

Applicability of Different Hydrological Model Concepts on Small Catchments: Case Study of Bükkös Creek, Hungary

Péter TORMA*

– Borbála SZÉLES – Géza HAJNAL

Department of Hydraulic and Water Resources Engineering,
Budapest University of Technology and Economics, Budapest, Hungary

Abstract – This study aims to test and compare the applicability and performance of two different hydrological model concepts on a small Hungarian watershed. The lumped model of HEC-HMS and the semi-distributed TOPMODEL have been implemented to predict streamflow of Bükkös Creek. Models were calibrated against the highest flood event recorded in the basin in May, 2010. Validation was done in an extended interval when smaller floods were observed. Acceptable results can be achieved with the semi-distributed approach. Model comparison is made by means of sensitivity analysis of model parameters. For TOPMODEL the effect of spatial resolution of the digital terrain model, while for HMS the complexity of the model setup was further explored. The results were quantified with model performance indices.

Keywords: rainfall-runoff modelling / small watershed / TOPMODEL / HEC-HMS / model intercomparison

Kivonat – Különböző hidrológiai modellkonceptiók alkalmazhatósága magyarországi kisvízgyűjtőkön: esettanulmány a Bükkös-patak példáján.

A tanulmány célja, hogy két különböző hidrológiai modell koncepció alkalmazhatóságát teszteljük és vessük össze magyarországi kisvízgyűjtők esetén. A koncentrált paraméterű HEC-HMS modellt és a térben félig osztott TOPMODEL-t alkalmaztuk a Bükkös-patak vízgyűjtőjének kifolyási szelvényében kialakuló árhullámok számítására. A modelleket az eddig mért legnagyobb, 2010. májusi árhullámra kalibráltuk. A validációt egy rövid, kiterjesztett időszakra végeztük, amikor kisebb árhullámok alakultak ki. A térben félig osztott megközelítéssel elfogadható eredményeket kaptunk. A modellek összehasonlítását érzékenységvizsgálat segítségével végeztük. A paramétereken túl, a TOPMODEL esetében a digitális terepmodell felbontásának, míg a HMS esetében a modell összetettségének hatását vizsgáltuk. Az eredmények értékelése a közismert, illeszkedés jóságát leíró paraméterekkel történt.

Kulcsszavak: csapadék-lefolyás modellezés / kisvízgyűjtő / TOPMODEL / HEC-HMS / modell összehasonlítás