

Současné potreby geotechnického výskumu v inžénýrskej geológii

Predložená odborná pojednání jsou výsledkem několika důležitých záměrů, které se projevují ve výzkumné a průzkumné činnosti v oboru inžénýrské geologie. Výzkumná činnost přitom bezprostředně navazuje na potřeby praxe a snaží se získat poznatky, které by byly použitelné při plnění praktických úkolů. Jde jak o terénní výzkumnou činnost, tak i o zkoumání vlastností hornin pomocí laboratorních postupů a zavádění příslušných geotechnických výpočtů. Při praktické činnosti se rychle uplatní kontrola správnosti výsledků a ukázkou mezery nebo i nedostatků v obecných poznatcích. Stávají se pak popudem k další výzkumné práci a k zevšeobecňování výsledků průzkumu.

V pojednáních o nálezech v terénu se přirozeně zrcadlí složitost inžénýrsko-geologických podmínek území Slovenska. Zejména vznikají studie z těch oblastí, kde se budují rozsáhlejší inžénýrská díla, ale kde dosud znalosti inžénýrskogeologických podmínek nepřesáhly rámec obecného přístupu. Poněvadž tato díla jsou namnoze vázána na údolí, vynořuje se problematika tvorby údolí a jejich důsledků pro stabilitu svahů. Tyto otázky jsou velmi složité, a přitom potřeba praxe vyžaduje, aby byly rychle zodpovězeny. Jako příklad lze uvést řešení stavebních zásahů do svahů údolí v bradlovém a přibradlovém pásmu. Ve vztyčených souvrstvích je zde obtížné geometricky vymezit výskyt nebo možnost svahových pohybů a řešit stabilitu svahů. Obtíže s určením způsobu porušení svahů se např. projeví na lokalitě odřezu silnice sverovýchodně od Dolního Kubína. Trasa silnice probíhá na strmém levém, nárazovém břehu Oravy, při severním okraji flyšového pásma vnitřních Karpat, ale blízko styku s oravským úsekem bradlového pásma. Souvrství je zde vztyčené, tedy v poloze, pro niž není dostatek předloh z hlediska vývoje sesuvů. Projevuje se zde však i druhá obecná, rovněž nesnadná úloha, totiž vymezit, v jakém vývoji tvorby údolí jednotlivé svahové pohyby vznikaly, neboť to má praktický význam při určování jejich geometrického omezení. Zpravidla je totiž možné vysvětlit pohyb podél existující plochy, kde odporující síly jsou dány tzv. reziduálním smykovým odporem. Nesnadnější je vysvětlit první vývojové svahové poruchy, spojené s překonáním plné pevnosti hornin. Proto je třeba předpokládat starší, patrně poneogenní tvar povrchu území s vysoko položenou hladinou podzemní vody. Pozdější ostré zařezávání řeky patrně umožnilo rychlé snižování hladiny podzemní vody až do určité vzdálenosti od povrchu svahu. Pískovcové polohy sloužily, a soudě podle ztrát vrtné vody při hloubení vodorovných odvodňovacích vrtů a injekční směsi při zřizování kotev, stále slouží jako drény. Tím se nebezpečí sesuvů soustřeďuje hlavně

do mohutné (téměř 20 m mocné) polohy zvětralin ve vyšší části svahu. Je patrné, jak je nutná spolupráce geologa a geotechnika při inženýrskogeologickém průzkumu.

Stejně obtížná patrně bude inženýrskogeologická problematika rekonstrukce silnice na levém břehu Váhu u V. Bytče. Pracovníci IGHP, n. p., jistě uveřejní výsledky svého průzkumu a studií.

Otázky stárí sesuvů a jejich vývoje se projevují i při zkoumání sesuvného svahu levého břehu údolí Váhu mezi Leopoldovem a Seredí (které je předmětem předkládaných pojednání). V nynější době schází původním starým sesuvům horní přítěžovací část, a nejsou tedy již aktivní.

Otázka statických řešení vývoje a průběhu svahových poruch a způsobů navrhování bezpečných svahů je stále předmětem studií. Je to způsobeno tím, že při vzniku poruch se uplatňuje redistribuce napětí a progresivního rozrušení, a že řešení těchto úloh je prakticky teprve v počátcích. Teoreticky jsou sice všechny úlohy stability svahů spojené s redistribucí sil a progresivním rozrušením, ale prakticky se ukazují rozdíly proti běžně užívaným řešením jen za určitých inženýrskogeologických podmínek: v patách strmých svahů, kde se projevuje koncentrace napětí; ve vysokých svazích, kde vznikají podmínky pro vláčné chování hornin; při velkých přirozených vodorovných napětích v území, kde se projeví rovněž vláčné chování hornin, ale i zvětšené tlaky vody v pórech; při poruchách typu vytlačování měkkých vrstev (případ, který se objevuje i v předkládaných pojednáních); při podmínkách, za kterých vzniká klenbové pnutí v horninách. Ale případů takového druhu bude patrně víc.

Tyto úlohy nejsou řešitelné použitím klasických metod tzv. prvního mezního stavu. Metoda konečných prvků umožňuje jejich řešení, ale je třeba mnoho učinit pro to, aby vznikla přijatelná inženýrská řešení. Proto otázky řešení stability svahů budou stále předmětem studií a pojednání.

Je-li vysvětleno, proč se inženýrská geologie a geotechnika stále přiklání k řešení úloh svahových pohybů a stability svahů, je také pochopitelné, proč je značná část úsilí geotechniků věnována otázkám zjišťování reziduálního smykového odporu hornin.

Některé praktické úkoly staveb komunikací, zvláště dálnic, vyžadují, aby se řešila úloha stability podloží vysokých násypů. Jako jedna z obtížných se zde projevuje otázka velikosti vodorovného pnutí v hutněných tělesech násypů a otázka velikosti tlaku vody v pórech v podloží. Obě otázky byly již předmětem studia v rámci IGHP, n. p., a byly vypracovány předběžné směrnice pro výpočty.

Je patrné, že je stále dost požadavků na revizi a zpřesnění úloh, které se mohou při povšechném pohledu jevit jako dávno vyřešené. Projevuje se to tedy i v předkládaných pojednáních.

Vojtěch Mencl