

VABI NA 37. STROKOVNO SREČANJE S PREDAVANJEM**UPORABA LAGRANGEOVE IN EULERJEVE METODE ZA RAČUN
PORUŠITVENIH VALOV****PREDAVATELJICA:** dr. Elvira Džebo, univ. dipl. inž. vod. in kom. inž.**ČAS:** ponedeljek, 24.3.2014 ob 14. uri**KRAJ:** FGG, Oddelek za okoljsko gradbeništvo, Hajdrihova 28, Ljubljana
PREDAVALNICA H-40 (2. NADSTROPJE)**KRATEK POVZETEK PREDAVANJA:**

Izbira numerične metode za reševanje osnovnih enačb je zelo pomembna. Poznamo dva osnovna načina izpeljevanja osnovnih enačb. To sta Eulerjev in Lagrangeov način. V praksi se najpogosteje uporablja Eulerjev način izpeljevanja osnovnih enačb. Ta način je že preverjen in daje dobre rezultate. Pri Eulerjevem pristopu je predmet preučevanja natančno določen del prostora, v katerem se nahaja tekočina. Največji slabosti teh metod sta numerična difuzija in vpliv mreže na rezultate. Tem slabostim konvencionalnih metod pa se lahko izognemo z uporabo brez mrežnih Lagrangeovih metod. Pri Lagrangeovem pristopu obravnavamo masne delce tekočine, ki se premikajo po prostoru. Tovrstne metode so tako imenovane metode delcev, ki so zaradi svoje narave zelo primerne za simulacije hitrih sprememb vodne gladine (npr. simulacije porušitvenih valov). Slabost Lagrangeovih metod pa je zelo dolg računski čas.

Uporabo Eulerjeve in Lagrangeove metode smo preverili na primeru porušitve vodnega stolpca v kanalu z razširitvijo ter v kanalu z zožitvijo in razširitvijo. Na voljo smo imeli meritve, ki so bile izvedene na fizičnem modelu. Z meritvami smo primerjali rezultate modela, ki je osnovan po metodi končnih razlik (Eulerjev pristop) ter rezultate modela, ki je osnovan po metodi hidrodinamike zglajenih delcev oz. Smoothed Particle Hydrodynamics - SPH (Lagrangeov pristop).

Nato smo uporabnost Eulerjeve in Lagrangeove metode preverili še na primeru porušitvenega vala na realni topografiji. Simulirali smo porušitev nasipa zgornje akumulacije črpalne elektrarne Kolarjev vrh. Njena izgradnja je bila predvidena že leta 1979 in čeprav do danes še ni bila izvedena, postaja v zadnjem času ideja o njeni izgradnji spet aktualna. Na voljo smo imeli meritve, izvedene na fizičnem modelu, ki je bil zgrajen v Vodnogospodarskem inštitutu iz Ljubljane. Na fizičnem modelu so bile locirane merske sonde, ki so beležile višino vode v odvisnosti od časa in s pomočjo katerih so bile pridobljene višine vala ter čas njegovega napredovanja. Rezultate modela, ki je osnovan po metodi končnih volumnov (Eulerjev pristop) ter rezultate modela, ki je osnovan po metodi SPH (Lagrangeov pristop) smo primerjali z meritvami.

PREDSTAVITEV AVTORICE:

Dr. Elvira Džebo (rojena leta 1983 v Slovenj Gradcu) je leta 2008 diplomirala na Fakulteti za gradbeništvo in geodezijo (FGG), smer Vodarstvo in komunalno inženirstvo, na Univerzi v Ljubljani. Istega leta se je zaposlila kot tehnična sodelavka na Katedri za mehaniko tekočin (KMTe), oktobra pa je pridobila status mlade raziskovalke. Leta 2013 je uspešno zaključila doktorski študij 3. Stopnje Grajeno okolje na Fakulteti za gradbeništvo in geodezijo. Tema doktorske disertacije je bila: Simulacije valov zaradi porušitev pregrad z brez mrežno numerično metodo hidrodinamike zglajenih delcev. Na omenjeni katedri je kot raziskovalka zaposlena še danes. V okviru raziskovalne skupine je sodelovala pri raziskovalnih projektih. Poleg raziskovalnega dela pa je sodelovala tudi pri strokovnih nalogah Katedre za mehaniko tekočin.