

## Effetti della distribuzione della vegetazione sul bilancio idrologico al suolo

*Pizzolla T.<sup>1</sup>, S. Manfreda<sup>1</sup>, K.K. Caylor<sup>2</sup>, A. Gioia<sup>3</sup>, V. Iacobellis<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> Scuola di Ingegneria, Università degli Studi della Basilicata, Potenza.  
e-mail: teresa.pizzolla@unibas.it, salvatore.manfreda@unibas.it

<sup>2</sup> Princeton University, New Jersey, USA.  
e-mail: kcaylor@princeton.edu

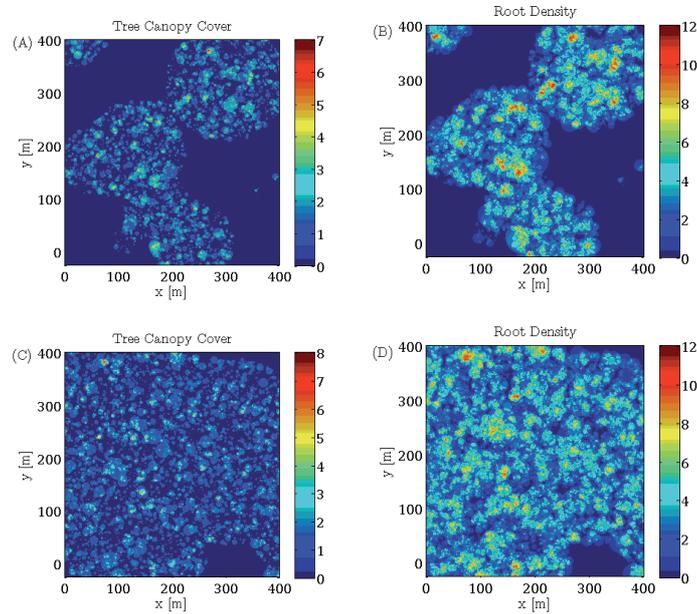
<sup>3</sup> Politecnico di Bari, Bari.  
e-mail: a.gioia@poliba.it, v.iacobellis@poliba.it

### SOMMARIO

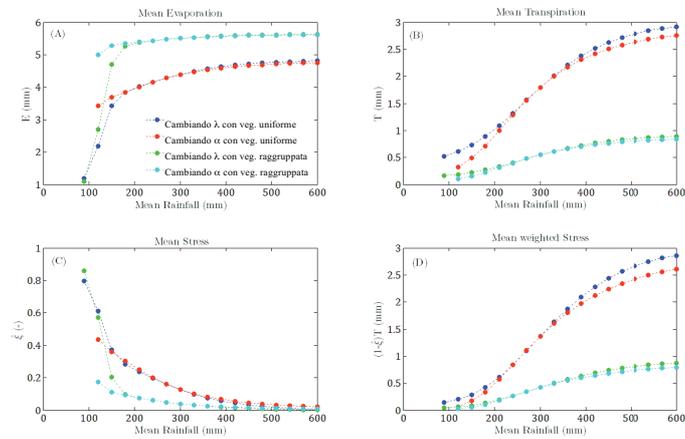
L'organizzazione spaziale della vegetazione rappresenta un elemento caratterizzante del paesaggio e influenza in modo cruciale la diversità biologica oltre che i processi idrologici al suolo. Tale struttura dipende dalle dinamiche di aggregazione e competizione dei singoli individui e da processi di ottimizzazione su larga scala. Le configurazioni possibili sono molteplici e risentono particolarmente delle condizioni climatiche che influenzano sia le specie presenti in un ecosistema sia l'organizzazione spaziale stessa. In particolare, le condizioni climatiche più aride evidenziano strutture di tipo raggruppato oppure di tipo sparso. Questa tendenza ad organizzarsi in gruppi è legata all'esigenza di condividere o competere per le risorse disponibili.

Per questo motivo sono state messe a confronto differenti configurazioni spaziali di vegetazione, da uniforme a raggruppata, in modo da stimare gli scambi suolo-atmosfera e lo stress idrico della vegetazione. Le analisi sono state condotte sfruttando il modello fisicamente basato sviluppato da Caylor et al. (2006). Tale modello è stato applicato a generazioni casuali di pattern di vegetazione in cui i singoli individui sono caratterizzati da chiome e apparato radicale di forma circolare di dimensione casuale. La distribuzione degli individui è ottenuta mediante un processo di tipo Poissoniano in cui è introdotta la presenza di cluster rappresentativi dell'effetto di aggregazione della vegetazione. La distribuzione della vegetazione e il modo in cui questa tende ad aggregarsi condiziona la quota di radiazione solare incidente, il livello di competizione per la risorsa idrica, la quota parte di evaporazione da suolo nudo, etc. Un esempio di due possibili realizzazioni ottenute mediante lo schema descritto è riportato in Figura 1.

Le simulazioni numeriche sono state condotte utilizzando numerose configurazioni di paesaggio generate su una griglia spaziale di  $400 \times 400 \text{m}^2$ . Le analisi numeriche sono state eseguite variando altezza media di pioggia ( $\alpha$ ) e numero medio di eventi ( $\lambda$ ). Questo ha consentito di valutare l'effetto legato a differenti scenari climatici con valori medi di precipitazione annuale variabili da 100 e 750 mm/anno. I risultati delle analisi sono sintetizzati in Figura 2, dove il valor medio dell'evaporazione (E), la traspirazione (T), lo stress idrico della vegetazione ( $\xi$ ) e lo stress idrico ponderato ( $(1-\xi)T$ ) sono descritti in funzione di differenti condizioni climatiche per gli scenari riportati in Figura 1. Le analisi hanno evidenziato che la presenza di strutture aggregate di vegetazione possono migliorare le condizioni di stress idrico nel caso di climi particolarmente aridi.



**Figura 1.** Due esempi di pattern di vegetazione con gradi di dispersione differenti: raggruppata (A e B) e uniforme (C e D). Le mappe mostrano la copertura fogliare (A e C) e la densità di apparati radicali (B and D) per i due paesaggi considerati.



**Figure 2.** Risultati delle simulazioni in termini di componenti del bilancio idrico al suolo e stress della vegetazione per differenti combinazioni di parametri climatici.

**Riferimenti bibliografici**

K. K. Caylor, P. D’Odorico, I. Rodriguez-Iturbe (2006), On the ecohydrology of structurally heterogeneous semiarid landscape. *Water Resources Research*, 28, W07424.