni costiere. Questo risultato è stato confermato dall'analisi di discontinuità sull'andamento dei valori annuali medi di tutte le stazioni prese in esame di SAM negli anni 1951-2008 (figura 2).

Tale analisi ha permesso di individuare con chiarezza un punto di discontinuità nell'anno 1980, con un intervallo di confidenza del 90%. L'analisi dei valori di SAM delle singole stazioni ha poi confermato le considerazioni relative alla caratterizzazione climatica qualitativa degli areali presi in esame, evidenziando i valori più bassi nel periodo primaverile-estivo nelle stazioni di Sulmona (SAM= -0.55) e Avezzano (SAM = -0.51); valori sempre maggiori di 0 sono stati registrati nel periodo autunno-invernale, dove le serie storiche di Chieti (SAM=0.33) e Penne (SAM=0.30) sono risultate quelle caratterizzate da clima più umido.

Conclusioni

SAM è risultato essere uno strumento adatto alla caratterizzazione climatica dei diversi areali presi in esame. La solida base di dati ha permesso inoltre l'individuazione di valori soglia di riferimento che ne consentono l'applicazione analoga in altri contesti climatici.

Bibliografia

- Confalonieri, R., Bregaglio, S., Acutis, M., 2010. A proposal of an indicator for quantifying model robustness based on the relationship between variability of errors and of explored conditions. *Ecological Modelling*, 221, 960-964.
- Di Lena B., Acutis M., 2002. Confronto tra stime dell' evapotraspirazione di riferimento ai fini dell'assistenza tecnica irrigua in Abruzzo. Atti convegno Aiam 2002 - Acireale 6/7 Giugno 2002.
- Hargreaves G.H., Samani Z.A., 1985. Reference crop evapotranspiration from temperature. *Applied Engrg. in Agric.*, 1,96-99.