

# Indicatori per il monitoraggio della siccità e la percezione delle comunità locali

Elisabetta Preziosi<sup>1</sup>, Emanuele Romano<sup>1</sup>, Raffaele Giordano<sup>2</sup>

<sup>1</sup> CNR IRSA, Montelibretti (Roma), Italia, preziosi@irsa.cnr.it

<sup>1</sup> CNR IRSA, Bari, Italia

## RIASSUNTO

In questa nota si presenta una metodologia innovativa per integrare informazioni di tipo meteo-idrologico, che sintetizzano la disponibilità di risorsa idrica, con quelle in grado di cogliere la percezione della crisi idrica da parte di diverse tipologie di utenti. Si cerca così di valutare come le comunità locali percepiscano sia l'evento che le eventuali misure di mitigazione. Il caso di studio è il lago Trasimeno in Umbria, fortemente colpito dalle recenti siccità, in cui si è registrato un impatto negativo sia sulla qualità dell'ecosistema che sulle attività economiche e ricreative che si fondano sul lago. L'analisi della percezione, tramite il coinvolgimento degli attori, individua delle relazioni tra l'esplicitarsi del fenomeno e l'impatto sulle comunità locali, facilitando l'individuazione di azioni di mitigazione condivise.

**Parole chiave:** indicatori, percezione, siccità

## INTRODUZIONE

La siccità è considerato uno dei rischi naturali più complessi e rilevanti, a causa della complessità della rete di impatti (Pereira et al. 2009). In Italia centrale gli effetti dei cambiamenti climatici hanno prodotto una riduzione delle portate sorgentizie tra il 15 e il 30% (Fiorillo et al 2015). Tuttavia, caratterizzare la siccità semplicemente come lo scostamento dai valori medi di precipitazione e conseguente riduzione della disponibilità idrica fornisce una definizione mono-dimensionale della siccità. Una definizione operativa della siccità fa riferimento ai suoi impatti oltre che al fenomeno fisico in sé (Wilhite & Glantz 1987). Pereira et al. (2009) distinguono tra siccità meteorologica, agricola, idrologica e socio-economica, con impatti che si manifestano in maniera diversificata nello spazio e nel tempo. Ciascun attore ha una propria definizione del fenomeno, influenzata dalla propria percezione degli impatti. Una definizione operativa richiede, quindi, l'integrazione tra le caratteristiche fisiche del fenomeno e la percezione dei suoi impatti. L'obiettivo generale di questa nota è l'analisi delle relazioni fra le informazioni di tipo meteo-idrologico che sintetizzano la disponibilità di risorsa idrica, con quelle in grado di cogliere la differente percezione della crisi idrica da parte dei diversi utenti, anche sfasata nello spazio e nel tempo. Il fine è di definire una metodologia capace di valutare la severità dell'evento siccitoso da parte delle comunità locali, anche sulla base della percezione dell'evento e delle misure di mitigazione.

## IL CASO DI STUDIO

Il Lago Trasimeno costituisce un'importante risorsa di acqua nell'Umbria settentrionale, nonché un centro turistico importante e un ecosistema lacustre di rilievo. Negli ultimi anni ha risentito in diverse occasioni delle conseguenze di una fase climatica siccitosa che ha portato ad una consistente diminuzione dei livelli del lago, con impatti negativi sia per l'ecosistema che per le attività economiche e ricreative. Una prima gravissima crisi avvenne negli anni 1950, alla fine della quale il bacino imbrifero del Trasimeno fu ampliato artificialmente. Nel giro di pochi anni, grazie anche alla concomitanza con un periodo molto piovoso, il lago risalì all'attuale "zero idrometrico". Dalla fine degli anni 1980 si sono succedute nuove crisi, con effetti negativi sull'economia e l'assetto ambientale del Lago. Dal 2001 sono state stabilite delle soglie di allerta, a cui corrispondono limitazioni d'uso progressivamente più restrittive.

## METODOLOGIA

L'analisi del fenomeno siccità è stata affrontata sia dal punto di vista fisico che da quello della percezione da parte degli stakeholder. Sono stati utilizzati indici standardizzati per valutare la disponibilità fisica di risorsa. Nel bacino del Tevere periodi siccitosi sono occorsi a metà degli anni 50, nei primi anni 70, fine anni 80, e a partire dal 2000 (Romano e Preziosi 2013). La correlazione fra l'andamento standardizzato delle precipitazioni annue nel bacino del Tevere dal 1952 al 2007 ed il livello del lago Trasimeno è mostrata in Fig.1. Si evidenzia una chiara tendenza alla diminuzione dell'indice relativo al livello del lago a partire dalla fine degli anni '80; si evidenzia altresì che sul livello del lago oltre alle piogge agiscono altre variabili, fra cui il funzionamento dell'emissario, l'ampliamento del bacino, l'utilizzo della risorsa.

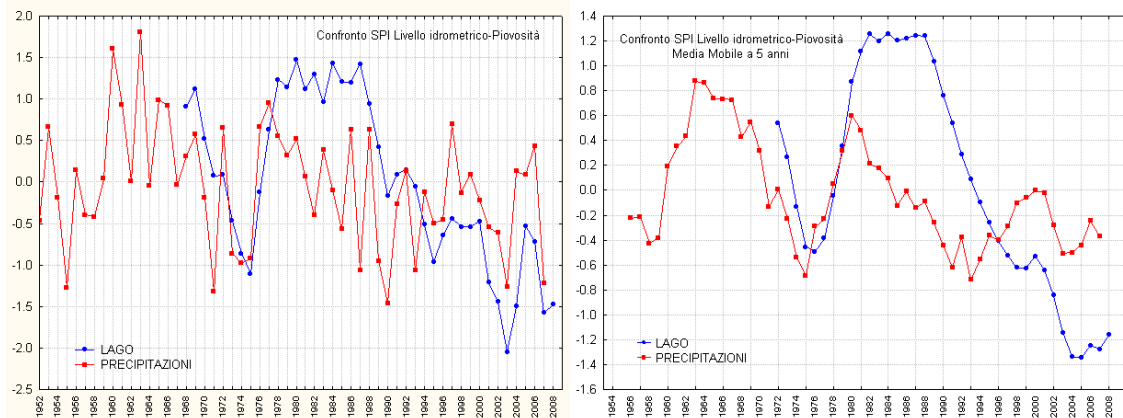


Figura 1 - Variazione dell'indice standardizzato del livello del lago Trasimeno (idrometro di San Savino, dati 1968-2008) e delle precipitazioni nel bacino del Tevere (1952-2007). Dato annuo (sinistra) e media mobile a 5 anni (destra)

L'analisi della *percezione* mira a valutare la gravità del fenomeno attraverso la comprensione che di esso hanno i differenti attori locali. Sono stati intervistati diversi attori locali, inclusi gestori idrici, WWF, associazioni di agricoltori, operatori del settore ittico, Gruppi di Azione Locale, Associazioni per il Turismo, enti pubblici (Giordano et al. 2013). L'attività include due fasi:

1. *Esplicitazione e strutturazione della percezione da parte dei differenti attori (sviluppo ed analisi delle mappe cognitive)*
2. *Sviluppo di indicatori di percezione.*

L'analisi delle mappe cognitive, elaborate a partire da interviste agli attori locali, ha consentito di definire gli indicatori principali di gravità del fenomeno, secondo la percezione degli stakeholder relativa ai principali impatti. Tra essi il “reddito da attività ittiche” e il “reddito agricolo”. In particolare, gli stakeholder del settore ittico hanno ipotizzato una *correlazione tra l'abbassamento del livello del lago e la quantità e qualità* (intesa come dimensione) del pescato mentre gli stakeholder del settore agricolo suggeriscono la “resa agricola per ettaro”, quale indicatore in grado di correlare scarsità idrica e reddito agricolo. Le attività di ricerca hanno cercato di validare, seppur parzialmente, la causalità tra siccità e percezione, attraverso l'analisi di correlazione tra indicatori di percezione e indicatori fisici come mostrato in Fig2 per le relazioni tra livello del lago e pescato (specie autoctone) oppure per la pluviometria e la resa agricola per vino/mosto.

In sostanza si è cercato di individuare delle relazioni quantificabili tra i parametri fisici idro-meteorologici e quei parametri individuati mediante le interviste che permettano di quantificare la percezione.

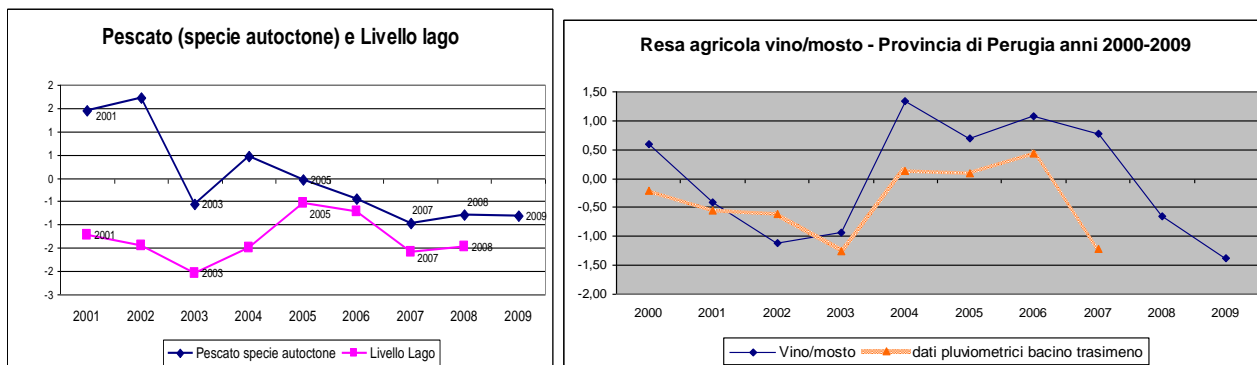


Figura 2: Comparazione tra il pescato (specie autoctone) e il livello del lago (sinistra) e tra la resa agricola per il vino/mosto e le precipitazioni (destra)

## CONCLUSIONI

La percezione della siccità si caratterizza con componenti oggettive e componenti soggettive. Le prime includono le condizioni fisiche e ambientali dell'area; la natura delle attività connesse all'uso dell'acqua; la differente esposizione all'anomalia climatica. Le componenti soggettive sono: l'ambiente percepito; i giudizi, le opinioni e l'esperienza; la memoria dell'individuo. La differenza tra la percezione dei vari stakeholder è dovuta alla differente comprensione degli impatti della siccità sul proprio ambiente. A causa della complessità del fenomeno è difficile individuare le relazioni causali tra i diversi fattori che ne possono determinare gli impatti. La definizione di indicatori integrati richiede l'analisi della complessa rete di relazione tra impatti diretti, indiretti e driver esterni, nonché l'analisi dell'interazione tra memoria collettiva del fenomeno e memoria individuale dell'impatto. L'analisi della percezione, tramite il coinvolgimento degli attori, individua delle relazioni tra l'esplicarsi del fenomeno e l'impatto sulle attività delle comunità locali, facilitando l'individuazione di azioni di mitigazione condivise.

## BIBLIOGRAFIA

- Fiorillo F, Petitta M, Esposito L, Preziosi E, Rusi S, Tallini M (2015) Long term trend and fluctuations of karst spring discharge in a Mediterranean area (Central-Southern Italy), *Env Earth Sci*, DOI 10.1007/s12665-014-3946-6
- Giordano R, Preziosi E, Romano E (2013) Integration of local and scientific knowledge to support drought impact monitoring: some hints from an Italian case study. *Natural Hazards*, 69:523544. ISSN: 0921-030X
- McKee, T.B., N.J. Doesken, Kleist K, (1993). *The relationship of drought frequency and duration to time scale*. In: 8th Conference on Applied Climatology, Am. Meteor. Soc., Boston, 179-184.
- Pereira, L.S., I. Cordery, Iacovides I., (2009). *Copying with water scarcity*. Springer Science + Business Media, 2009.
- Romano E., Preziosi E. (2013) Precipitation pattern analysis in the Tiber River basin (central Italy) using standardized indices. *Int. J. Climatol.* 33: 1781 – 1792 (2013), doi: 10.1002/joc.3549.
- Wilhite D.A., Glantz M.H., (1987). *Understanding the drought phenomenon: the role of definitions*, In: Wilhite D.A., Easterling W.E., Wood, D.A. (Eds.) *Planning for Drought*, Westview Press, Boulder, CO, pp. 11-27.