

## GRANTOVÝ PROJEKT GAČR

### VÝVOJ POKROČILÝCH NUMERICKÝCH METOD PRO GEOMATERIÁLY



<b>Označení projektu:</b>	<b>P105/12/1705</b>
<b>Poskytovatel:</b>	<b>Grantová agentura České republiky</b>
<b>Doba řešení:</b>	<b>2012 – 2014</b>
<b>Příjemce (řešitel):</b>	<b>Univerzita Karlova v Praze (RNDr. David Mašín, M.Phil., Ph.D.)</b>
<b>Spolupříjemce (spoluřešitel):</b>	<b>3G Consulting Engineers s.r.o. (doc. Ing. Matouš Hilar, Ph.D.)</b>

#### Popis projektu:

Konstituční (materiálové) modely představují nejdůležitější a často i nejproblematictější část jakékoliv numerické analýzy řešených geomechanických problémů. Správnost a přesnost předpovědí závisí především na tom, do jaké míry je modelem postihnuto skutečné chování zeminového případně horninového masivu. Takový požadavek nicméně představuje značné problémy vzhledem k vlastní přirozené variabilitě geologického prostředí, závislosti na aktuálním stavu (pórovitost, napětí, historie zatěžování) a nelinearitě chování. Záměrem řešeného projektu je tak další vývoj pokročilých konstitučních modelů pro geomateriály, které vycházejí z konkrétní skupiny materiálových modelů (z hypoplasticity). Dále jejich zhodnocení využitím dat monitoringu a aplikace v rámci pokročilých numerických metod uvažující nejistoty při stanovení materiálových parametrů.

Po dokončení vývoje hypoplastického modelu pro jíly byly jeho prediktivní schopnosti ověřeny na řadě realizovaných staveb. Na základě obdržných výsledků bylo shledáno, že model poskytuje výrazně přesnější předpovědi chování zeminového masivu vzhledem k dalším materiálovým modelům pro zeminy. Nicméně bylo zaznamenáno i několik nedostatků a to především neschopnost modelu vystihnout horizontální deformace v blízkosti tunelu. Tyto nesrovnalosti byly přisouzeny absenci anizotropie tuhosti, jejíž zavedení do hypoplastického modelu je náplní první části výzkumného projektu. V další fázi bude model implementován do programu Plaxis 2D a Plaxis 3D ve spolupráci se společností Plaxis. Následně bude modifikovaný model použit pro simulace existujících a plánovaných ražených a hloubených konstrukcí v prostředí jemnozrnných zemin a jeho prediktivní schopnosti vyhodnoceny. Náplní třetí části projektu je aplikace nového a stávajících hypoplastických modelů v pravděpodobnostních analýzách geotechnických problémů, které uvažují prostorovou variabilitu vlastností (parametrů) zeminy založenou na teorii náhodných polí. Prostorová korelovanost parametrů a stavových proměnných bude studována pomocí detailního laboratorního a terénního výzkumu.

