



Svoboda

ZNALEC TĚŽBA – GEOLOGIE, AUTORIZOVANÝ GEOTECHNIK

VÝTISK Č. 1

ZNALECKÝ POSUDEK č. 08/98
O GEOLOGICKÉM PRŮZKUMU

Datum vypracování posudku: 28. února 1998

LOKALITA:

ŘEPORYJE LOM- STABILITA

PŘEDMĚT POSUDKU: provedení geologického posouzení lokality
ŘEPORYJE LOM- STABILITA

OBJEDNATEL POSUDKU: PIKASO s.r.o.

ÚČEL POSUDKU: posoudit geologické poměry na lokalitě ŘEPORYJE LOM - STABILITA z hlediska stability skalní stěny

ZPRACOVATEL POSUDKU: RNDr Bohumil Svoboda CSc

Podjavorinské 1598, 149 00 Praha 4



TELEFON / FAX: (02) 7913874

EUROTEL: 0602 337869

Odborná způsobilost v inženýrské geologii č.j. 810013/95-73 poř. č. 0043/1996

Odborná způsobilost vedoucího pracovníka dle § 4 odst.2 vyhlášky ČBÚ č.340/1992 Sb č.j. 3202/93.

Osvědčení o odborné způsobilosti projektanta č.j. 481107/060

Střelmistrovský průkaz č.008099

Autorizovaný inženýr pro geotechniku ČKAIT 0001870

Odborná způsobilost projektovat, provádět a vyhodnocovat geologické práce v oboru užitá geofyzika se zaměřením na inženýrskou seismiku a seismologii č.j. 172306/94 poř. č. 856/94

Osvědčení závodního lomu č.j. 2923/93

Osvědčení o odb. způsobilosti úředního měřiče seis. účinků trhacích prací, působení strojů a doprav. prostředků č.69/1994 č.j.3/5101/94 Zb

Oprávnění k hornické činnosti č.j. 1518/96

Oprávnění k činnosti prováděné hornickým způsobem č.j. 1517/96

Znalecký posudek a především jeho závěry jsou duševním vlastnictvím a obchodním tajemstvím znalce RNDr B. Svobody CSc a bez jeho souhlasu je není možno publikovat, ani používat v případech stanovených literou a) až e) odstavce 3 a následně 1 a 2 § 4 zákona 63/91 o ochraně hospodářské soutěže. Posudek obsahuje 32 stran textu a vyobrazení. Je proveden v 4 vyhotoveních.

1. PODKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ

1. Řeporyje III, Závěrečná zpráva úkolu 01801167 Geoindustrie 1984
2. Řeporyje Lom 0384 0376-05-GS SG Praha 1984
3. POPD Řeporyje 1984-1988

2. PŘEDMĚT POSUDKU

- stabilita skalní stěny lomu Řeporyje v souvislosti s hranou dobývacího prostoru
- návrh zabezpečení

3. SEZNAM OBJEKTŮ A VYOBRAZENÍ

1. Situace 1: 1000
 2. Přehledná geologická mapa širšího okolí ložiska
 3. Vysvětlivky k přehledné geologické mapě
 4. Vysvětlivky ke geologickým mapám na řezům
 5. Geologický řez
 6. Geologická mapa 1: 1000
- 7-18 Stabilitní výpočty
Fotodokumentace

4. GEOLOGICKÉ POMĚRY

Ložisko je v silurských a devonských vápencích (příloha 2-3) s generelním směrem vrstev VSV-ZJZ- odpovídá spádnici cca 160° se sklonem okolo 50°

4.1 Geologie širšího okolí

V širším okolí se nacházejí následující stratigraficko- petrografické horninové jednotky:

SVRCHNÍ SILUR - PŘÍDOL

Vápence přídolské

Jsou tvořeny šedými, šedorůžovými, šedě skvrnitými vápenci, kompaktními, jemnozrnnými dolomity až dolomitickými vápenci s organodetrítickou příměsí. Základní hmota kalová až jemnozrnná. Vápence jsou rekrystalizované, diageneticky dolomitizované. Vložky tvoří světle šedé vápnité jílovité břidlice. Akcesoricky pyritové zrudnění.

SPODNÍ DEVON LOCHKOV

Vápence kotýské

Šedé až tmavě šedé barvy, místy slabě nahnědlé, jemnozrnné, slabě dolomiticky, kompaktní. Objevují se v nich šmouhy šedočerných břidlic. Výrazným znakem vápenců kotýských, zvláště v jejich spodnějších polohách je hojný výskyt rohovců v hlízách. Kromě rohovců se vyskytuje křemen v podobě prachových zrn. Kalcit převažuje nad dolomit. Karbonátová hmota má průměr zrn 0,07-0,15 mm. Akcesorický je pyrit.

Vápence spodní koněpruské

Jsou podobné kotýským vápencům. Jsou však světlejší šedé, jemně až středně zrnité, slabě dolomitizované s rekrystalizovaným organodetritem. Častý je dispersně rozptýlený organický pigment, proniky žilek sekundárního krystalického kalcitu. Pyrit se vyskytuje akcesoricky. Přejít do do vápenců kotýských je pozvolný. Podléhají snadno zkrasování.

SPODNÍ DEVON - PRAG

Vápence slivenecké

Jsou tvořeny rezavě hnědými až světle šedými jemně až středně zrnitými vápenci, silně organodetrítickými, rekrystalizovanými. Jsou silně dolomitizovány. S podložními loděnickými vápenci se prolinají- tvoří přechodovou facií. Děje se tak všude, kde kalová složka převládá nad organodetrítickou. Úlomky orga-

nodetritu dosahují 2 mm, převažuje velikost 0,12 mm. Pigmentace je způsobena Fe hydroxidem. Pyrit je akcesorický. Silně podléhají krasovění.

Vápence loděnické

Jsou kalovou gfcii vápenců sliveneckých a na ložisku představují výraznější litofaciální typ než vápence slivenecké. Jsou převážně světle šedé, šedozelené šmouhovitě až skvrnitě nafialovělé, načervenalé a nažloutlé, organodetriticko-kalové, rekrystalované, silně pigmentované železitým pigmentem. Typické jsou pro ně šedozelené mázdry slinité hmoty a četné žilky sekundárního kalcitu. Mocnost je proměnlivá, nepřímo úměrná mocnosti vápenců sliveneckých. Dolomitizace je poměrně nízká, stejně jako zkrasovění.

Vápence řeporyjské

Výrazně červenohnědé barvy, kalové, méně často jemnozrné s výraznými mázdrami jílovito-slinité hnědočervené hmoty, zbarvené oxidickým Fe pigmentem. Na ložisku jsou řeporyjské vápence tence deskovité, výrazně hlíznaté. Průměrná zrnitost se pohybuje okolo 0,35 mm. Dolomitizace je nízká. Krasovění je spojeno s rozpuštěním a uzlovitým charakterem vrstevních ploch. Jsou to organodetriticko – kalové vápence, rekrystalované, silně zbarvené trojmocným železem

Vápence dvorecko-prokopské

Jsou výrazně kalové, šedé až světle zelenošedé, výrazně hlíznaté, často protknuté žilkami sekundárního kalcitu. Karbonátové, slabě silicifikované hlízy jsou obklopeny mázdrami jílu a organického pigmentu. Základní hmotu tvoří až 50% organodetritu. Jsou slabě rekrystalované, velice nepatrně dolomitizované. Krasovění probíhá při plochách křídové a pokřídové denudace a v oblastech tektonicky nejvíce namáhaných.

SPODNÍ DEVON- ZLÍCHOV

Vápence zlíchovské

Jsou tmavěji šedé, jemnozrné až velmi jemnozrné, kalové, hlíznaté vápence. Výrazně se odlišují od podloží výskyty nehotových a hotových rohovců, tvořených amorfni, nebo krystalickou formou křemene. Časté jsou silicifikované aureoly kolem organogenních zbytků. Zrnitostní průměr je 0,3 mm. Dolomit je v podřízeném množství. Na ložisku je zachycena pouze jejich spodní poloha, neboť jsou hluboce denudovány a zkrasovělé rovnoběžně s podélnou tektonikou. Na ložisku je doložena mocnost 80m.

4.2 Geologické poměry v lomu

V lomu jsou těženy všechny výše uvedené druhy vápenců a tvar lomu je po vrstevních plochách (foto 5,6). Geologické poměry jsou na přílohách 2 a 3 a u západní závěrné stěny na přílohách 4-6.

Křídová transgrese je zastoupena vrstvami peruckými (cenoman v litologickém vývoji bazálních slepenců a pískovců s místně vyvinutými nadložními kaolinitickými jílovci. Vrstevní sled cenomanu je zakončen pískovci a případně slepenci.

Kvartérní pokryvy jsou tvořeny z větší části křídovými zvětralinami a svahovinami. V závrttech typických pro krasovou oblast jsou uloženy cenomanské rozpadavé pískovce a písky (foto 4).

4.3 Geotechnické poměry

Z hlediska tektoniky je ložisko rozčleněno řadou příčných dislokací (foto 1,2) směru SSZ-JJV do složité kerné stavby. Geologické průzkumy zjistily následující puklinatost:

161/49- kliváž

336/44 - vrstevní plocha

259/78 - kliváž

11/41- kliváž

Na základě stabilitních výpočtů provedených SG Praha byly doporučeny sklony svahů následovně:

TAB.1

orientace lomové stěny	doporučený sklon těžební	sklon závěrečné stěny
jižní	70	60

severní-zachovat sklon vrstev	50	50
východní	65	55
západní	75	65

Geotechnické vlastnosti jednotlivých druhů vápenců jsou pro vápence tlustě deskovité a lavicovitě vrstevnaté pro různé stupně zvětrání v tab. 2 následující:

TAB.2

název horniny	objemová hmotnost (kg/m ³)	modul přetvárnosti (MPa)	Úhel vnitřního tření (deg)	soudržnost (kPa)	těžitelnost ČSN 73050
zvětralé nebo narušené trhacími pracemi	2600	300	30	50	5
navětralé	2600	2500	36	70	6
nezvětralé	2700	5000	40	100	6

Hydrogeologické poměry

Z hlediska hydrogeologie není ložisko ohroženo infiltracemi z Dalejského potoka. Vápence jsou zvodnělé pouze v dislokačních pásmech a význačných puklinových systémech, do nichž prosakuje voda z prohlubně při jižním okraji ložiska.

5. CHARAKTERISTIKA LOMU

U západní stěny lomu došlo k přetěžení v důsledku vzniku podsekuté lomové stěny po příčné tektonické poruše (foto 1). Tato plocha je příčná na vrstevní plochy (foto 2,3). Tato porucha je dle přílohy 4 a 6 v spodně koněpruských vápencích. Dle tabulky 1 by sklon závěrné stěny měl v těchto místech mít sklon 65°. Z přílohy 1a 7 a foto 1 však vyplývá, že generelní sklon je sice 35°, ale ve skutečnosti je zde převis (foto 1), který je na příloze 10.

6. METODIKA A VÝSLEDKY PRŮZKUMU

Na základě prohlídky lomu, ověření geologické dokumentace a hlavně tektonických poměrů byly provedeny stabilitní výpočty na západní stěně lomu.

6.1 Stabilitní výpočty

6.1.1 klínová metoda

Stabilitní výpočty pro orientace puklinových systémů, tj. vrstevních ploch a kliváže provedl K. Klos ve zprávě SGa výsledky jsou uvedeny v tabulce č. 1.

6.1.3 rotační smykové plochy

Výpočty pomocí klínové metody však nemohou řešit výskyt příčných poruch, které byly objeveny až další těžbou. Na základě důlní mapy (příloha 1) geologické mapy (příloha 6) a fotodokumentace bylo možno provést stabilitní výpočty v této části lomu podle skutečného stavu v řezu A-B zakresleném na příloze 1 a 6. a stanovit způsob sanace.

Stabilitní výpočet byl proveden dle programu GEO3. Geotechnické vlastnosti zemin byly zadány na základě tabulky 2. Výpočet byl proveden pro více variant a jeho výsledky jsou uvedeny na přílohách 7-18 a v tabulce č. 3.

TAB. 3

Případ	Stupeň stability	Grafická příloha	Textová příloha	Řez	Etáž	Stěna	poznámka
1	2,067	7	8-9	A-B	1-2	Z	dle důlní mapy
2	1,29	10	11-12	A-B	1-2	Z	skutečný stav ne-zvětralá hornina
3	0,974	13	14-15	A-B	1-2	Z	skutečný stav zvětřalá hornina
4	1,11	16	17-18	A-B	1-2	Z	po odtěžení

7. ZJIŠTĚNÉ SKUTEČNOSTI

Na základě geotechnického posouzení byly zjištěny následující skutečnosti:

V lomu je nutno rozlišit dva druhy stability:

a) dlouhodobou

Stávající lomové stěny s ohledem na puklinový systém jsou dlouhodobě stabilní při dodržení sklonů z tabulky 1, pokud se stěna na západní, nebo východní stěně nedostane do blízkosti příčné poruchy. Ke zhoršení stability může dojít jen místně na průsečících nepříznivých puklin, zvláště po jarním tání a dlouhodobých deštích. Tento nepříznivý stav je možno odstranit vytvořením závěrných svahů pomocí sanačních odstřelů.

b) krátkodobou

V období sucha jsou stěny stabilní, pokud nedojde k vypadávání bloků horniny v důsledku zvětrávání, erozivní a natřesením trhacími pracemi, jak se stalo po odstřelu na severní stěně (foto 3-4)

Ze stabilitních výpočtů vyplývají následující závěry:

- ♦ stávající generelní sklon svahu západní stěny je 35° a kdyby zde nebyla příčná tektonická porucha (foto 1), byl by stabilní (případ 1 v tabulce 3).
- ♦ přítomnost této poruchy po odstřelu bylo jednou z příčin přetěžení DP – příloha 1.
- ♦ stávající svah s převisem je krátkodobě stabilní ale hornina je od trhacích prací porušena a zvětrává (případ 2 v tabulce 3)
- ♦ po zvětrání je svah dlouhodobě nestabilní a je nutno jej sanovat jako závěrnou stěnu (případ 3 v tabulce 3).
- ♦ Po odtěžení převisu je svah dlouhodobě stabilní (případ 4 v tabulce 3). Rozsah dotěžení je zakreslen na příloze 1 dvojité čerchovanou čarou a na příloze 10 v řezu.
- ♦ Vytvoření závěrné stěny je nutno použít trhací práce velkého rozsahu a řízený výlom

8. TECHNICKÝ ZÁVĚR

Z provedeného průzkumu vyplývají následující závěry:

- ♦ Na základě stabilitních výpočtů je nutno západní stěnu lomu sanovat za podmínek stanovených v kapitole 6 a to za hranicemi DP.

- ◆ V opačném případě by byla porušena dlouhodobá stabilita závěrné stěny lomu.
- ◆ Vzhledem k tomu, že kvalitní těžitelné vápence postupují k západu (příloha 5-6) doporučuje znalec rozšíření DP západním směrem do starého lomu, jehož stěny nejsou dlouhodobě stabilní.
- ◆ Dotěžením ložiska by bylo možno získat peníze na řádnou rekultivaci a vytvoření dlouhodobě stabilních závěrných stěn.
- ◆ Postup jižním směrem je nemožný pro velké mocnosti skrývek
- ◆ postup severním směrem k bodu 9 DP je možný za dodržení závěrného sklonu daného tabulkou 1, tj. 50°.
- ◆ Toho lze dosáhnout jen těžbou západním směrem ve směru šipky na příloze 1, aby severní stěna vznikala po vrstevních plochách, nad kterými budou buffer náložové vrty
- ◆ Při sestavování vrtných schémat takovýchto odstřelů je ochoten znalec spolupracovat

Znalecký posudek a především jeho závěry jsou duševním vlastnictvím a obchodním tajemstvím znalce RNDr B. Svobody CSc a bez jeho souhlasu je není možno publikovat, ani používat v případech stanovených literou a) až e) odstavce 3 a následně 1 a 2 § 4 zákona 63/91 o ochraně hospodářské soutěže.

Znalecký posudek je zároveň posouzením projektu geologických prací prováděných v geologických podmínkách, jejichž nerespektování může dojít k poškození životního prostředí, zejména hydrogeologických a hydrodynamických poměrů, podle § 6 odstavce 4 zákona 62/88 Sb ve znění zákona 543/91 o geologických pracích a o Českém geologickém úřadu.

Může též sloužit jako odborné posouzení skutečností důležitých pro rozhodnutí příslušného správního orgánu podle § 36 zákona 71/67 (Správní řád).

9. POUŽITÁ LITERATURA

1. ČSN 731001 Základová půda pod plošnými základy
2. ČSN 733050 Zemní práce
3. ČSN 721001 Pojmenování a popis hornin
4. ČSN 730090 Zakládání staveb- Geologický průzkum pro stavební účely
5. Kolář V., Němec I.: Studie nového modelu podloží staveb .ACADEMIA studie 3.86I
6. ČSN 730090 Geologický průzkum pro stavební účely
7. Řeporyje III, Závěrečná zpráva úkolu 01801167 Geoindustrie 1984
8. Řeporyje Lom 0384 0376-05-GS SG Praha 1984
9. POPD Řeporyje 1984-1988