

Modeliranje infiltracije kiše u tlo

Jelena Grižić, mag.math.
(GEKOM - Geofizikalno i ekološko modeliranje d.o.o.)

Kiša je vrlo promjenjiva, u trajanju i intenzitetu. Infiltracija, prirodan proces ulaska vode(kiše) u tlo, ovisna je o oborini i svojstvima tla te se stoga teško prognozira. Razumijevanju i prognoziiranju infiltracije pomažu ispravni računalni modeli.

Kapacitet infiltracije predstavlja maksimalni mogući iznos infiltracije u nekom trenutku. U trenutku u kojem oborina premaši kapacitet infiltracije, dio kiše neće moći ući u tlo već se stvaraju lokve. Tada infiltracija ne ovisi direktno o oborini već o visini nakupljene vode (tj. dubini lokve) koja tlači površinu tla.

Infiltracija je matematički opisana Neumannovim rubnim uvjetom, u slučaju kad je kontrolirana fluksom, odnosno Dirichletovim rubnim uvjetom, kad je kontrolirana tlakom - zadaje se konstantan tlak koji odgovara visini nakupljene vode.

Ako tijekom simulacije, uslijed jakog intenziteta oborine ili dugotrajne slabe oborine, dođe do potpunog zasićenja tla vodom, potrebno je promijeniti rubni uvjet iz Neumannovog u Dirichletov i obrnuto ukoliko površina tla opet postane nezasićena.

Predstavljena su dva pristupa problemu: dodavanje propusnijeg sloja na domenu od interesa i promjena rubnog uvjeta Neumann - Dirichlet.

Provedeno je osam različitih simulacija s različitim intenzitetima i trajanjem kiše u svrhu usporedbe dvaju pristupa. Promatra se zasićenje i tlak vode u tlu u ovisnosti o vremenu. Simulacije su provedene u *Dumu^x* -u, simulatoru za tok i transport fluida kroz poroznu sredinu.

(Prema: Italiano, Fabio: Independent Study: Modeling of infiltration processes in the unsaturated zone - switching of boundary condition from Neumann to Dirichlet, 2010)