

## POSUDEK VEDOUCÍHO DIPLOMOVÉ PRÁCE

**Název:** Matematický model výdej propustnosti puklinového prostředí následkem vnitřní eroze a depozice.  
**Autor:** Markéta Krajínová

### Shrnutí obsahu práce

Hlavním cílem diplomové práce je formulace matematického modelu popisujícího erozi, transport a depozici v prostředí s kombinovanou puklinovou a průlinovou propustností. V zásadě bylo zadáním nastudovat model publikovaný v roce 2012 pro prostředí s ryze průlinovou propustností a ten modifikovat pro prostředí, ve kterém je navíc uvažována anisotropní propustnost popisující systémy puklin v různých předepsaných směrech. Hlavním výsledkem je tedy samotný matematický model, tedy kromě výsledného systému řídicích rovnic zejména podrobná diskuze předpokladů použitých při jeho odvození.

Praktická motivace – modelovat nejrůznější jevy spojené s vnitřní erozí a depozicí, od rapidní tvorby kanálů podél zlomů v pískovcovém lomu Střeleč, až po kolmataci studní – vystupuje v práci jen jaksí na pozadí. Rozsah diplomové práce nutně končí u formulace obecných řídicích rovnic a neumožňuje již studovat konkrétní vztahy pro rychlosti eroze či depozice, ani věnovat se experimentálním datům. Studentka se na druhé straně se zaujetím vrhla do práce s numerickým modelem a přidala tak do práce také několik ilustrativních numerických simulací.

### Zhodnocení práce studentky na tématu

Značně teoreticky zaměřené téma spadající do hydrauliky podzemní vody bylo pro studentku Aplikované geologie jistě náročné. Vyžaduje jednak velmi pečlivé zacházení se základními pojmy v popisu proudění podzemní vody, a rovněž určitou jistotu v matematické formulaci popisovaných vztahů, zejména při diskuzi systémů parciálních diferenciálních rovnic či při skládání tenzoru hydraulické vodivosti popisujícího koexistující systémy různě orientovaných puklin. Náročnost této hlavní části snad vyvažuje spíše omezený rozsah ostatních, zejména úvodních kapitol.

Numerické simulace byly v zadání uvažovány jen v omezeném rozsahu, přičemž samostatná tvorba softwarové implementace numerického modelu by již jistě byla nad rámec diplomové práce na Aplikované geologii. Po té, co byl odvozen matematický model, byla jeho konečně-prvková implementace vytvořena v úzké spolupráci se mnou. Konečné úpravy modelu (zejména parametrické) a samotné numerické simulace pak zpracovala autorka již samostatně.

Markétin přístup k práci hodnotím od počátku velmi pozitivně, Markéta projevovала snahu téma pochopit, dohledávala literaturu a jednotlivá témata si samostatně dostudovávala, dobře si organizovala práci a neodkládala nic důležitého na později. Její zájem o přípravu numerických simulací jsem zpočátku trochu tlumil, aby na nich nespálila příliš času na úkor hlavní části. Na druhou stranu musím přiznat, že s náročností tématu chvílemi bojovala a k pochopení některých pojmů z hydrauliky se dopracovávala až postupně. Textové části lze také vytknout místy kostrbaté formulace a jistou těžkopádnost, avšak zde musím vyzdvihnout Markétinu ambici vše vysvětlovat a popisovat vlastními slovy (na místo přebírání formulací z citovaných zdrojů), přestože se jí to ne vždy dobře daří.

### Závěr

Studentka byla donucena vstřebat množství teoretické látky nad rámec přednášek z hydrauliky podzemní vody v magisterském studiu a samostatně ji aplikovat na zadanou úlohu. Toto navíc doplnila o numerické simulace a samostatně diskutovala získané výsledky. Práci bez váhání doporučuji uznat jako diplomovou, diskuzi o známce ponechávám až k obhajobě.