

Gašper Rak:

UPORABA PROSTORSKIH PODATKOV V ANALIZI HIDRAVLIČNIH LASTNOSTI VODOTOKOV

Mentor: prof.dr. Franci Steinman
Somentor: mag. Leon Gosar
zagovor: september 2006

Povzetek

Poplave sodijo med največje ujme, katerih magnituda in pogostost narašča. V hidravličnem inženirstvu se za reševanje problemov uporabljajo matematični in fizični modeli. Pri obravnavanju površinsko obsežnejših problemov, kamor sodijo tudi analize poplavljanja vodotokov, so fizični modeli redki in prevladujejo matematični modeli. Običajni hidrodinamični modeli so učinkoviti le pri topografsko preprostih območjih. Za natančne hidravlične simulacije poplavljanja pa so potrebni visoko resolucijski modeli. Pri upodobitvi topografije terena, ki jo omogoča uporaba geografskih informacijskih sistemov (GIS), se postavljajo vse večje zahteve. V diplomski nalogi je prikazana možnost uporabe prostorskih podatkov, zajetih z različnimi tehnologijami (od klasičnih geodetskih meritev do sodobne tehnologije LIDAR), v hidravličnih analizah, da bi izkoristili prednosti GIS tudi na tem področju. V kombinaciji s hidravličnim orodjem HEC-RAS je bilo uporabljeno programsko orodje ESRI ArcGIS z razširitvijo HEC-GeoRAS. Ta omogoča pripravo prostorskih podatkov o geometriji rečnega korita in poplavnih površin na podlagi izdelanega digitalnega modela terena, prikaz rezultatov hidravličnih izračunov v obliki kartiranja poplavnih območij, nudi pa tudi možnosti nadaljnjih prostorskih analiz za potrebe hidravličnega inženirstva.

Ključne besede: Hidravlika, odprti vodotoki, prostorski podatki, hidravlično modeliranje, GIS, HEC-GeoRAS

Abstract

Floods are severe natural disasters and their magnitude and frequency increase presently. To simulate and solve problems of hydraulic engineering physical and mathematical models are being used. When dealing with problems that concern large areas, such as flood simulations, physical models are rarely used and mathematical models prevail. Common hydrodynamic models are successful only when applied to topographically simple areas with low heterogeneity. However, for more precise flood simulations high resolution models are needed. The increasing demands to enlarge the accuracy of the topography representation can be fulfilled geographic information system. This research work presents the possibility of using spatial data that was acquired with different land surveying techniques (from classical geodetic methods to up-to-date LIDAR technology) in order to take advantage of GIS in the field of hydraulic analysis. Hydraulic modelling software HEC-RAS and ESRI's ArcGIS software together with GIS extension HEC-GeoRAS were used. HEC-GeoRAS enables the creation of bathymetry of river channel and flood surfaces based on the existing digital terrain model. It also provides the representation of the results of hydraulic simulations (such as floodplain mapping) and offers some options for further spatial analysis that are needed in the field of hydraulic engineering.

Key words: hydraulic, open channel, spatial data, hydraulic modeling, GIS, HEC-GeoRAS