

Miha Šupek:

EKSTRAPOLACIJA PRETOČNE KRIVULJE VODOMERNE POSTAJE S HIDRAVLIČNIM MODELOM HEC-RAS

Mentor: prof.dr. Franci Steinman

Somentor: mag. Leon Gosar

zagovor: februar 2008

Povzetek

Pretočna krivulja opisuje zvezo med gladino vode in pretokom ter omogoča transformacijo izmerjenih vodostajev v pretoke. Zaradi pomanjkanja hidrometričnih meritev za velike pretoke, je zgornji del pretočne krivulje dobljen s pomočjo ekstrapolacije. Diplomsko delo obravnava ekstrapolacijo pretočne krivulje za vodomerno postajo Litija na Savi. Namen naloge je analizirati območje raztrosa ekstrapoliranih vrednosti zaradi uporabe različnih metod. Obstaja več načinov ekstrapolacije, v nalogi pa je uporabljena ekstrapolacija s pomočjo hidravličnega modela. Na podlagi posnetih podatkov geometrije je bil v programu HEC-RAS narejen hidravlični model odseka Save. Umerjanje modela je potekalo na podlagi izvedenih meritev pretoka z akustičnim Dopplerjevim merilnikom pretokov (ADMP) in meritev gladin. Dobro umerjen model namreč služi kot orodje za simulacijo dogodkov, ki se še niso zgodili. Zaradi obsežnih poplavnih območij dolvodno od vodomerne postaje, je za doseg boljših rezultatov, poleg 1-D simulacije, izvedena tudi simulacija kvazi 2-D modela, obravnavanega s pomočjo razvejanega toka. Iz primerjave rezultatov obeh simulacij ugotovimo, da na obravnavanem odseku poplavna območja na potek krivulje nimajo velikega vpliva in je izračun z 1-D modelom dovolj natančen. Kot rezultat naloge je s hidravličnim modelom dobljena pretočna krivulja, ki kaže, da ima vodomerni profil v povprečju za 10 % večjo pretočnost kot jo določa pretočna krivulja, ki je trenutno v uporabi na ARSO.

Ključne besede: vodomerna postaja, pretočna krivulja, hidravlika, ekstrapolacija, HEC-RAS

Abstract

Rating curve represents stage-discharge relationship and is used to transform observed water level into discharge. At high water levels, the stage-discharge relationship often has to be extrapolated due to lack of measured data. The graduation thesis analyses rating curve extrapolation for gauging station Litija on river Sava. The intent of thesis is to narrow the expansion area of extrapolation. There are different methods for extrapolating stage-discharge relationships and most advanced of them is to use a numerical model. The hydraulic simulation was performed with HEC-RAS, where the river Sava main channel and floodplains geometry had to be surveyed. Using discharge measurements made by acoustic Doppler current profiler (ADCP) and observed water levels, the roughness coefficients of the hydraulic model were calibrated and simulation for high discharges was taken. Due to relative wide floodplains downstream of gauging station, also quasi 2-D simulation using split-flow was taken to verify if 1-D model gives satisfactory results. Comparing both simulations, very good accuracy is established, so the use of 1-D simulation is certified. The final results show about 10 % difference between rating curve developed with HEC-RAS and rating curve used in ARSO.

Key words: gauging station, rating curve, hydraulics, extrapolation, HEC-RAS