

PUDIS a.s.

Nad Vodovodem 2/3258
100 31 Praha 10

RNDr. Radovan Chmelař, Ph.D.

vedoucí oddělení inženýrské geologie

Tel.: +420 267 004 345

Fax.: +420 274 77 85 90

e-mail: radovan.chmelar@pudis.cz

OPONENTNÍ POSUDEK DIPLOMOVÉ PRÁCE

Bc. Leony Suchomelové

„Využití stereografických metod při hodnocení stability skalních masivů“

Oponent: RNDr. Radovan Chmelař, Ph.D.

Diplomová práce Bc. Leony Suchomelové byla vypracována na Ústavu hydrogeologie, inženýrské geologie a užití geofyziky Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy v Praze.

Předložená diplomová práce obsahuje 97 stran textu, dále pak 5 volných příloh (pomůcek pro stereografickou projekci). Diplomová práce je napsaná v jazyce českém, uvádí metodické vysvětlení a využití stereografických metod pro hodnocení stability skalních svahů. Vybrané kapitoly této práce mohou posloužit jako příručka či skripta v oboru mechaniky hornin.

Diplomová práce je celkově rozdělena na dvě části. První částí je rešerše z odborné literatury domácí i zahraniční. Druhou praktickou částí diplomové práce je analýza výskytu nestabilních horninových bloků v dálničním zářezu u obce Lensedly.

V úvodu do projekcí a promítání je v diplomové práci uvedený příklad klenbové přehrady Malpasset, který se stal podnětem k tvorbě metody stereometrických projekcí pro stabilitní řešení skalního horninového masivu, vysvětleny základy stereografického promítání na spodní či vrchní polokouli a představena Wulfova síť, jak v pólové tak i rovníkové projekci. V další části diplomové práce je metodicky probíráno stereografické zobrazení lineárních a plošných prvků (např. ploch diskontinuit samotných). Podrobně jsou metodicky vysvětleny jednotlivé geometrické úlohy řešené jednak konstrukčně („pomocí pravítka, úhlooměru a kružítka“) a jednak pomocí Wulfových sítí. Diplomová práce se pak věnuje především problému řešení stability skalních stěn. Nejprve jsou zde definovány předpoklady pro tato řešení. Dále je předvedeno řešení stability horninového bloku na planární ploše, řešení stability svahu se zatížením více sílami, stability čtyřstěnu ohraničeného dvěma systémy diskontinuit apod. Diplomová práce též zmiňuje metodu klíčových bloků od Prof. R. Goodmana, dle které zajištěním klíčového bloku skalního svahu či výrubu podzemní stavby lze zajistit stabilitu celého skalního masivu.

Samostatná práce diplomantky je především součástí kapitoly 9 Aplikace stereografické metody – zářez dálnice D1 u obce Lensedly. Zde diplomantka provedla statistické a

geotechnické vyhodnocení zvlášť pro pravý svah a zvlášť pro levý svah s využitím stereografické metody dle stability na planární ploše – při pouze gravitačním zatížení. V terénu provedla diplomantka 98 strukturních měření azimutu a sklonu ploch diskontinuit ve skalním zářezu. Počet měření je dostačující pro statistická vyhodnocení. Následně byla z těchto strukturních měření vynesena v plochojevné Lambertově síti hustotní analýza. Samotné řešení stability pro pravý svah zářezu bylo názorně provedeno ve Wulfově síti. Nejprve této stabilitní analýze byly podrobeny spádnice těžišť systémů diskontinuit (spádnice ploch diskontinuit i průsečnice diskontinuit). Potom průměty všech spádnic a průsečnic ve Wulfově síti. Ze stabilitního řešení jasně vyplývá, že pro sklon svahu 70° , ve kterém byl pravý svah zářezu realizován, je horninový masiv strukturně nestabilní a dochází k vyjíždění horninových bloků. Při vynesení bezpečného sklonu svahu cca 56° , se jeví horninový masiv převážně dostatečně stabilní. Obdobně byl řešen i svah levý, kde však příznivá orientace ploch diskontinuity umožňuje svah ponechat ve sklonu 70° , neboť je z hlediska strukturní stavby stabilní. Text a stereografické řešení stability je zde doplněno i souborem fotografií obou stěn zářezu u Lensedel.

Následně je oponentní posudek strukturován do několika bodů:

1. Diplomantka splnila zadání, které je uvedeno zadávacím listě a úvodu diplomové práce.

Rešeršní část diplomové práce určitě úspěšně poslouží k budoucímu vypracování učebnice, případně skript, s jejichž pomocí by se studenti či odborní pracovníci v oboru mechaniky skalních hornin si mohli osvojit postupy v řešení strukturně - stabilitních problémů horninového masivu. Diplomantka následně použila tyto stereografické postupy pro stabilitní řešení konkrétního problematického zářezu dálnice D1 (hlubokého 38 m) u obce Lensedly.

Zde bych si však dovolil podotknout, že pro názornost a lepší pochopení dané problematiky by bylo v uvažovaných skriptech vhodnější začít opačně. A to konkrétními příklady např. zářezů, ale také i nezajištěných výrubů podzemních staveb. Začít jednoduchým vysvětlením možného procesu nestability horninového masivu vlivem nepříznivě orientované strukturní stavby – orientací průběžných diskontinuit. Začít věkem vyzkoušeným základním pravidlem jestli diskontinuity tzv. „upadají do hory“ či směrem do zářezu či výrubu. Tak aby bylo možné si představit vyjetí či vypadávání horninových bloků ohraničených více systémy diskontinuit. Následně po vytvořené představě – hypotéze možného vyjetí horninových bloků přistoupit ke konstrukčnímu řešení či řešení pomocí Wulfových projekcí a takto si ověřit a více prohloubit původní hypotézu.

2. Diplomantka využila a cituje všechny podstatné dostupné podklady a materiály, které byly potřebné pro diplomovou práci. Cituje 27 odborných pramenů, z toho 7 zahraničních.

3. Vlastní výsledky diplomové práce (např. aplikace stereografické metody na zářezu dálnice D1 u obce Lensedly) jsou v práci zřetelně odlišeny od přejatých výsledků, které tvoří podstatnou část rešeršní části diplomové práce.
4. Předložená diplomová práce odpovídá po obsahové a formální stránce svým rozsahem interním pokynům pro zpracování diplomových prací z inženýrské geologie.

K formálnímu zpracování textové části zprávy mám několik marginálních doplňujících připomínek:

V textu je pár překlepů např. citace v obr. 7.24 dle E. Hoeka a J. Braye, dále např. u jména RNDr. Zdeňka Rotha v kapitole 7.3 či v závěru překlep v posledním odstavci...na příkladu hodnocení stability...

Dále bych u názvu kapitoly 7.8. raději uváděl křestní jména autorů před příjmením (dle autorů E. Hoeka a J. Braye místo dle autorů Hoeka E. a Braye J.)

Do použitých označení bych přidal i symboly z kapitoly 6.6. Stanovení výslednice vektoru, kde je definován např. vektor A $0,4MN=40Mp$.

U obrázků stereografického zobrazení, tak jako u jiných obrázků, bych uváděl nejen jeho číslo, ale také i stručný název. Uvědomuji si však, že je jich opravdu mnoho.

Závěr

Diplomová práce je provedena kvalitně, grafické znázornění stereografických projekcí je názorné a pečlivé. Předloženou diplomovou práci **doporučuji k obhajobě** s klasifikací výborně.



V Praze, dne 11. 9. 2013

RNDr. Radovan Chmelař, Ph.D.