

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta životního prostředí

Katedra geoenvironmentálních věd



Průzkum recentního stavu drobných geologických lokalit vzniklých v důsledku historické těžby nerostných surovin na Semilsku a návrh jejich managementu

Diplomová práce

Autor: **Milan Farský**

Vedoucí práce: **RNDr. Miroslav Jetmar, Ph.D.**

2018

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta životního prostředí

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Bc. Milan Farský

Ochrana přírody

Název práce

Průzkum recentního stavu drobných geologických lokalit vzniklých v důsledku historické těžby nerostných surovin na Semilsku a návrh jejich managementu

Název anglicky

Survey of recent stage of small geological localities originated due to mining of raw materials in Semily region and proposal of their management

Cíle práce

Identifikace geologických lokalit (opuštěných lomů) v oblasti luga a podkrkonošské pánve postižených v minulosti těžbou nerostných surovin s využitím historických soupisů lomů, popis jejich aktuálního stavu (geologická charakteristika, petrografie ap.). Terénní průzkum, analýza hodnoty sledovaných lokalit z hlediska ochrany přírody a krajiny. Návrh vhodného managementu z pohledu možného budoucího využívání.

Metodika

Analýza současného stavu geologických mikrolokalit ovlivněných v minulosti těžbou nerostných surovin (opuštěné lomy) v zájmové oblasti v Podkrkonoší a na Semilsku. Lomy budou identifikovány v terénu prostřednictvím historických soupisů lomů a geologických map uchovávaných v příslušných geologických institucích a archivech. Zájmové lomy budou geologicky charakterizovány (lokalizace, stanovení horninového typu, uložení vrstev aj.). Návrh vhodného managementu lokalit z hlediska zájmů ochrany přírody a krajiny, edukačního využití, resp. možných rekultivačních nebo revitalizačních postupů ap. Práce bude kombinovat zpracování archivních (včetně digitálních – internetových) a terénních dat (včetně určení zeměpisných souřadnic a fotodokumentace). Hlavní geologická data budou zpracována především podle geologických a účelových map (a příslušných vysvětlivek) a geologických map České republiky v měřítku 1 : 50 000 a 1 : 25 000.

Doporučený rozsah práce

60

Klíčová slova

geologická lokalita, management, ochrana přírody, Semilsko, těžba nerostných surovin, lugikum, podkrkonošská pánev

Doporučené zdroje informací

CHLUPÁČ I., BRZOBOHATÝ R., KOVANDA J., STRÁNÍK Z., 2002: Geologická minulost České republiky, Academia, Praha: 436 s. MÍŠAŘ Z., DUDEK A., HAVLENA V., WEISS J., 1983: Geologie ČSSR I : Český masív. Praha, Státní pedagogické nakladatelství, 336 s. Různí autoři, 1970–2010: Regionálně geologické monografie České republiky. Praha, ČGS. /Jizerské hory, Krkonoše/ Různí autoři, 1920–1970: Soupisy lomů. Praha, ÚÚG. Různí autoři, 1960–1968: Vysvětlivky k přehledné geologické mapě ČSSR (+ mapy). Praha, ÚÚG. Různí autoři, (1970–2010): Soubor geologických a účelových map – vysvětlivky a mapy. Praha, ÚÚG, ČEÚ, CENIA. (Dostupné také z WWW). Různí autoři, (2002–2009): Chráněná území České republiky. Praha, AOPK. Různí autoři, (1980–2010): Vysvětlivky k podrobné geologické mapě ČR (+ mapy). Praha, ÚÚG, ČGÚ, ČGS. (Dostupné také z WWW).

Předběžný termín obhajoby

2017/18 LS – FŽP

Vedoucí práce

RNDr. Miroslav Jetmar, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra geoenvironmentálních věd

Konzultant

RNDr. Jan Jehlička, CSc.

Elektronicky schváleno dne 21. 2. 2018

prof. RNDr. Michael Komárek, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 21. 2. 2018

prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.

Děkan

V Praze dne 09. 04. 2018

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracoval samostatně, pod vedením RNDr. Miroslava Jetmara, Ph.D. Další informace mi poskytli RNDr. Jan Jehlička, CSc., a Ing. et Ing. Petr Novotný, Ph.D. Uvedl jsem všechny literární prameny a publikace, ze kterých jsem čerpal a uvedl je v seznamu literatury.

V Praze dne 30. 3. 2018

.....
(podpis autora)

Poděkování

Je mou milou povinností poděkovat na tomto místě vedoucímu bakalářské práce, panu RNDr. Miroslavu Jetmarovi, Ph.D., za pomoc při návržení tématu, metodické vedení práce a zapůjčení odborné literatury. Za odborné konzultace děkuji pánům RNDr. Janu Jehličkovi, CSc., a Ing. et Ing. Petru Novotnému, Ph.D. (VÚLHM, v. v. i.), za zhotovení výbrusů paní Bc. Jana Sobotové. Za všestrannou podporu v průběhu celého studia pak děkuji celé své rodině.

Autor

Abstrakt

Průzkum recentního stavu drobných geologických lokalit vzniklých v důsledku historické těžby nerostných surovin na Semilsku a návrh jejich managementu

Práce se zabývá objektivním zjištěním současného stavu v terénu zpětně identifikovaných geologických lokalit představujících malé opuštěné lomy v oblasti lugika a podkrkonošské pánve, v nichž v minulosti probíhala těžba nerostných surovin. Využívány byly disponibilní historické soupisy bývalých lomů a geologické mapy uchovávané v příslušných geologických institucích a archivech. Byl proveden popis aktuálního stavu identifikovaných lokalit (geologická charakteristika, petrografie ap.). Na základě analýzy zájmových lokalit z hledisek ochrany přírody a krajiny (rekultivace, revitalizace aj.), environmentálního vzdělávání, výchovy a osvěty, příp. dalších, byly formulovány návrhy vhodného budoucího managementu. Pro všechny lokality byly získány zeměpisné souřadnice v systému GPS a byla pořízena dokladová fotodokumentace.

Klíčová slova: geologická lokalita, lom, těžba nerostných surovin, management, ochrana přírody, Semilsko, lugikum, podkrkonošská pánev

Abstract

Survey of recent stage of small geological localities originated due to mining of raw materials in Semily region and proposal of their management

The work presented deals with the field description of actual present stay of old geological localities (mostly small abandoned quarries with the mineral raw material mining in the past) identified and recognized in Lugičum region and Podkrkonošská Pánev Basin. Historical disposable documentation of the old quarries and archive geological maps (stored in relevant geological institutions and archives) were used. Suggestions of the suitable future management were formed on the base of analysis of localities of interest from the point of view of the nature and landscape protection (reclamation, restoration etc.), environmental education, upbringing, enlightenment, and others were formed. Geographic coordinates (GPS system) were obtained and document photos were acquired for each locality.

Key words: Geological locality, stone quarry, raw material mining, management, nature conservation, Semily district, lugičum, Podkrkonošská Pánev Basin

Obsah

PROHLÁŠENÍ	4
PODĚKOVÁNÍ.....	5
ABSTRAKT	6
ABSTRACT	7
1. ÚVOD.....	10
2. CÍLE PRÁCE	11
3. LITERÁRNÍ REŠERŠE.....	12
3.1 GEOLOGICKÁ STAVBA A POMĚRY VE STUDOVANÉ OBLASTI	12
3.2 PEDOLOGICKÁ CHARAKTERISTIKA ŠIRŠÍHO ÚZEMÍ.....	15
3.3 KLIMATICKÉ A HYDROLOGICKÉ POMĚRY ŠIRŠÍHO ÚZEMÍ	16
3.4 POTENCIÁLNÍ PŘIROZENÁ VEGETACE A VEGETAČNÍ POKRYV	16
3.5 HISTORIE A SOUČASNOST DOBÝVÁNÍ NEROSTNÝCH SUROVIN V SEMILSKÉM REGIONU	18
3.6 PŘÍSTUPY K POTĚŽEBNÍ REKULTIVACI LOMŮ V ČR	20
4. CHARAKTERISTIKA STUDIJNÍHO ÚZEMÍ	22
5. METODIKA	25
6. SOUČASNÝ STAV ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY.....	29
7. VÝSLEDKY, NÁVRH MANAGEMENTU	30
7.1 LOM č. 1 (62) – U HORSKÉ KAMENICE	30
7.2 LOM č. 2 (61) – HORSKÁ KAMENICE	33
7.3 LOM č. 3 (157) – U ŽELEZNÉHO BRODU	36
7.4 LOM č. 4 (105) – V SEMILECH	40
7.5 LOM č. 5 (9) – V BENEŠOVĚ	44
7.6 LOM č. 6 (120) – U LOUKOVA	47
7.7 LOM č. 7 (124) – VE SLANÉ	52
7.8 LOM č. 8 (15) – V BOŘKOVĚ.....	56
7.9 LOM č. 9 (34) – V SUTICICH	60
7.10 LOM č. 10 (75) – U KOŠTÁLOVA.....	64
7.11 LOM č. 11 (166) – LOM V HOŘENSKU	68
7.12 LOM č. 12 (148) – ZELENÝ HÁJ	72
7.13 LOM č. 13 (91) – LOMNICE-V POPELKÁCH.....	75
7.14 LOM č. 14 (94) – V LOMNICI.....	78
7.15 LOM č. 15 (141) – POD KUMBURKEM	82
7.16 VÝSLEDKY ANALÝZ MINERÁLŮ VE VÝBRUSECH HORNIN	86
8. DISKUZE	89
9. ZÁVĚR	92
10. PŘEHLED LITERATURY A ZDROJŮ.....	94
11. PŘÍLOHY	101
PŘÍLOHA 1: GEOLOGICKÁ SITUACE ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ V OKRESU SEMILY	101
PŘÍLOHA 2: VÝŘEZ GEOLOGICKÉ MAPY V OKOLÍ ŽELEZNÉHO BRODU	102
PŘÍLOHA 3: VÝŘEZ GEOLOGICKÉ MAPY OKOLÍ BENEŠOVA A KOŠTÁLOVA	103
PŘÍLOHA 4: VÝŘEZ GEOLOGICKÉ MAPY V OKOLÍ SEMIL.....	104

PŘÍLOHA 5: VÝŘEZ GEOLOGICKÉ MAPY V OKOLÍ LOMNICE NAD POPELKOU	105
PŘÍLOHA 6: LEGENDA K PŘÍLOHÁM Č. 1–5.....	106
PŘÍLOHA 7: ZAKRESLENÍ POZIC LOMŮ BÝVALÉHO OKRESU SEMILY (GOTTHARD 1932)	111
PŘÍLOHA 8: ZÁJMOVÉ ÚZEMÍ S OZNAČENÝMI DOBÝVACÍMI PROSTORY (R. 2017)	113
PŘÍLOHA 9: PRŮMĚRNÉ SLOŽENÍ VYVŘELIN V ZEMSKÉ KŮŘE.....	115
PŘÍLOHA 10: SROVNÁVACÍ OBRÁZKY PRO ODHAD KVANTITATIVNÍHO POMĚRU MINERÁLŮ	116

1. Úvod

Území Podkrkonoší, kterým se tato práce zabývá, je z geologického hlediska velmi různorodé. Vulkanická činnost v této oblasti doložená z doby prvohor a třetihor zde dala za vznik mnoha místům, kde bylo v minulosti možno jednoduše těžít horniny využitelné jako stavební kámen. Jejich přirozené výchozy začaly k danému účelu sloužit již od 16. století. Největší rozvoj těžby zde vrcholil v období mezi polovinou 19. a počátkem 20. století. Téma diplomové práce má přímou návaznost na autorem zpracovanou bakalářskou práci (FARSKÝ 2016), u nově zpracovaných lomů je však kladen větší důraz na jejich geologii a mineralogické složení hornin. Vyhledání další skupiny většinou již desítky let opuštěných lomů v terénu, jejich souřadnicové zaměření a popis současného stavu má za cíl dotvoření ucelenější představy o historii i současnosti těžby hornin v regionu. Využití popisovaných lokalit z hlediska studovaného oboru Ochrana přírody pak spočívá v posouzení jejich stávajícího stavu z ochrannářského hlediska, např. jako prvků lokálního ÚSES. Zjištění historického využívání zaniklých lomů v porovnání se současným stavem umožní formulovat případná managementová opatření. Popis zaniklých lokalit v regionu, odkud autor pochází, by měl napomoci zlepšit povědomí širší veřejnosti o zdejších přírodovědných a geologických zajímavostech. Výsledky též mohou sloužit jako jeden z výchozích podkladů všem, kdo se při své činnosti zabývají ochranou přírody a krajiny, tj. zejména profesionálním ochráncům přírody, geology, pracovníkům příslušných úřadů, pedagogickým pracovníkům, zaměstnancům regionálních muzeí ap.

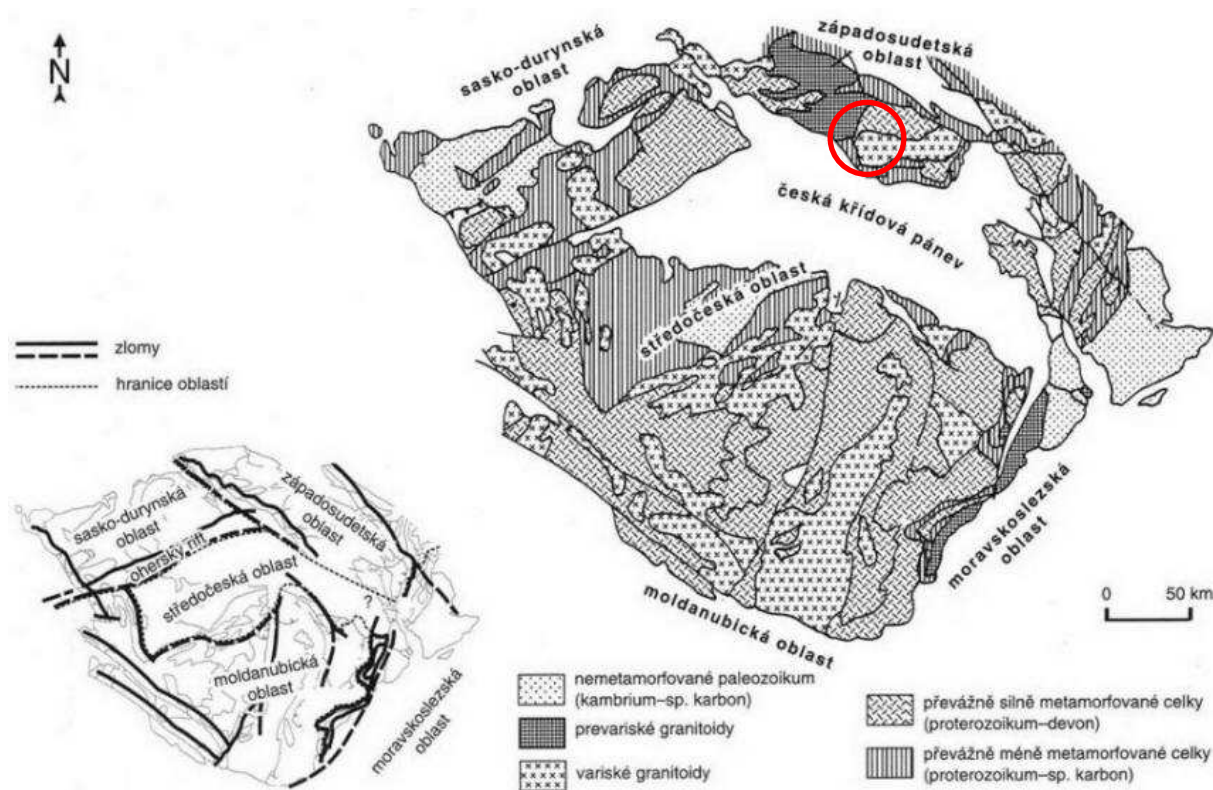
2. Cíle práce

Předkládaná práce má za cíl navázat na autorem dříve zpracovanou bakalářskou práci a zdokumentovat stav dalších bývalých lomů na Železnobrodsku a Semilsku. Jelikož od r. 1932 nebyl zpracován žádný podobný průzkum a informace o těchto lomech jsou neaktuální, je úkolem lomy identifikovat v terénu, popsat je po stránce geologické a petrografické, dále zhodnotit lokality z hlediska zájmů ochrany přírody a krajiny a posoudit jejich vzdělávací, komerční nebo rekreační využití. Z velkého počtu lomů (okolo 150) je pozornost věnována především těm, které byly v původním soupisu charakterizovány jako otevřené stěnové a zároveň byly na zdrojové mapě zakresleny poblíž výrazných bodů v krajině s vyšší nadějí úspěšného ztotožnění s dnešním stavem. Pro účely petrografického určení hornin a posouzení bývalé těžební činnosti jsou součástí práce rovněž odběry dokladových hmotných vzorků z lomů a fotografie zhotovených mikrovýbrusů z kvalitativně nejlépe vyhovujících kusových exemplářů včetně jejich mineralogického popisu. Dalším cílem je posouzení možného využití lomů jako interakčních prvků ÚSES a posouzení jejich případného vlivu na zvýšení biodiverzity v podkrkonošské krajině.

3. Literární rešerše

3.1 Geologická stavba a poměry ve studované oblasti

Základem studované oblasti je Český masiv, jehož horniny jsou prekambriického a paleozoického stáří. Dílčí oblasti Českého masivu (moldanubická, středočeská, kutnohorsko-svratecká, krušnohorská, západosudetská, hlinská, moravskoslezská) spolu dříve nesouvisely, ale variské vrásnění před 380–300 miliony lety je spojilo v pevný celek. Zájmová lokalita (obr. 1) se podle regionálně geologického členění nachází v krkonošsko-jizerském krystaliniku západosudetské oblasti Českého masivu (CHLUPÁČ a kol. 2002).



Obr. 1: Základní regionálně-geologické členění variscid Českého masivu (CHLUPÁČ a kol. 2002)

V severovýchodní části Českého masivu vystupuje jako součást západosudetské oblasti krkonošsko-jizerské krystalinikum. V jeho geologické struktuře lze rozpoznat nejdůležitější orogenní etapy historie geologie Českého masivu. Oblast je tvořena krystaliniky jizerským, krkonošským, ještědským, železnobrodským, rýchorským a leszczyńieckým (CHALOUPSKÝ a kol. 1989).

Nález kambrického stáří v krkonoško-jizerském krystaliniku na metamorfovaných ostrovech jsou sporné. Stavbu krkonoško-jizerského krystalinika významně ovlivnil ordovik. Do ordoviku je řazen mocný sled fylitů s metakvarcitovým členem. Paleontologické nálezy v pokrývačských fylitech v okolí Železného Brodu toto zařazení podporují. Ordovické usazeniny jsou kombinací písčitých, jílovitých a vulkanických facií ve velkých mocnostech. V kambriu a ordoviku byla tato oblast zaplavována mořem (CHLUPÁČ a kol. 2002).

Rovněž během siluru bylo celé území zaplaveno mořem. Nacházejí se zde metamorfované graptolitové břidlice v údolí Jizery u Poniklé, v nadloží pak tmavé krystalické vápence, které se ukládaly ve svrchním siluru. V silurském moři probíhal velmi aktivní vulkanismus (TURNOVEC a kol. 2006).

Devonské sedimenty jsou v Čechách jen málo rozšířeny, v západosudetské oblasti se nalézají na Ještědském hřbetu. Tyto sedimenty dokládají tropickou klimatickou zónu. Horniny devonu západosudetské oblasti, které leží konkordantně na silurském podloží, se výrazně odlišují od devonu středočeské oblasti.

V průběhu karbonu bylo naše území přetvářeno procesy variského vrásnění. Variské deformace způsobily metamorfózu hornin od Železnobrodsko po Rýchory. Během karbonu vznikly uhelné slojky v okolí Syřenova, Košťálova a Slané (CHLUPÁČ a kol. 2002).

Limnický permokarbon je uložen diskordantně na různých jednotkách Českého masivu. Rozděluje se na oblasti středočeskou, krušnohorskou, lugickou a oblast limnických brázd. Oblasti byly založeny jako samostatné sedimentační prostory, kde hrálo významnou roli klima, které bylo teplé a vlhké. Limnické pánve vznikaly od svrchního namuru po spodní perm. Byly vyplňovány snosem materiálu z okolí. Do studovaného území zasahuje limnická oblast lugická, která se dělí na mnichovohradišťskou, podkrkonošskou a dolnoslezskou pánev. V podloží limnického permokarbonu převažují krkonošské a orlické krystalinikum (MÍŠAŘ a kol. 1983; HOLUB a kol. 2001). Problematikou tektonické stavby podloží permských pánví se zabývali DUDEK a PEŠEK (1989). Podkrkonošská pánev, do které zasahuje zájmová oblast, se člení na souvrství trutnovské, prosečenské, vrchlabské, chotěvické, semilské, kumburské a syřenovské. Vybrané lokality zasahují do vrchlabského, semilského, kumburského a syřenovského souvrství (PROUZA 2003). Semilské souvrství navazuje na vrchlabské souvrství, které obsahuje vulkanity, lávová tělesa i tuffy andezitoidů až bazaltoidů, ryolitů a dacitů (CHÁB 2008).

Během permské sedimentace dosud probíhala intenzivní vulkanická činnost, která dala vznik melafyrovým horninám s obsahem polodrahokamů (TURNOVEC a kol. 2006). Rychlost sedimentace svrchnopaleozoických sedimentů v podkrkonošské pánvi uvádějí HOLUB a kol. (1975) ex KUKAL (1983), viz tabulku 1.

Tab. 1: Rychlost sedimentace kontinentálního vývoje svrchního karbonu a spodního permu

spodní perm – autun (16,6 cm/1000 let)
svrchní karbon – stephan B (5,2 cm/1000 let)
svrchní karbon – stephan A (10 cm/1000 let)

Do zájmového území spadá i paleontologická lokalita Košťálov, známá nálezy zkamenělé flóry i fauny ze spodního permu v bitumenních jílovcích (ŠPINAR 1986). V řečišti Jizery v Semilech lze v černých prvohorních břidlicích najít i pozůstatky zkamenělých ryb.

Melafyrový mandlovec na Kozákovském hřbetu je největším tělesem s obsahem drahých kamenů (TURNOVEC a kol. 2006). Porovnávání hornin permokarbonské podkrkonošské pánve s jinými oblastmi permokarbonské pánve prováděli TÁZLER a SKOČEK (1980). Vzájemné vztahy jednotlivých horninových typů podkrkonošského limnického permokarbonského popsal PETRASCHECK (1944), na jehož práci po válce navázal výzkum československé geologie. Trias je prokázán pouze v trutnovsko-náchodské depresi a ve vnitrosudetské pánvi na Broumovsku. Horniny období jury jsou soustředěny kolem tektonického zlomu lužické poruchy. V období křídý usazeniny druhohorního moře (česká křídová pánev) zakryly jižní část podkrkonošské pánve. Z těchto usazenin vznikla také současná skalní města. Během křídý již natrvalo ustoupilo moře (TURNOVEC a kol. 2006). V terciéru byla podkrkonošská oblast vulkanicky velice aktivní. Silný vulkanismus byl na Kozákově, kde vytvořil silné příkrovy olivinického čediče (DUDEK a kol. 1984). Olivinické akumulace v čediči mají velikost do 10 cm. Nejčastěji se nacházejí v lomech v Podmoklicích a ve Smrčí. Podle vzhledu a složení se dají rozdělit do několika skupin. Zastoupení olivínu v horninách čediče v okolí Semil je okolo 1 % (TURNOVEC a kol. 2006). Rychlost zvětrávání čediče byla odvozena zkoumáním pískovců, u kterých se měřilo zvětrávání a stáří bloků podle rekonstruované vzdálenosti původních a dnešních hran (ČERNOHOUZ, ŠOLC 1966), viz tabulku 2.

Tab. 2: Rychlost zvětrávání čediče

Odvozený vzorec $d = A \cdot \log(1 + B \cdot t)$	d = mocnost zvětraliny na povrchu v mm
	A = konstanta pro český čedič $4,64 \pm 0,05$
	B = konstanta $0,01 \pm 0,001$
	t = stáří horniny v tis. let

Geologické mapy, na kterých je vyznačena poloha studovaných lokalit, jsou připojeny v přílohách 2–5.

3.2 Pedologická charakteristika širšího území

Půdní pokryv Libereckého kraje je závislý na geologických a geomorfologických podmínkách a jejich vývoji, hlavně během čtvrtohor. Na nezpevněném materiálu může půdní profil vzniknout již za stovky let, na kompaktních horninách za 10 000 let. Pro mírné humidní klimatické pásmo je uvažována střední hodnota 1–2 cm za 100 let (HOLUB a kol. 1975 ex KUKAL 1983). Podobně se předpokládá (BENET 1955 ex JANEČEK a kol. 2002), že vznik 2–3 cm vrstvy půdy trvá za velmi příznivých podmínek a při dobrém vegetačním pokryvu 200–1000 let. Nejdůležitějším půdotvorným činitelem je místní klima. V zájmovém regionu převládají půdy vzniklé ze skalních zvětralin a poloskalních hornin. Převládající půdní typy v zájmovém území jsou kambizemě modální a luvizemě modální (MACKOVČIN a kol. 2002).

Kambizem je vyvinuta většinou na svazích v hlavním souvrství magmatických, metamorfických a zpevněných sedimentárních hornin. Kambizemní půdy se vytvářejí hlavně ve svažitéch pahorkatinách, vrchovinách a hornatinách. Kambizemě bývají velice rozmanité z hlediska zrnitosti a skeletovitosti. Vyskytují se v širokém rozmezí vegetačních a klimatických podmínek semilského regionu. Původními společenstvy na kambizemích jsou smíšené listnaté lesy se zastoupením buku, dubu a jedle. U kambizemí se nalézají všechny formy nadložního humusu. Kambizem modální je vyvinuta ze středně těžkých a lehčích substrátů (<http://docplayer.cz/170168-Taxonomicky-klasifikacni-system-pud-cr.html>).

Nadložní humus luvizemě je reprezentován moderem. Pod moderem se nachází několik cm horizontu Ah. Ornice vznikla ze svrchního horizontu a vrchní části albického horizontu. Luvizem modální vzniká ze středně těžkých substrátů, má světlý odstín a je silně náchylná k erozi.

3.3 Klimatické a hydrologické poměry širšího území

Pro klima v celém Libereckém kraji je rozhodující jeho poloha na rozhraní vlivů Atlantského oceánu ze západu a kontinentu z východu. Kraj se nachází v mírném klimatickém pásu s převládajícím západním prouděním vzduchu. Na Liberecku ovlivňuje klima nadmořská výška a převažující orientace hlavních horských hřbetů ve směru severozápad–jihovýchod, které se shodují se směrem převažujícího proudění vzduchu. Díky pestrosti tvarů, pokryvu povrchu a rozdílnosti nadmořských výšek se liberecký region řadí do dvou různých klimatických oblastí – mírně teplé a chladné. Studovaná oblast Semilská spadá do mírně teplé klimatické oblasti (MT2, MT4, MT7), kde je dosahován průměrný roční srážkový úhrn okolo 800 mm. Průměrná teplota v lednu je $-3,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ a v červenci $16,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ (stanice Libštát). Vyskytují se zde četné inverze v údolích, hlavně v zimě a na podzim. Počasí libereckého kraje určuje po celý rok výrazná cyklonální činnost na polární frontě, která spolu s dalšími faktory způsobuje jeho značnou proměnlivost. Průměrný roční souhrn globálního záření je v semilském regionu kolem $400\text{ kJ}\cdot\text{m}^{-2}$ (MACKOVČIN a kol. 2002). V oblastech mírného pásma, probíhá mechanické i chemické zvětrávání. Vznikají zde poměrně silné vrstvy zvětralin (BOUČEK, KODYM 1958).

Oblast ve které leží studované lokality, patří do povodí řeky Jizery. Tok řeky byl v minulosti ovlivňován třetihorními poklesy. Hustota říční sítě v povodí Jizery dosahuje $2\text{ km}/\text{km}^2$. Průměrný průtok Jizery v Železném Brodu činí $16,6\text{ m}^3\cdot\text{s}^{-1}$, k největším měsíčním průtokům dochází během dubna a května. Řeka Jizera náleží do povodí Labe, které je součástí úmoří Severního moře. Region je pro špatnou propustnost hornin krystalinika a permu řazen k oblastem se sezónním doplňováním zásob podzemních vod (MACKOVČIN a kol. 2002).

3.4 Potenciální přirozená vegetace a vegetační pokryv

Zájmové území se fytogeograficky řadí do mezofytika. Hlavním vegetačním pokryvem jsou lesy. Potenciální přirozenou vegetací jsou květnaté a bikové bučiny (MACKOVČIN a kol. 2002).

Na eutrofních, spíše kambizemních půdách s rychlou mineralizací humusu a na různých druzích hornin se vyskytují květnaté bučiny. Lze je nalézt i na minerálně chudých

horninách nebo na vápencích na plošinách nebo mírných svazích, kde je hlubší půda. V zájmovém území osidlují chladnější rokly a severní svahy (CHYTRÝ a kol. 2010).

Jako květnaté bučiny se označují lesy s převládajícím bukem lesním (*Fagus sylvatica*) a s příměsí listnatých stromů, např. javorem klenem (*Acer pseudoplatanus*) jako diagnostickým druhem, jasanem ztepilým (*Fraxinus excelsior*), dubem zimním (*Quercus petraea*), javorem mléčem (*Acer platanoides*), lípou srdčitou (*Tilia cordata*), jilmem drsným (*Ulmus glabra*). Dominantními druhy jsou buk lesní (*Fagus sylvatica*), jedle bělokorá (*Abies alba*) a smrk ztepilý (*Picea abies*). Přirozené zastoupení jedle je spíše vzácné. V keřovém patře rostou zmlazující dřeviny stromového patra a také například líska obecná (*Corylus avellana*), lýkovec jedovatý (*Daphne mezereum*), zimolez černý (*Lonicera nigra*), zimolez obecný (*Lonicera xylosteum*), bez červený (*Sambucus racemosa*), jeřáb ptačí pravý (*Sorbus aucuparia* subsp. *aucuparia*). Pokryvnost bylinného patra je do 30 %, ale na vhodných stanovištích může být větší (CHYTRÝ a kol. 2010).

V bylinném patře jsou diagnostickými druhy samorostlík klasnatý (*Actaea spicata*), kyčelnice cibulkonosná (*Dentaria bulbifera*), kyčelnice devítilistá (*Dentaria enneaphyllos*), kapraď samec (*Dryopteris filix-mas*), svízel vonný (*Galium odoratum*), bukovník kapraďovitý (*Gymnocarpium dryopteris*), ječmenka evropská (*Hordelymus europaeus*), bažanka vytrvalá (*Mercurialis perennis*), pšeníčko rozkladité (*Milium effusum*), vraní oko čtyřlisté (*Paris quadrifolia*), kokořík přeslenitý (*Polygonatum verticillatum*), věsenka nachová (*Prenanthes purpurea*), krtičník hlíznatý (*Scrophularia nodosa*), violka lesní (*Viola reichenbachiana*). Dominantními druhy jsou strdivka jednokvětá (*Melica uniflora*), kostřava lesní (*Festuca altissima*), ostřice chlupatá (*Carex pilosa*). Mechorosty rostou většinou na padlých kmenech a kamenech.

Acidofilní bučiny se vyskytují na minerálně chudých půdách žul, svorů, fylitů, dále na slepencích, znělcích a pískovcích. V acidofilních bučinách, které rostou na mírných i strmých svazích, jsou diagnostickými i dominantními druhy buk lesní (*Fagus sylvatica*), jedle bělokorá (*Abies alba*) a v bylinném patře například metlička křivolaká (*Avenella flexuosa*), třtina chloupkatá (*Calamagrostis villosa*), borůvka (*Vaccinium myrtillus*). Bylinné patro bývá druhově chudé a nepřesahuje pokryvnost 30 % (CHYTRÝ a kol. 2010).

Květnaté bučiny jsou ohroženy především přemnoženou lesní zvěří a převáděním porostů na monokultury smrku. Zvěř přispívá k šíření nepůvodních druhů a eutrofizaci prostředí (CHYTRÝ a kol. 2010).

3.5 Historie a současnost dobývání nerostných surovin v Semilském regionu

Počátek dobývání nerostných surovin se v semilském regionu datuje od 16. století, kdy se zde těžila široká škála hornin (ŠOUREK 2013). K největší těžbě a zpracování rudy tehdy docházelo na Návarovském panství za Bítouchovem na „Propadlišťatech“ (ŠOUREK 2010). Největší rozmach těžby však spadá až do konce 19. a začátku 20. století. Štolovým dobýváním u Vrátu se těžil magnetovec, nekonkretizovaná železná ruda se pak dobývala u Podbozkova a Spálova. V letech 1892 a 1940 proběhly pokusy o těžbu krevele u obce Dlouhý (ŠOUREK 2013). Další ložiska železné rudy byla těžena u Bítouchova, Bohuňovska, Železného Brodu, Horské Kamenice, Bozkova, Držkova, Příkrého, Roztok a Jesenného. Těžba těchto ložisek však již nebyla okolo roku 1850 rentabilní, a tak docházelo na počátku 20. století k jejich postupnému opouštění. Pozůstatky dřevěného kola z hamru v Bítouchově byly v 70. letech minulého století nalezeny při rekonstrukci sokolovny (ROSENBERG 2017). Další hamry na zpracování rud stály v Koberovech, Vrátu a Podbozkově. V Jesenném, Kamenici, Bozkově, Podbozkově a pod Pelechovem se zase našly zbytky tavicích pecí. U Proseče se nad řekou Jizerou našly staré drobné dobývky hematitu. V dobývkách v Podbozkově na styku železnobrodského krystalinika a permokarbonské pánve bylo těženo limonitizované rudní ložisko, v okolí Železného Brodu pak vápenec s tenkými vrstvami limonitu (ŠOUREK 2010).

Břidlice určená hlavně pro pokrývačské účely se těžila v prostoru mezi Loužnicí, Radčicemi a Bratříkovem (FEDIUK 1962). Zpočátku se lámala ručně, ale kolem roku 1867 se začal používat také střelný prach (JAKL a kol. 2004). Drť z břidlice byla využívána rovněž na silniční stavby. Využití břidlic se výrazně snížilo s nástupem jiných střešních krytin (GOTTHARD 1932).

V oblasti se dále těžil vápenec, a to hlavně v okolí Železného Brodu a Jesenného. Sprašová hlína na výrobu cihel se těžila v Semilech, Libštátu a Lomnici nad Popelkou; cihelny byly v provozu do znárodnění v r. 1948 (ŠOUREK 2009). Stavební kámen se těžil na stovkách míst v okolí vesnic a městeček. Z hornin vhodných pro výrobu šterku byly nejvhodnější terciérní čediče, které se těžily hlavně v okolí Semil směrem k Železnému Brodu (GOTTHARD 1932). Těžbu čediče v Podmoklicích, prováděnou kvůli jeho tvrdosti podkopáním lomové stěny a následným odstřelem, popisuje ČEPEK (1924).

Ve středověku probíhala v okolí Semil těžba olivínů z olivinických čedičů. U Čikvásek se na konci 19. století těžilo uhlí. Bituminózní břidlice se těžily kolem Košťálova a Libštátu, obsahovaly kolem 24 % fosforu (ŠOUREK 2013). Malá ložiska uhlí se těžila také v Chuchelně a v okolí Železného Brodu. Lupek se těžil ve Slané, Hořensku a v Nedvězí (ŠOUREK 2009). Naakumulovaná měď se především v 50.–70. letech 19. stol. těžila v okolí Rybnic, Kandratic, Příkrého, Košťálova a Škodějova, Ve Škodějově proběhla v 50.–70. letech 20. století ještě pokusná těžba hlubinným způsobem na styku krkonošského krystalinika a permokarbonské pánve. V roce 1980 však byla ukončena pro nerentabilitu. V podkrkonošském metamorfovaném paleozoiku u Jesenného se od roku 1625 těžila rtuťová ruda cinabarit (rumělka), která se zde vyskytuje v nepravidelných závalcích a zrnech v křemenu a vápenci. U Košťálova byly na konci 20. století nalezeny zlatinky ve slepencích svrchního karbonu (JAKL a kol. 2004). Pro těžbu na počátku 20. stol. bylo celkově výhodné, že semilský okres protínala železniční trať, po které se dopravovaly hlavně stavební kámen a vápenec (GOTTHARD 1932).

Počátkem 20. století bylo v náplavech potoka u Bradlecké Lhoty objeveno menší naleziště českého granátu, který se vyskytuje i v řece Olešce u Ústí u Staré Paky. Od 16. století proslulo okolí Semil a Lomnice nad Popelkou nálezy polodrahokamů, které se nacházejí ve svrchním příkrovu melafyrového mandlovce. V okolí Bystré nad Jizerou jde o krystaly křemene (záhněda, ametyst), jaspis a acháty, poblíž Loukova pak o kalcit na modrošedém achátu a ametyst. Rybnice a Příkrý jsou známé červeně tečkovaným chalcedonem a acháty, Benešov záhnědou, chalcedonem a acháty, Bořkov šedobílými acháty, Bradlec chalcedonem, méně ametystem, Doubravice téměř všemi odrůdami křemene, okolí Rváčova krystaly různých odrůd křemene, zejména křišťálu, záhnědy a ametystu, Morcínov pak krystaly křemene, achátu, chalcedonu a karneolu (TOMEŠ 2001). Křišťál, ametyst, záhněda, chalcedon a mléčný křemen jsou varianty barevných odrůd křemene vyskytující se v této oblasti (SALÁŠEK 2006). V okolí Lomnice nad Popelkou lze v melafyru nalézt minerál goethit (Košov), dále ryzí měď (Rváčov), baryt, kalcit (Morcínov), pektolit (Želechovské údolí) (BERNARD 1981).

Výše popsaná historie dobývání surovin dokládá, že toto území bylo intenzivně využíváno již od středověku. Předchozí generace vyvíjely úsilí všechny objevené suroviny v maximální míře zhodnotit. Pro výběr vhodných lokalit pro těžbu zde byl příznivý terén. Příkrá a hluboká údolí umožňovala provádět ve svazích v porovnání s rovným terénem jednodušší skrývku a kopání. Pozůstatků po dobývání je k dispozici poměrně velké množství, avšak doklady o zpracování a úpravě rud se téměř nezachovaly.

V současnosti probíhá v Semilském okrese již pouze těžba čediče (Proseč, Smrčí), andezitoidu (Košťálov) a v menším množství i břidlice (okolí Radčic). Oproti předchozímu období jde tak již pouze o nepatrný rozsah. Lokalita č. 3 je vyhrazena jako chráněné ložiskové území a lokalita č. 11 jako dobývací prostor netěžený (příloha 8). V nevelké pánvi v okolí Syřenova se nacházejí čtyři uhelné sloje, z nichž jedna má mocnost mezi 1 až 2,5 m (CHÁB 2008). Téměř veškerou přepravu vytěžených surovin převzala nákladní automobilová doprava.

3.6 Přístupy k potěžební rekultivaci lomů v ČR

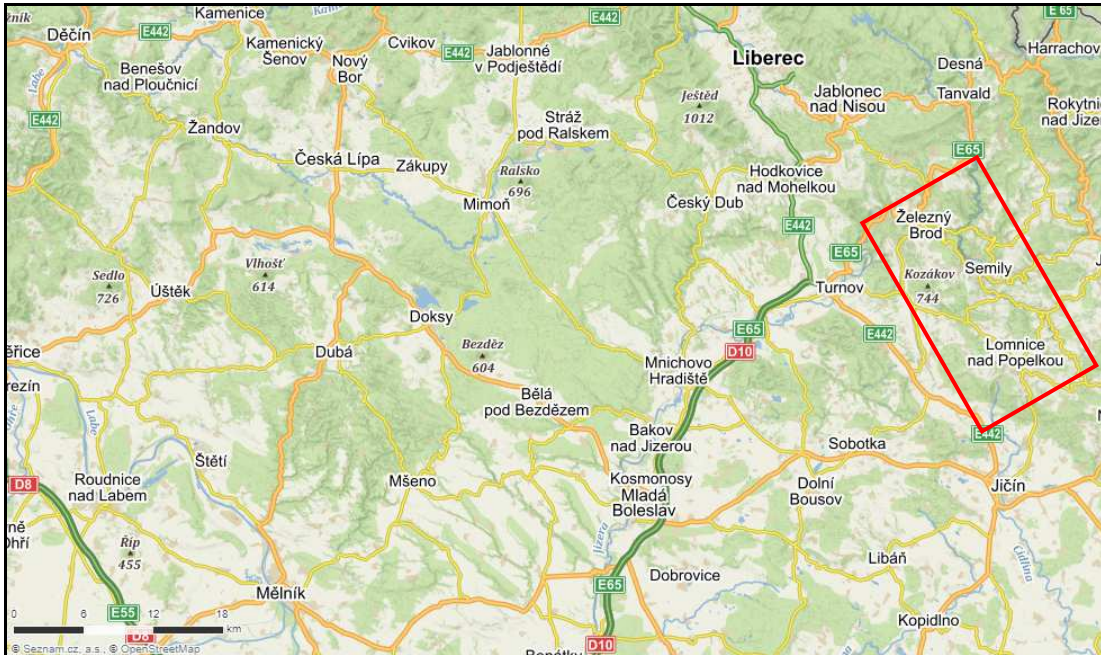
Projekt revitalizace lomu musí být zpracován již před jeho otevřením. V dřívějších dobách se počítalo s tím, že se po vytěžení ložiska lom zaveze, nebo se jeho stěny zešíkají. Skalnatost původního povrchu se tím zcela ztratila. Po ukončení těžby by se měla odstranit z lomu všechna těžební zařízení i budovy. V nejdůležitější části lomu z hlediska ochrany přírody by měla být ponechána převážně svislá stěna jako geologický profil a pro možné uchycení vegetace, případně hnízdění ptáků. Revitalizace by měla být průběžná. Při těžbě by se mělo dosáhnout okraje dobývacího prostoru a pokračovat k jeho středu. Okrajové hrany lomu mohou zatím zarůstat. Při životnosti lomu 30–50 let může být při ukončení těžby část lomu již revitalizována. Zbytky lomu je třeba esteticky začlenit do krajiny. Není dobré vytvářet dlouhé linie a velké stěny, ale přírodě blízké je členění na menší stěny a rokly s členitým dnem lomu. Řešení je výhodné i pro těžáře, neboť nejlevnější je tvarovat lom již přímo těžbou a pouze čekat, až zaroste. Vápencové lomy samy dobře zarůstají vegetací, naopak v proterozoických horninách je dobré vysadit ostrůvkovitou vegetací. Spontánní reprodukce bývá pomalejší, ale kvalitnější. Přednost by měla být dávana jednoduchým řešením. Je dobré lom ohradit bariérou z velkých kamenů tak, aby náhodného návštěvníka upozornila na možné bezpečnostní riziko lokality a zároveň zabránila vjezdu automobilů (CÍLEK 2004).

Opuštěné lomy po těžbě mohou být také kolonizovány společenstvy se zastoupením ohrožených nebo vzácných druhů. Lokality lomů mohou představovat ostrovy pro druhy s vyhraněnými nároky, které ke svému životu potřebují například slunné skály, nebo písek. Tyto druhy se zde střetávají s méně náročnými, které se jinak vyskytují na okrajích lesa nebo ve světlých křovinách. V těchto lomech se mohou spontánní sukcesí vytvářet cenná společenstva ohrožených lesostepních druhů (TROPEK, ŘEHOUNEK 2012). Uvedené příklady ukazují, že ve většině lomů vznikají druhově velmi bohatá společenstva.

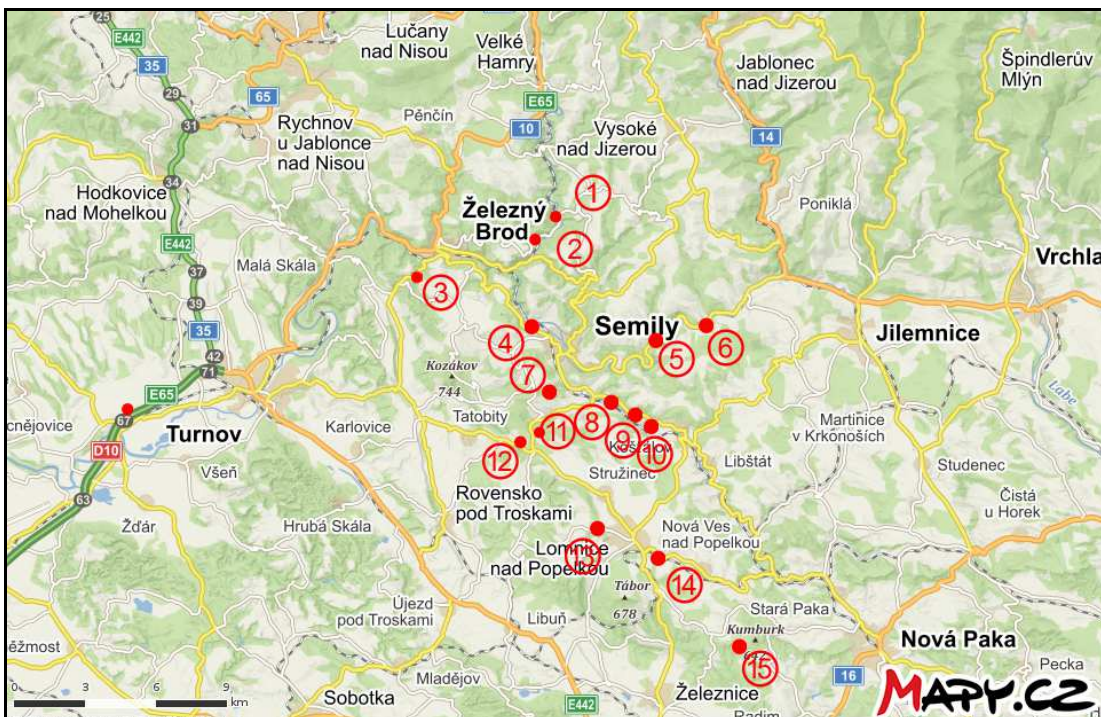
Nejjednodušší postup pro zajištění osídlení lokality vzácnějšími druhy je nechat přírodní procesy spontánně probíhat a jenom v menším měřítku sukcesi ovlivňovat, například redukcí křovin či omezováním invazních druhů (ŘEHOUNEK a kol. 2015). Sukcesní procesy probíhají mozaikovitě na stanovištích s různou dobou vzniku a intenzitou disturbance. U malých ploch je mobilita nových druhů méně důležitá, protože jsou rekolonizovány druhy, které žijí na okraji lomu. U velkých ploch je toto kritérium důležitější, a proto probíhá sukcese na okraji a ve středu plochy jinak (TOWNSEND a kol. 2000).

4. Charakteristika studijního území

Vybrané opuštěné lomy se nacházejí v severní části České republiky (obr. 2). Všechny lokality zařazené do této práce jsou podrobněji přiblíženy na obrázku 3.



Obr. 2: Širší vymezení zájmového území lokalit opuštěných lomů (<http://mapy.cz>)



Obr. 3: Lokality zájmových lomů (<http://mapy.cz>)

1 – Lom u Horské Kamenice

Malý zarostlý, zasucený lom, 2 km za Horskou Kamenicí. Je zde menší skládka odpadu. V současné době je opuštěný.

2 – Lom Horská Kamenice

Zbytky malého lomu u silnice, v současné době opuštěný.

3 – Lom u Železného Brodu

Zarostlý, částečně zasucený lom, v současné době opuštěný. Lom leží na okraji přírodní rezervace (PR).

4 – Lom v Semilech

Zarostlý, zasucený, opuštěný stěnový lom.

5 – Lom v Benešově

Částečně zarostlý opuštěný stěnový lom, těsně u silnice.

6 – Lom u Loukova

Částečně zarostlý opuštěný lom u silnice.

7 – Lom ve Slané

Silně zarostlý a zasucený lom, v současné době opuštěný.

8 – Lom v Bořkově

Lom částečně zarostlý, opuštěný, těsně u silnice.

9 – Lom v Suticích

Malý stěnový lom, v současné době opuštěný.

10 – Lom u Košťálova

Částečně zarostlý a zasucený lom, v současné době opuštěný.

11 – Lom v Hořensku

Zasucený malý stěnový lom v lese nad silnicí, opuštěný.

12 – Lom na Zeleném háji

Povrchový částečně zavezený lom, opuštěný.

13 – Lom v Popelkách

Větší stěnový lom u silnice, v současné době opuštěný.

14 – Lom v Lomnici

Větší zatopený stěnový lom těsně u železniční trati, opuštěný.

15 – Lom u Kumburku

Malý stěnový lom v lese, vzniklo zde malé jezírko, opuštěný.

Podle geomorfologického členění ČR spadají lokality lomů do následujících jednotek (BÍMA a DEMEK 2012). Všechny lokality se nacházejí v provincii Česká vysočina, soustavě Krkonoško-jesenické, podsoustavě Krkonošské. Lokality č. 1 a 2 přísluší do celku Krkonošské podhůří, podcelku Železnobrodská vrchovina, okrsku Bozkovská vrchovina. Lokality č. 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14 a 15 spadají do celku Krkonošské podhůří, podcelku Podkrkonošská pahorkatina, okrsku Lomnická vrchovina. Zbývající lokality č. 3, 11 a 12 se řadí k celku Ještědsko-kozákovský hřbet, podcelku Kozákovský hřbet, okrsku Komárovský hřbet.

Z hlediska zvětrávání má význam podnebí zájmové oblasti. Sledované lomy se nacházejí v mírně teplé klimatické oblasti (MT9). Počet dnů s průměrnou teplotou přesahující 10 °C dosahuje 140–160, počet mrazových dnů 110–160. Okolí Semil je typické četnými teplotními inverzemi. Roční srážkový úhrn je ve vegetačním období 400–450 mm, v zimním období pak 250–300 mm. Nejdeštivější měsíce jsou červen až srpen, nejsušší únor až březen. V posledních desetiletích se projevuje změna klimatu, a to nárůstem průměrné teploty vzduchu a velikosti dlouhodobých srážkových úhrnů. Tyto změny nejsou zatím dostatečně prostudovány (MACKOVČIN a kol. 2002).

5. Metodika

Pro vyhledání informací o lokalitách bývalých lomů byly využity knihovna v Semilech, krajská knihovna v Liberci, knihovna České geologické služby v Praze, knihovna vedoucího práce (FŽP ČZU v Praze¹), poznatky místních znalců a pamětníků a vlastní knihovna autora. Dále byly na internetu vyhledány archivní letecké snímky. Informace o pozemcích na zájmových lokalitách byly vyhledány dne 26. 10. 2017 na portálu ČÚZK. Všechny zdroje informací a data byly zpracovány na osobním počítači. Na základě mapy otištěné v soupisu lomů (GOTTHARD 1932) byly do užšího výběru zařazeny zejména lomy označené jako otevřené stěnové v blízkosti silnic, a to pro podporu praktické realizovatelnosti jejich lokalizace v terénu po 85 letech od vzniku mapy, na níž jsou některé lokality vzhledem k tehdejším možnostem zakresleny s nedostatečnou přesností. Dva lomy označené jako nedostatečně otevřené byly nalezeny jen díky velmi dobré znalosti daných míst autorem práce. Každý lom byl označen pořadovým číslem, za nímž je v závorce uvedeno číslo téhož lomu z citované mapy (GOTTHARD 1932).

Veškeré výřezy map využití v této práci jsou orientovány na sever. Pomocí mapové aplikace na portálu Seznam byly zjištěny souřadnice a nadmořské výšky lomů.

Práce v terénu spočívala ve vyhledání všech uvažovaných lokalit podle mapy otištěné v publikaci *Soupis lomů ČSR okres Semily č. 1* (GOTTHARD 1932). Vyhledání opuštěných lomů nebylo snadné z důvodu malého rozlišení mapy (1 : 75 000), velkých výškových rozdílů terénu v dané oblasti a velkého časového odstupu od vydání mapy. Při lokalizaci byly využity zkušenosti vedoucího práce a pamětníků žijících v blízkém okolí lokalit.

V nalezených lomech byly odebírány vzorky hornin o velikosti cca 10×6 cm a dále vzorek pro zhotovení výbrusu pomocí kladiva a sekáče. Vzorky byly odebírány vždy zhruba ve třetině až polovině výšky lomové stěny. Velikost lomu byla měřena pásmem, nebo odhadnuta. K určení orientace hlavní stěny lomu byla využita buzola. K měření sklonu a orientace vrstev v některých lomech byl použit geologický kompas KRANTZ. Pro zhotovení fotodokumentace byl použit digitální fotoaparát Canon EOS 1100D ($f = 18\text{--}55$ mm). Během průzkumu lomů byl rovněž proveden odhad konkrétní fáze sukcesního stadia v řadě holá půda → jednoleté byliny → vytrvalé byliny → místní nálety → dospělý

¹ Fakulta životního prostředí České zemědělské univerzity v Praze

les z krátkodobých rychle rostoucích dřevin → dospělý les z dlouhověkových pomalu rostoucích dřevin (<https://www.naszivot.cz/faze-prirodni-sukcese/>).

Vzorky hornin byly určovány pomocí knih *Atlas hornin* (DUDEK a kol. 1984), *Klíč k určování nerostů a hornin* (NĚMEC 1967) a *Kapesní atlas nerostů a hornin* (TUČEK, TVRZ 1982). Některé čediče jsou v této práci označovány názvem melafyr, což obecně DUDEK a kol. (1984) nedoporučují. Pro lepší orientaci v poměrně složité geologické situaci studovaného území však bylo záměrně v případě prvohorních výlevných hornin tohoto termínu upřesňujícího jejich vzhled využito.

Zrnitost hornin byla určována podle HONSE (2017), viz tab. 3.

Tab. 3: Zrnitost hornin (HONS 2017)

Charakter horniny z hlediska zrnitosti	Velikost zrna v mm
celistvá	< 0,1
jemnozrnná	0,1–0,33
drobnozrnná	0,33–1
středně zrnitá	1–3,3
hrubozrnná	3,3–10
velkozrnná	> 10

Ve spolupráci vedoucího a konzultanta této práce byly vybrány vhodné vzorky pro zhotovení výbrusů, přičemž se u všech podařilo zhotovit výbrus, na kterém bylo patrné minerální složení. Zcela zvětralé horniny nevhodné pro zhotovení výbrusu byly vyřazeny předem. Vápencový výbrus byl pro předpokládanou malou vypovídající hodnotu vzorku (tvořen pouze karbonáty) zhotoven jen z jedné lokality.

Pro získání výbrusu horniny a jeho fotografie je třeba vykonat navazující sled úkonů. Na diamantové pile se nejprve pod vodou nařežou hranoly horniny o velikosti asi 2×8 cm (obr. 4a). Je třeba docílit rovnějšího povrchu a hornina se nesmí rozpadat. Je-li nesoudržná, musí se vysušit v peci při 80 °C a poté napustit dvoufázovou pryskyřicí epofix v poměru 8:1 (obr. 5b). V dalším kroku se na brusku (BMG-1, výrobce Police nad Metují, obr. 4b) s hrubostí zrna 600 povrch horniny vyrovná. Vyrovnání povrchu se posoudí pohledem proti světlu (viditelná tzv. „prasátka“), načež se vzorek opět vysuší v peci.

Vybroušený hranolek se přilepí pomocí svěrek (obr. 4c) na podložní sklíčko, které má též hrubost 600 (pro lepší soudržnost). Přilepení proběhne na plotýnce při 60 °C. Výsledkem je nalepený hranol, který se pomocí vývěvy přidrží na diskoplánu (obr. 4d), na němž se pod vodou odřízne. Diskoplán je opatřen frézou, kterou se odříznutý plátek horniny postupně pod vodou po 20 µm odfrézovává na tloušťku 250 µm. Výsledný plátek se srovná na brusném kotouči značky LP30 (obr. 4e) pomocí carborundu zrnitosti 600.

Přichycení vzorku se opět provede pomocí vývěvy. Na tomto stroji je pomocí mikrometru nastavena požadovaná tloušťka budoucích výbrusů (40–50 μm).

Správnost tloušťky výbrusů se ověří pod mikroskopem (použit polarizační mikroskop Meopta 103564, obr. 4f) podle křemene. Zkříží-li se nikoly, mění křemen v závislosti na tloušťce barvu. Výbrus se dobrušuje ručně pod vodou na rovném skle carborundem o zrnitosti 600, dokud jeho tloušťka nedosahuje cca 30 μm , tj. dokud křemen pod mikroskopem nezíská šedou barvu, resp. u bazaltu dokud se nedotýkají „černé tečky“, případně u vápence dokud není viditelná pouze jedna vrstva (intuitivně vypadá jako nitě v látce). Poslední krok spočívá v překrytí výbrusu krycím sklíčkem. Na výbrus se kápne EUKIIT (obr. 4g), položí sklíčko a jehlou se vytlačí bubliny. Preparát se nechá uschnout do druhého dne, kdy je vzorek připraven pro zhotovení mikrofotografie.



Obr. 4: Diamantová pila (a), brus BMG-1 (b), svěrky s podložním sklíčkem (c), diskoplán s frézou (d), brusný kotouč LP30 (e), mikroskop Meopta 103564 (f), EUKIIT (g)

Tento postup byl proveden v laboratoři speciálních metod České geologické služby v Praze na Barrandově v září 2017 za vedení Bc. J. Sobotové. Na zhotovených výbrusech

byla pod mikroskopem souřadnicově označena místa pro zhotovení mikroskopické fotografie. Pro zhotovení digitální fotografie byl použit polarizační mikroskop Nikon ECLIPSE E600 a software NIS-ELEMENTS AR 3.22.11. Analýza výbrusů probíhala pod vedením vedoucího práce a s využitím publikace *Speciální optické metody : Studium minerálů v procházejícím světle* (BOUŠKA, KAŠPAR 1983).

Zastoupení minerálů ve výbrusech bylo odhadnuto pomocí srovnávacích kreseb (příloha 10) podle ŠVECOVA (1954) ex DUDEK a kol. (1957).

V Českém masívu jsou melafyry nejvíce zastoupeny právě v podkrkonošském permokarbonu (HEJTMAN 1969), proto bylo u vzorků výbrusů melafyrů z lomů č. 6, 7, 8, 11, 12, 13 a 14 porovnáno vzájemné zastoupení plagioklasů, pyroxenů a rudních minerálů. Z důvodu posouzení využitelnosti čedičových hornin v minulosti byla dále testována otázka, zda lze v mikroskopické zrnitosti melafyrů rozpoznat trend ve směru zeměpisné šířky.

6. Současný stav řešené problematiky

V semilském regionu se dosud nikdo soustavněji problematikou starých opuštěných lomů z hlediska geologie a ekologie krajiny nezabýval. Výjimku představuje vlastní bakalářská práce (FARSKÝ 2016). Lávovými proudy z Kozákova v Machově lomu se zabývala ČERNÁ (2010), která zde mj. prokázala pomalé a klidné chladnutí lávového profilu. Snažila se potvrdit, že lávy na Kozákově mohou pocházet z vulkánu na Prackově.

Práce zabývající se podobným tématem se vyskytují. Týkají se, ale lokalit okolo Prahy, jižních Čech a Českého krasu. Revizi současného stavu opuštěných geologických lokalit na hranici okresů Beroun a Kladno včetně provedení analýzy možností jejich ochrany a sestavení přehledu souvisejících přírodních poměrů uskutečnila ČERNÁ (2017). Přehled současného stavu opuštěných geologických lokalit a souvisejících přírodních poměrů v jz. části okresu Příbram podal KOČÍ (2014). Analýzu geologických a přírodních poměrů zajímavých lokalit na Nymbursku vypracovala ČERVINKOVÁ (2013). Analýza současného stavu vybraných opuštěných geologických lokalit a souvisejících přírodních poměrů v jižní části okresu Rakovník se zabývala ELZNICOVÁ (2013). Vliv geologických a těžebních poměrů na přírodní podmínky vybraných zajímavých lokalit ČR popsala TIMROVÁ (2012).

Současné (2017) otevřené těžené lomy v popisované oblasti dokládají v porovnání s počtem lomů ve 20. letech 20. století výrazný pokles těžby v zájmovém regionu (přílohy 7, 8).

7. Výsledky, návrh managementu

7.1 Lom č. 1 (62) – U Horské Kamenice

Geografické souřadnice lomu jsou $50^{\circ}38'50.5''\text{N}$ a $15^{\circ}18'30.9''\text{E}$, nadmořská výška dosahuje 331 m n. m., orientace lomové stěny je na V. Nejstarší fotodokumentace stavu lokality je k dispozici z 1. 7. 1938 (obr. 5), pro srovnání byl vybrán snímek z 11. 5. 2015 (obr. 6). Informace o parcele: k. ú. Horská Kamenice, parcelní číslo 796, vlastník Kos Pavel, Horská Kamenice 19, vedeno jako lesní pozemek.



Obr. 5: Lom č. 1 – U Horské Kamenice na leteckém snímku z roku 1938

(http://lms.cuzk.cz/lms/WMSA08/1938/VRCH/WMSA08.1938.VRCH95.05003_index.html)



Obr. 6: Lom č. 1 – U Horské Kamenice na leteckém snímku z roku 2015 (<http://mapy.cz>)

Dostupné údaje z roku 1932: Velikost lomu V (výška) × D (délka) × H (hloubka) = 7×15×0 m, lom lze rozšířit. Desky fylitu se lámaly až o velikosti 1 m² ručně s odstřelem. Nadložní humus a suť 0,5 m. Lom (obr. 7) se používal k produkci štětu pro stavbu silnice 1924/25, poté byl opuštěn (GOTTHARD 1932).



Obr. 7: Fylitový lom u Kamenice, pohled od SV na JZ (M. Farský, 28. 10. 2017)

Litostratigraficky patří lom do radčické skupiny krkonošsko-jizerského krystalinika, z hlediska stáří do spodního až středního kambria (CHALOUPSKÝ a kol. 1989). Podle geologické mapy (příloha 2) se zde vyskytuje sericit-chloritický nebo chlorit-sericitický fylit. Půdní pokryv lomu je tvořen kambizemí modální. Fylity na Železnobrodsku mají obvykle zelenošedou barvu. Břidličné plochy jsou paralelní nebo kosé k původní stratifikaci. Tenké polohy zelených břidlic jsou jedinými vložkami fylitů. Velikost zrn fylitů je několik setin milimetru. V minerálním složení převažují sericit a křemen, menší množství je chloritu a albitu, vzácněji je zastoupen chloritoid.

Při průzkumu lomu 26. 3. 2017 byla změřena jeho velikost (7×15 m). Leží těsně u silnice 50 m před mostem. Lom je částečně zasypán komunálním odpadem. Směr zapadání vrstev je 90°, sklon je 50°. Lom je celý zasucený, hornina je přístupná pouze na jeho okraji. Vzorek horniny byl odebrán z místa označeného na obrázku 7, výchoz je nepravidelně rozpukán. Hornina ve výchozu je málo navětralá (obr. 8), petrograficky byla určena jako fylit (tab. 4, obr. 9).



Obr. 8: Výchoz fylitů (M. Farský, 26. 3. 2017)

Tab. 4: Petrografický popis vzorku horniny z lomu č. 1

Struktura	lepidoblastická
Textura	nevýrazně břidličnatá
Zrnitost	celistvá
Minerálové složení	sericit, chlorit, křemen
Zvláštní znaky	vložky sekrečního křemene v cm
Určená hornina	fylit



Obr. 9: Fylit (foto V. Šobáň, 2. 3. 2018)

V rámci managementu lokality je třeba z prostoru bývalého lomu odstranit nelegální skládku komunálního odpadu o objemu asi 5 m³, která vznikla s největší pravděpodobností již před několika desítkami let. V současné době nejsou patrné známky přísunu nového odpadu. Lokalita, na které se lom nachází, je součástí nadregionálního biocentra ÚSES (Územní plán 2018a).

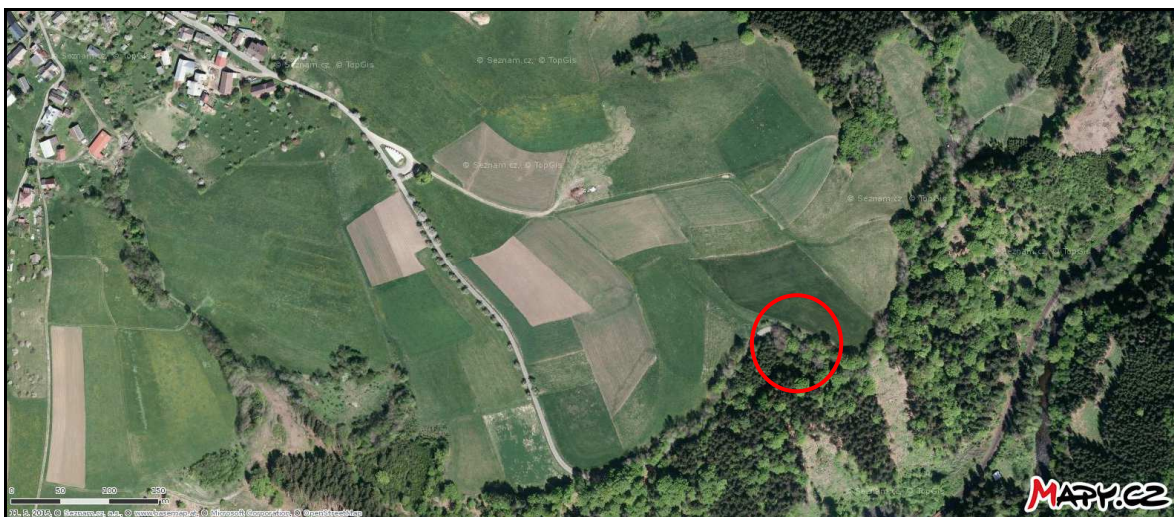
7.2 Lom č. 2 (61) – Horská Kamenice

Geografické souřadnice lomu jsou 50°38'25.5" N a 15°18'35.5" E, nadmořská výška dosahuje 386 m n. m., orientace lomové stěny je na JZ. Nejstarší fotodokumentace stavu lokality je k dispozici ze dne 1. 7. 1938 (obr. 10), pro srovnání byl vybrán snímek z 11. 5. 2015 (obr. 11). Informace o parcele: k.ú. Horská Kamenice, parcelní číslo 941/1, vlastník Sochor Luboš, Horská Kamenice 58, vedeno jako trvalý travní porost.



Obr. 10: Lom č. 2 – Horská Kamenice na leteckém snímku z roku 1938

(http://lms.cuzk.cz/lms/WMSA08/1938/VRCH/WMSA08.1938.VRCH95.05003_index.html)



Obr. 11: Lom č. 2 – Horská Kamenice na leteckém snímku z roku 2015 (<http://mapy.cz>)

Dostupné údaje z roku 1932: Velikost lomu 5×12 m, lom lze rozšířit. Těžilo se ručně s odstřelem po až 2 m³, výška suti byla 2 m. Byl založen r. 1925 a dle potřeby sloužil k produkci štěrku a štětu pro stavbu silnice do Jesenného (GOTTHARD 1932).

Litostratigraficky patří lom do radčické skupiny krkonoško-jizerského krystalinika stáří spodního až středního kambria (CHALOUPSKÝ a kol. 1989). Podle geologické mapy (příloha 2) se zde vyskytuje metagabro. Půdní pokryv lomu je tvořen kambizemí modální. Při průzkumu lomu 26. 3. 2017 byly změřeny rozměry lomu 4×10 m. Leží těsně u silnice 500 m za Kamenicí. Lom je celý zasucený a zarostlý, hornina je přístupná jen na jeho okraji (obr. 12). Hornina ve výchozu je navětralá a nepravidelně rozpukaná (obr. 13). Vzorek pro určení druhu horniny a zhotovení výbrusu byl odebrán z místa označeného na obrázku 12 a určen jako metagabro (tab. 5, obr. 14).



Obr. 12: Lom Horská Kamenice, pohled od JZ na SV (M. Farský, 27. 10. 2017)

Tab. 5: Petrografický popis vzorku horniny z lomu č. 2

Struktura	nepravidelně granoblastická
Textura	nevýrazně břídlíčnatá
Zrnitost	střední
Minerálové složení	bazické plagioklasy, chloritizovaný biotit
Zvláštní znaky	četné sekundární povlaky na puklinách
Určená hornina	metagabro

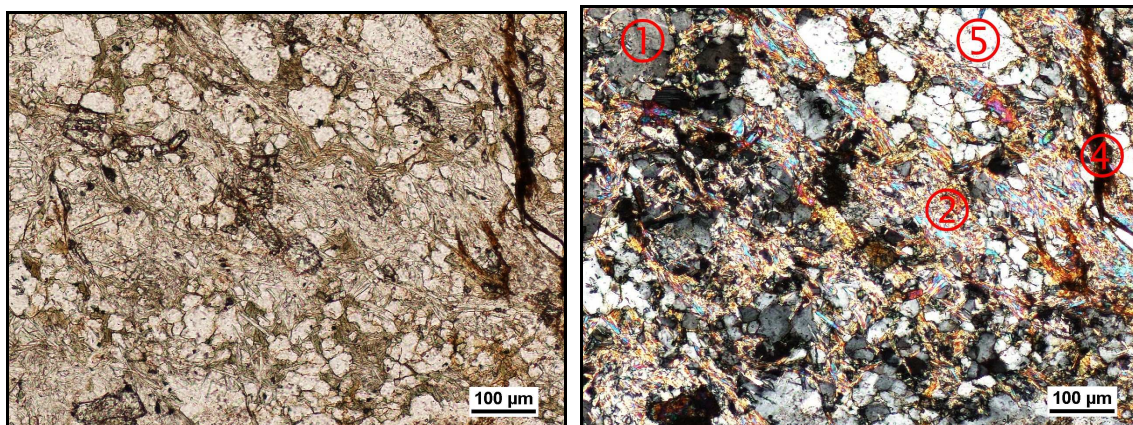


Obr. 13: Detail výchozu lomové stěny (M. Farský, 26. 3. 2017)



Obr. 14: Metagabro (foto V. Šobáň, 2. 3. 2018)

Na výbrusu metagabra (obr. 15) je patrné usměrnění minerálů.



Obr. 15: Výbrus metagabra v pohledu pod mikroskopem, zvětšení 80× – (a) bez zkřížených nikolů, (b) se zkříženými nikoly (1 – bazický plagioklas, 2 – biotit, 4- rudní minerály, 5 – pyroxen)

Odhadovaný kvantitativní poměr zastoupení zjištěných minerálů ve výbrusu metagabra podle ŠVECOVA (1954) ex DUDEK a kol. (1957) je uveden v tabulce 6.

Tab. 6: Zastoupení určených minerálů v hornině

plagioklas	30 %
biotit	40 %
rudní minerály	2 %
pyroxen	25 %

V rámci managementu lokality je navrženo ponechat lom přirozenému vývoji. Lokalita přes silnici přímo sousedí s nadregionálním biocentrem ÚSES (Územní plán 2018b).

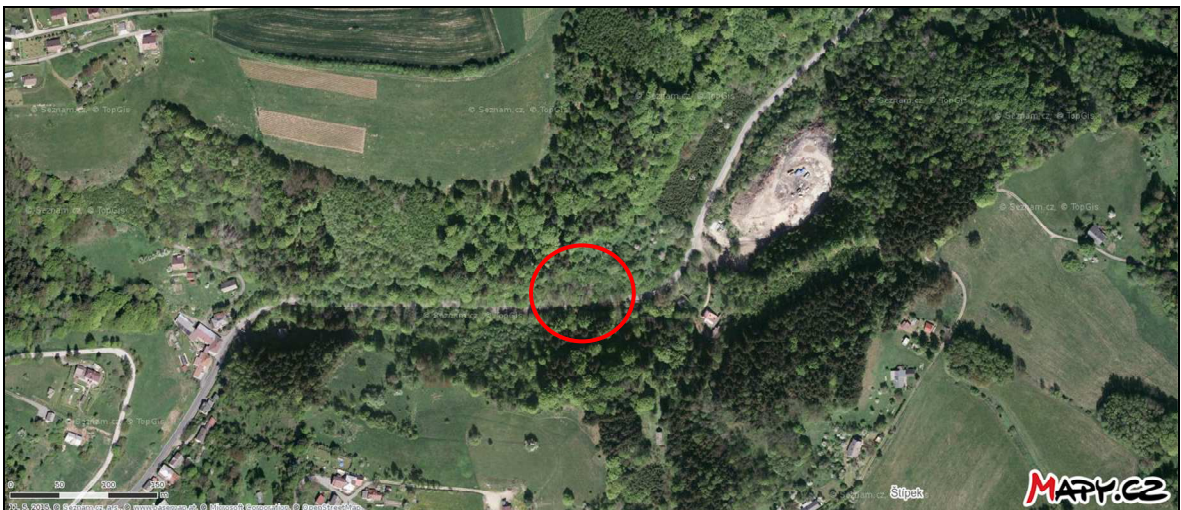
7.3 Lom č. 3 (157) – U Železného Brodu

Geografické souřadnice lomu jsou 50°37'52.4" N a 15°14'25.3" E, nadmořská výška dosahuje 351 m n. m., orientace lomové stěny je na J. Nejstarší fotodokumentace stavu lokality je k dispozici z 1. 7. 1938 (obr. 16), pro srovnání byl vybrán snímek z 11. 5. 2015 (obr. 17). Informace o parcele: k. ú. Vráta, parcelní číslo 3154, vlastník obec Koberovy, vedeno jako lesní pozemek.



Obr. 16: Lom č. 3 – U Železného Brodu na leteckém snímku z roku 1938

(http://lms.cuzk.cz/lms/WMSA08/1938/TURN/WMSA08.1938.TURN04.05000_index.html)



Obr. 17: Lom č. 3 – U Železného Brodu na leteckém snímku z roku 2015 (<http://mapy.cz>)

Dostupné údaje z roku 1932: Velikost lomu 12×12 m, lom lze rozšířit. Těžilo se ručně s odstřelem, lavice až 1 m mocné, výška humusu byla 0,25 m. Byl založen r. 1924, v činnosti dle potřeby pro štěrk a štět na stavbu silnice a do základů, těžba kolísala mezi 150–200 m³ ročně (GOTTHARD 1932).

Litostratigraficky patří lom do ponikelské skupiny krkonošsko-jizerského krystalinika stáří svrchního ordoviku a siluru (CHALOUPSKÝ a kol. 1989). Podle geologické mapy (příloha 2) se zde vyskytuje krystalický vápenec až krystalický dolomitický vápenec. Půdní pokryv lomu je tvořen kambizemí mesobazickou. Při průzkumu lomu 26. 3. 2017 byly změřeny jeho rozměry 10×30×15 m, leží těsně nad silnicí před Koberovy. Směr zapadání vrstev je 60°, sklon je 35°. Lom je celý zasucený cca do 2 m, částečně zarostlý.

Vzorek pro určení druhu horniny a zhotovení výbrusu byl odebrán z místa označeného na obrázku 18. Hornina ve výchozu je málo navětralá (obr. 19) a provrásněná (obr. 20), byla určena jako dolomitický vápenec (tab. 7, obr. 21).



Obr. 18: Vápencový lom u Železného Brodu, pohled od J na S (M. Farský, 26.3. 2017)



Obr. 19: Detail výchozu vápence – vlevo (M. Farský, 27. 10. 2017)

Obr. 20: Detail výchozu vápence – vpravo (M. Farský, 6. 3. 2017)

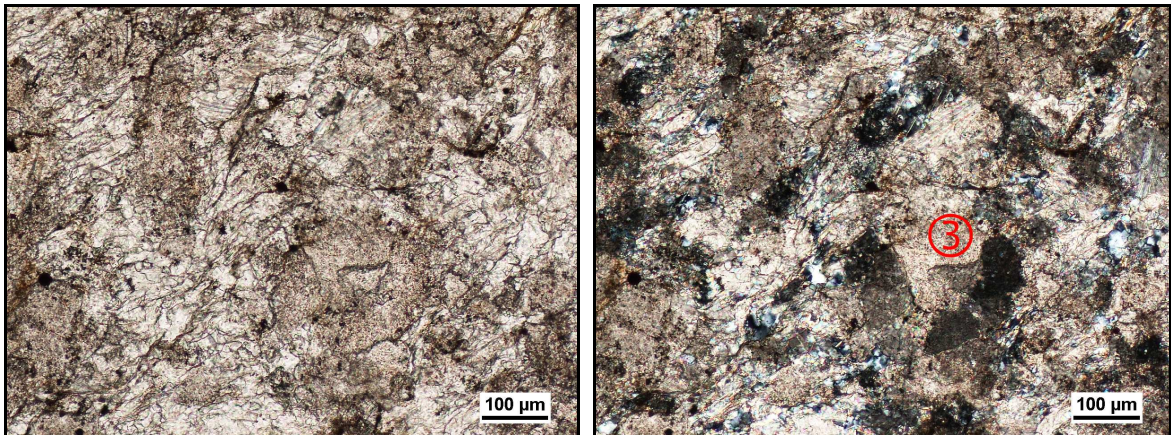
Tab. 7: Petrografický popis vzorku horniny z lomu č. 3

Struktura	granoblastická
Textura	masivní, místy břidličnatá, provrásněná v cm
Zrnitost	střední
Minerálové složení	kalcit, dolomit
Zvláštní znaky	0
Určená hornina	dolomitický krystalický vápenec



Obr. 21: Krystalický vápenec (foto V. Šobáň, 2. 3. 2018)

Mikrovzorek byl petrograficky určen jako kalcit nebo dolomit. Zrna (obr. 22) jsou pravděpodobně tektonicky podrcena. Lze pozorovat milimetrové zvrásnění strukturních prvků. Na nepravidelné mikroklimáži jsou místy patrné skluzové plochy.



Obr 22: Výbrus vápence v pohledu pod mikroskopem, zvětšení 80× – (a) bez zkřížených nikolů, (b) se zkříženými nikoly (3 – kalcit nebo dolomit)

V rámci managementu lokality je třeba udržet lomovou stěnu nezarostlou a pokud možno jen málo zastíněnou, což je problematické, protože lom se nachází v lesním porostu. Nezástíněná lomová stěna může díky kolonizaci teplomilnějšími druhy zvyšovat biodiverzitu. Lom leží na hranici PP Na vápenici a mohl by sloužit ke zmenšení okrajového efektu. V okolí lomu nejsou navrženy žádné prvky ÚSES (Územní plán 2018c).

7.4 Lom č. 4 (105) – V Semilech

Geografické souřadnice lomu jsou 50°36'50.3" N a 15°18'47.6" E, nadmořská výška dosahuje 309 m n. m., orientace lomové stěny je na S. Nejstarší fotodokumentace stavu lokality je k dispozici ze dne 1. 7. 1938 (obr. 23), pro srovnání byl vybrán snímek z 11. 5. 2015 (obr. 24). Informace o parcele: k. ú. Semily, parcelní číslo 1667, vlastník Lesy ČR, vedeno jako lesní pozemek.

Dostupné údaje z roku 1932: Velikost lomu 5×20 m, lom lze nelze rozšířit. Těžilo se ručně s odstřelem, vrstvy až 1 m silné. Byl založen kolem r. 1910, v činnosti občas pro potřebu továrny na stavební kámen (GOTTHARD 1932).

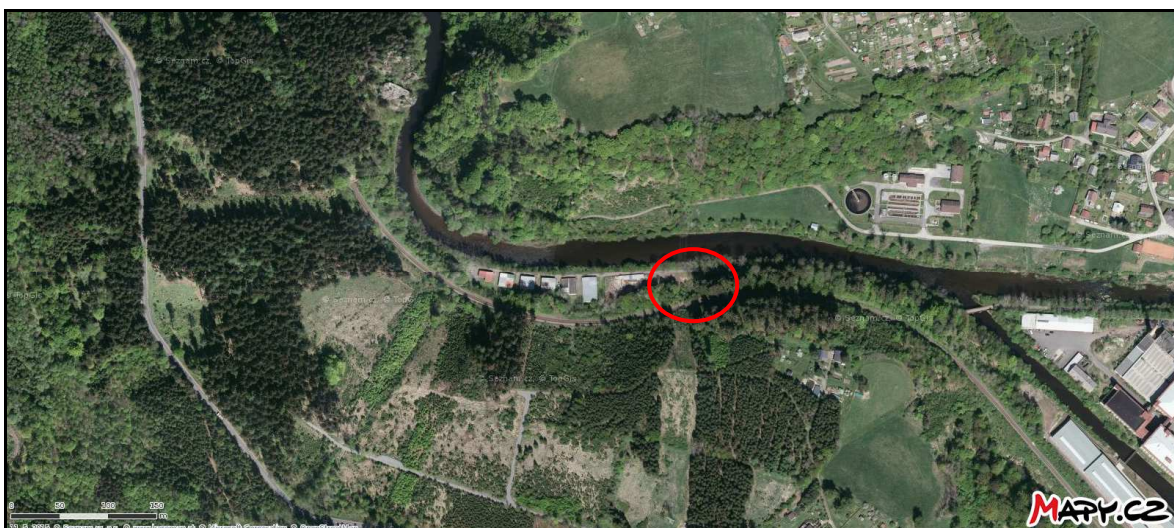
Litostratigraficky patří lom do ponikelské skupiny krkonošsko-jizerského krystalinika stáří svrchního ordoviku až siluru (CHALOUPSKÝ a kol. 1989). Podle geologické mapy (příloha 2) se zde vyskytuje krystalický vápenec až krystalický dolomitický vápenec a sericitická břidlice. Půdní pokryv lomu je tvořen kambizemí oglejenou. Při průzkumu lomu 25. 3. 2017 byla změřena velikost 6×30 m, leží těsně pod železnicí 200 m za továrnou v Semilech. Směr zapadání vrstev je 175°, sklon je 75°. Lom

je celý zasucený cca do 2 m, částečně zarostlý, sesunuty velké bloky vápence $1 \times 2 \times 0,5$ m. Silné zvrásnění a nepravidelná rozpukanost. V pravé části lomu vystupuje silně navětralá zvrásněná sericitická břidlice. Vzorky pro určení druhu horniny byly odebrány z míst označených (červeně-vápenec, žlutě-břidlice) na obrázku 25. Hornina ve výchozu určená jako krystalický vápenec (tab. 8, obr. 28) je málo navětralá (detail výchozu obr. 26). Hornina určená jako sericitická břidlice (obr. 29) je velmi silně zvětralá (detail výchozu obr. 27).



Obr. 23: Lom č. 4 – V Semilech na leteckém snímku z roku 1938

(http://lms.cuzk.cz/lms/WMSA08/1938/VRCH/WMSA08.1938.VRCH86.05029_index.html)



Obr. 24: Lom č. 4 – V Semilech na leteckém snímku z roku 2015 (<http://mapy.cz>)



Obr. 25: Stěna vápencového lomu v Semilech, pohled od S na J (M. Farský, 25. 3. 2017)



Obr. 26: Detail výchozů vápence v Semilech – vlevo (M. Farský, 25. 3. 2017)



Obr. 27: Detail výchozů sericitické břidlice – vpravo (M. Farský, 25. 3. 2017)

Tab. 7: Petrografický popis vzorků hornin z lomu č. 4

Struktura	granoblastická	lepidoblastická
Textura	vrstevnatá – provrásnění v cm	výrazně břidličnatá, provrásněná v cm
Zrnitost	jemnozrnná	jemnozrnná
Minerálové složení	kalcit, dolomit	sericit, jílové minerály
Zvláštní znaky	nehomogenní šedá barva, místy kalcitové žilky	silně zvětřalé
Určená hornina	krystalický vápenec	sericitická břidlice



Obr. 28: Krystalický vápenec (foto V. Šobáň, 2. 3. 2018)



Obr. 29: Sericitická břidlice (foto V. Šobáň, 2. 3. 2018)

V rámci managementu lokality je třeba zamezit dalšímu zavážení lomu inertním materiálem. Je vhodné občasné prořezání náletových dřevin v lomu. Zachování vápencové lomové stěny je žádoucí, neboť jde o jediný výchoz této horniny přímo v Semilech a blízkost škol tak představuje příležitost k jeho využití při praktické výuce přírodovědných

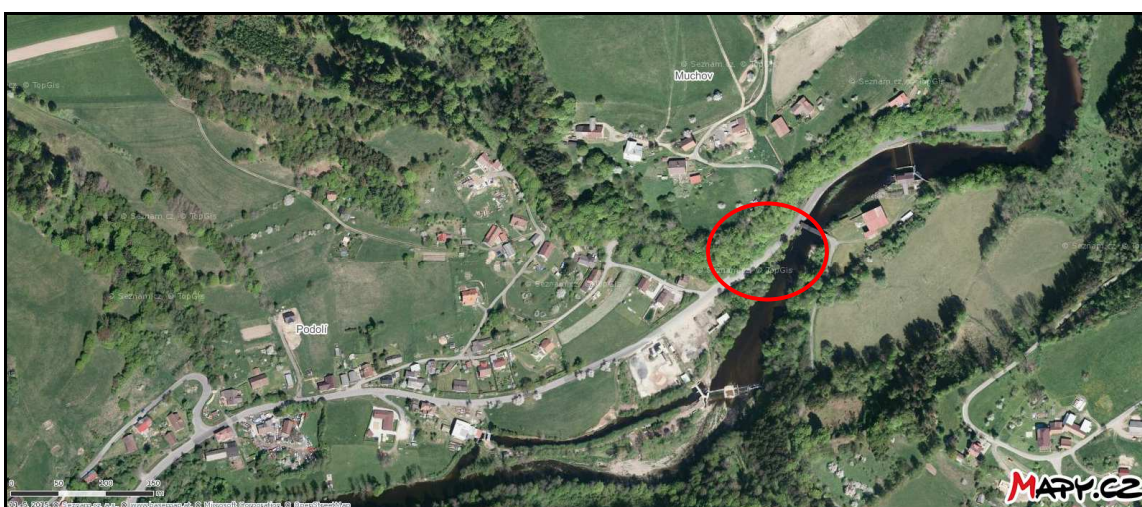
předmětů. V těsné blízkosti lomu vede nadregionální biokoridor ÚSES (Územní plán 2018d). Vzhledem k orientaci lomu na sever se nejví přínosné jeho využití jako interakčního prvku.

7.5 Lom č. 5 (9) –V Benešově

Geografické souřadnice lomu jsou 50°36'26.1"N a 15°23'25.6"E, nadmořská výška dosahuje 356 m n. m., orientace lomové stěny je na JV. Nejstarší fotodokumentace stavu lokality je k dispozici z 50. let minulého století (obr. 30), pro srovnání byl vybrán snímek z 11. 5. 2015 (obr. 31).



Obr. 30: Lom č. 15 – V Benešově na leteckém snímku z 50. let (<https://geoportal.gov.cz/web/guest/map>).



Obr. 31: Lom č. 5 – V Benešově na leteckém snímku z roku 2015 (<http://mapy.cz>)

Informace o parcele: k. ú. Benešov u Semil, parcelní číslo 2146/2, vlastník Lepšíková Simona, Železnická 91/51 Děčín, Majeriková Jitka, Na pěšině 240 Děčín, vedeno jako lesní pozemek.

Dostupné údaje z roku 1932: Velikost lomu 20×150 m. Těžilo se ručně s odstřelem, melafyrový mandlovec, má kulovitý rozpad, výška humusu byla 0,5 m. Byl založen v roce 1880, v činnosti byl dle potřeby pro štěrk do cest (GOTTHARD 1932).

Litostratigraficky patří lom do podkrkonošské pánve vrchlabského souvrství, které je uloženo na semilském souvrství svrchního karbonu, stáří spodní perm (CHLUPÁČ a kol. 2002). Podle geologické mapy (příloha 3) se zde vyskytuje olivinický bazalt až bazaltický andezit. Půdní pokryv není pro tuto lokalitu vyhotoven. Při průzkumu 27. 3. 2017 byla změřena velikost lomu (10×30×10 m), leží těsně u silnice před dřevěným mostem do vsi Bystré (obr. 32). Směr zapadání vrstev je 205°, sklon vrstvy je 35° (obr. 33), vzorek navětralé spáry (obr. 35). Lom je celý zasucený cca do 4 m, částečně zarostlý. Hornina výchozu je celkově málo navětralá a má kulovitý rozpad (obr. 34). Vzorek pro určení druhu horniny byl odebrán z místa označeného na obrázku 32 byl určen jako melafyr (tab. 8, obr. 36).



Obr. 32: Stěna lomu v Benešově, pohled od JV na SZ (M. Farský, 27. 3. 2017)



Obr. 33 Detail na lomové stěně navětralé vrstvy Benešově – vpravo (M. Farský, 27. 3. 2017)

Obr. 34: Detaily výchozů v Benešově – vlevo (M. Farský, 27. 3. 2017)

Tab. 8: Petrografický popis vzorku horniny z lomu č. 5

Struktura	stejněměrně zrnitá
Textura	proudovitá
Zrnitost	jemnozrná
Minerálové složení	bazický plagioklas, olivín, oxidy železa
Zvláštní znaky	místa tektonické ohlasy, zónové podrcení v cm tloušťce
Určená hornina	melafyr



Obr. 35: Navětralá vrstva melafyru (foto V. Šobáň, 2. 3. 2018)



Obr. 36: Melafyr (foto V. Šobáň, 2. 3. 2018)

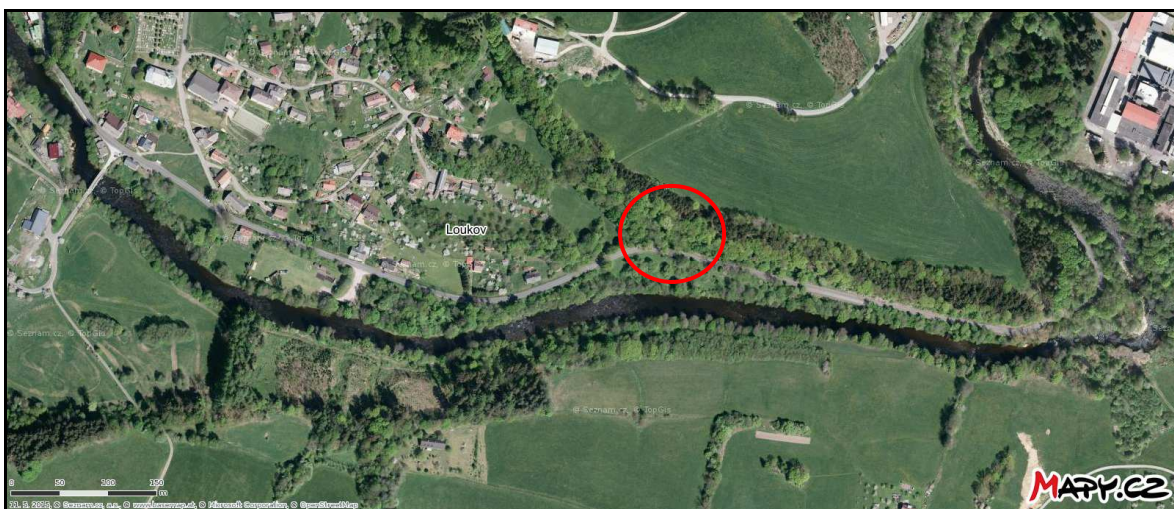
V rámci managementu lokality je třeba omezovat zarůstání dřevinami pro zachování geologického profilu. Díky své velikosti a lokalizaci nedaleko procházejícího nadregionálního biokoridoru ÚSES (Územní plán 2018e) by lom mohl sloužit jako interakční prvek.

7.6 Lom č. 6 (120) – U Loukova

Geografické souřadnice lomu jsou $50^{\circ}36'45.3''\text{N}$ a $15^{\circ}24'48.4''\text{E}$, nadmořská výška dosahuje 367 m n. m., orientace lomové stěny je na J. Nejstarší fotodokumentace stavu lokality je k dispozici z 50. let minulého století (obr. 37, pro srovnání byl vybrán snímek z 11. 5. 2015 (obr. 38). Informace o parcele: k. ú. Rybnice, parcelní číslo 474/1, vlastník Horáková Gisela, Háje nad Jizerou 15, vedeno jako lesní pozemek.



Obr. 37: Lom č. 6 – U Loukova na leteckém snímku z 50. let (<https://geoportal.gov.cz/web/guest/map>)



Obr. 38: Lom č. 6 – U Loukova na leteckém snímku z roku 2015 (<http://mapy.cz>)

Dostupné údaje z roku 1932: Velikost lomu 7×15 m. Těžilo se ručně až 0,5 m³ s odstřelem. Místní hornina melafyrový mandlovec má nepravidelný hranolový rozpad, je drobný a snadno se rozpadá. Lom byl založen v roce 1890, v činnosti byl dle potřeby pro špatný štěrk do cest (GOTTHARD 1932).

Litostratigraficky patří lom do podkrkonošské pánve vrchlabského souvrství, které je uloženo na semilském souvrství svrchního karbonu, stáří spodní perm (CHLUPÁČ a kol. 2002). Podle geologické mapy (příloha 3) se zde vyskytuje olivinický bazalt až bazaltický andezit. Půdní pokryv není pro tuto lokalitu vyhotoven. Při průzkumu 27. 3. 2017 byla změřena velikost lomu 10×20×10 m, leží těsně u silnice 500 m za obcí Loukov. Lom je celý zasucený cca do 2 m, částečně zarostlý (obr. 39). Hornina ve výchozu je málo navětralá, má kulovitý (obr. 42) i hranolovitý (obr. 43) rozpad. Místy se vyskytuje voštinové zvětvování (obr. 40). Směr zapadání spár je 70°, sklon spáry je 80° (obr. 41). Spáry jsou zvětralé (obr. 45). Zdejší hornina byla určena jako melafyr (tab. 9, obr. 44). Vzorek pro určení druhu horniny a zhotovení výbrusu byl odebrán z místa označeného na obrázku 39.



Obr. 39: Stěna lomu u Loukova, pohled od J na S (M. Farský, 27. 3. 2017)



Obr. 40: Voštinnové zvětrávání melafyru z lomu č. 6 (foto V. Šobáň, 2. 3. 2018)



Obr. 41: Detail výchozu navětralé spáry (M. Farský, 27. 10. 2017)



Obr. 42: Kulovitý rozpad melafyru (M. Farský, 27. 10. 2017)



Obr. 43: Detail hranolovitého rozpadu melafyru u Loukova (M. Farský, 27. 10. 2017)

Tab. 9: Petrografický popis vzorku horniny z lomu č. 6

Struktura	stejně zrnitá
Textura	masivní, místy mandlovitá
Zrnitost	jemnozrná
Minerálové složení	bazický plagioklas, olivín, biotit
Zvláštní znaky	místy hranolovitý nebo kulovitý rozpad, občasné výrazné pukliny, výrazné voštinové vzvětrávání
Určená hornina	melafyr

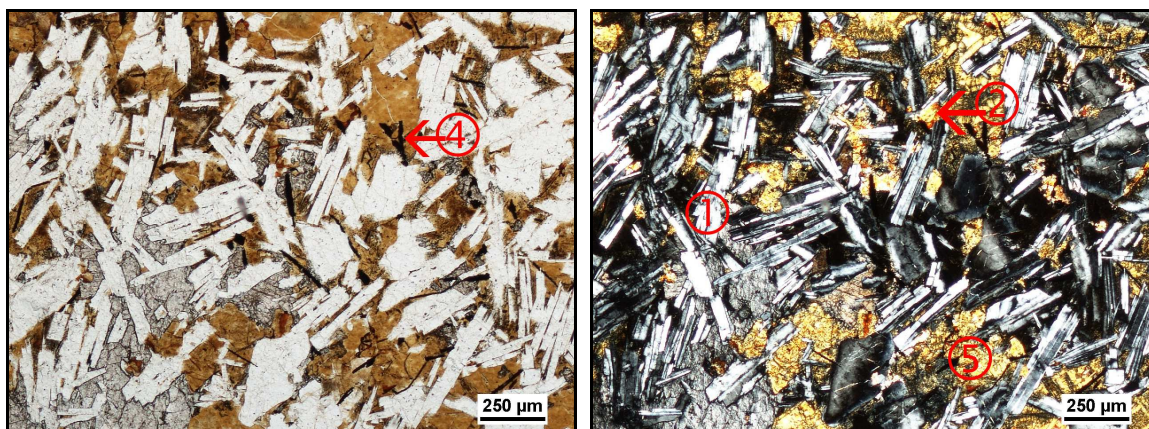


Obr. 44: Melafyr (foto V. Šobáň, 2. 3. 2018)



Obr. 45: Odebraný vzorek navětralé spáry (foto V. Šobáň, 2. 3. 2018)

Na výbrusu (obr. 46) je patrná všesměrná textura melafyru.



Obr. 46: Výbrus melafyru v pohledu pod mikroskopem, zvětšení 40× – (a) bez zkřížených nikolů, (b) se zkříženými nikoly (1 – bazický plagioklas, 2 – chloritizovaný biotit, 4 – rudní minerály, 5 – podrcené uralitizované pyroxeny)

Odhadovaný kvantitativní poměr zastoupení zjištěných minerálů ve výbrusu melafyru podle ŠVECOVA (1954) ex DUDEK a kol. (1957) je uveden v tabulce 10.

Tab. 10: Zastoupení určených minerálů v hornině

plagioklas	50 %
biotit	5 %
rudní minerály	2 %
pyroxen	30 %

V rámci managementu lokality je vhodné udržovat lomovou stěnu orientovanou na jih málo zarostlou, aby byl podpořen výskyt suchomilnějších a teplomilnějších živočichů a rostlin. Poblíž lomu vede nadregionální biokoridor ÚSES podél řeky Jizery (Územní plán 2018f). Využití lomu jako interakčního prvku je možné, ale jeho účinnost může snižovat poměrně frekventovaná silnice mezi lomem a Jizerou.

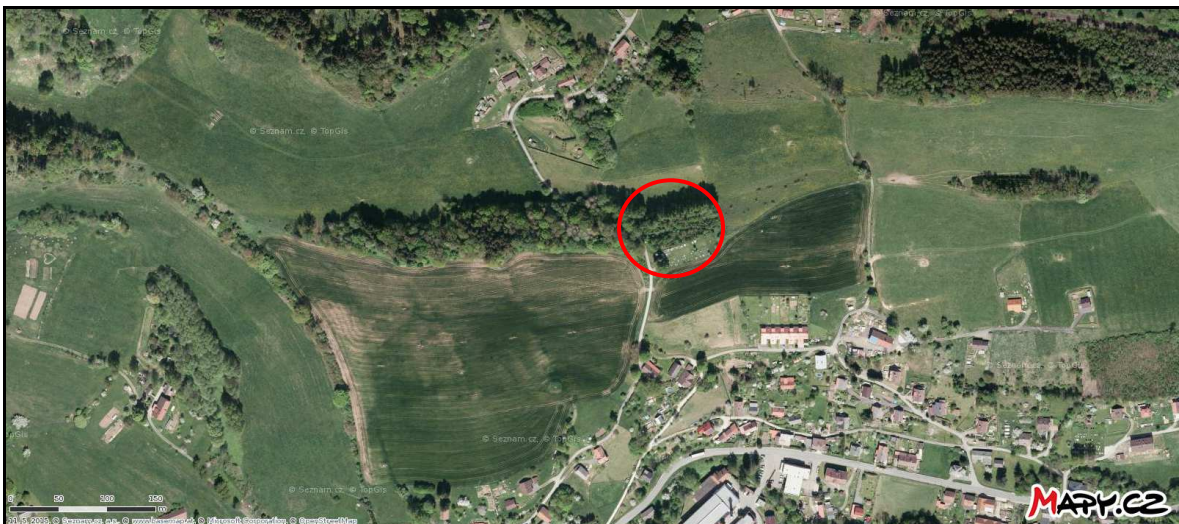
7.7 Lom č. 7 (124) – Ve Slané

Geografické souřadnice lomu jsou 50°35'2.7" N a 15°20'5.7" E, nadmořská výška dosahuje 393 m n. m., orientace lomové stěny je na S. Nejstarší fotodokumentace stavu lokality je k dispozici z 1. 7. 1938 (obr. 47), pro srovnání byl vybrán snímek z 11. 5. 2015 (obr. 48). Informace o parcele: k. ú. Slaná, parcelní číslo 358/5, vlastník obec Slaná, vedeno jako lesní pozemek.



Obr. 47: Lom č. 7 – Ve Slané na leteckém snímku z roku 1938

(http://lms.cuzk.cz/lms/WMSA08/1938/VRCH/WMSA08.1938.VRCH88.05082_index.html)



Obr. 48: Lom č. 7 – Ve Slané na leteckém snímku z roku 2015 (<http://mapy.cz>)

Dostupné údaje z roku 1932: Velikost lomu 7×15 m. Těžilo se ručně až 0,5 m³ s odstřelem. Místní melafyrový mandlovec, má nepravidelný hranolový rozpad, je drobný, snadno se rozpadá. Lom byl založen v roce 1890, v činnosti byl dle potřeby, přičemž produkoval cestní štěrk špatné kvality (GOTTHARD 1932).

Litostratigraficky patří lom do podkrkonošské pánve, stáří spodní perm (CHLUPÁČ a kol. 2002). Podle geologické mapy (příloha 4) se zde vyskytuje olivinický bazalt až bazaltický andezit. Půdní pokryv není pro tuto lokalitu vyhotoven. Při průzkumu 19. 3. 2017 byla změřena velikost lomu 4×15 m, leží těsně za hřbitovní zdí ve Slané. Lom je celý

zasucený cca do 2 m, zcela zarostlý. Vzorek pro určení druhu horniny a zhotovení výbrusu byl odebrán z místa označeného na obrázku 49. V lomu se nalézají jen malé výchozy (obr. 50). Hornina ve výchozu je málo navětralá, byla určena jako melafyr (tab. 11, obr. 51).



Obr. 49: Zasucený lůmek ve Slané, pohled od Z na V (M. Farský, 19. 3. 2017)



Obr. 50: Ojedinelý výchoz melafyru ve Slané (M. Farský, 19. 3. 2017)

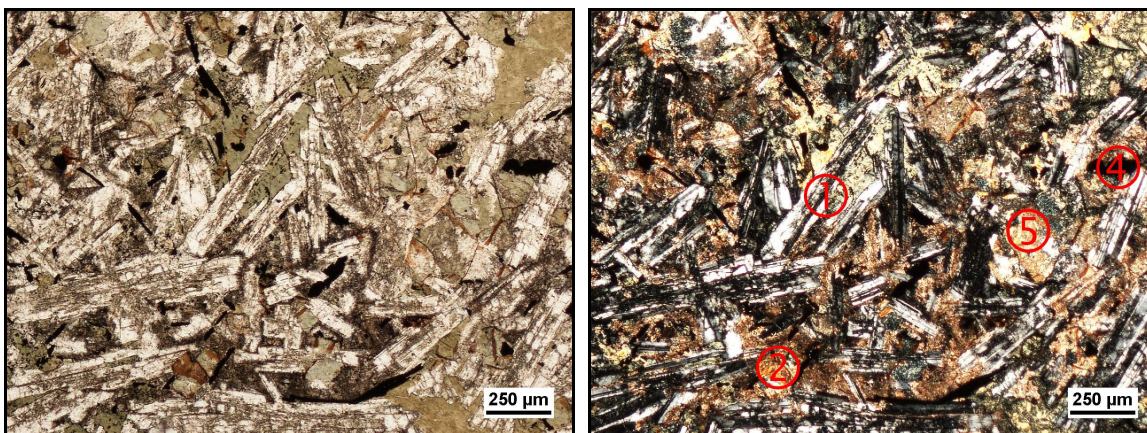
Tab. 11: Petrografický popis vzorku horniny z lomu č. 7

Struktura	stejně zrnitá
Textura	nevýrazně proudovitá
Zrnitost	střední
Minerálové složení	bazický plagioklas
Zvláštní znaky	0
Určená hornina	melafyr



Obr. 51: Melafyr (foto V. Šobáň, 2. 3. 2018)

Na výbrusu lze pozorovat stejnoměrné rozložení a velikost plagioklasů (obr. 52).



Obr. 52: Výbrus melafyru v pohledu pod mikroskopem , zvětšení 40× – (a) bez zkřížených nikolů, (b) se zkříženými nikoly (1 – bazický plagioklas, 2 – chloritizovaný biotit, 4 – rudní minerály, 5 – podrcené uralitizované pyroxeny)

Odhadovaný kvantitativní poměr zastoupení zjištěných minerálů ve výbrusu melafyru podle ŠVECOVA (1954) ex DUDEK a kol. (1957) je uveden v tabulce 12.

Tab. 12: Zastoupení určených minerálů v hornině

plagioklas	40 %
biotit	30 %
rudní minerály	5 %
pyroxen	20 %

V rámci managementu lokality je navrhováno zachování stávajícího režimu, tj. umožnit postupné zarůstání a přeměnu vegetačního pokryvu v lesní porost obdobného charakteru jako v nejbližším okolí. Bývalý lom protíná lokální biokoridor ÚSES (Územní plán 2018g).

7.8 Lom č. 8 (15) – V Bořkově

Geografické souřadnice lomu jsou 50°39'9.6" N a 15°21'22.6" E, nadmořská výška dosahuje 337 m n. m., orientace lomové stěny je na J. Nejstarší fotodokumentace stavu lokality je k dispozici z 1. 7. 1938 (obr. 41), pro srovnání byl vybrán snímek z 11. 5. 2015 (obr. 42). Informace o parcele: k. ú. Bořkov, parcelní číslo 599/1, vlastník Novotný Roman, Bořkov 52, vedeno jako ostatní plocha.

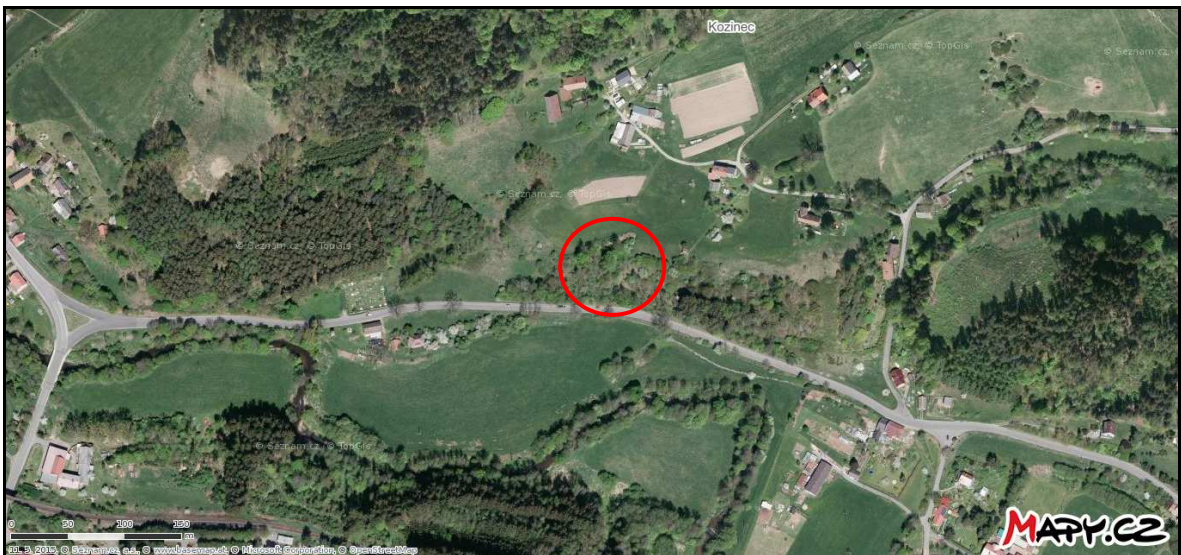
Dostupné údaje z roku 1932: Velikost lomu 10×25 m. Těžilo se ručně až 2 m³, Místní hornina tholeit má kulovitý rozpad, je velmi pevná a trvanlivá, skrývka 0,25 m ornice. Lom byl založen v roce 1910, těžba byla malá dle potřeby pro štěrk do cest (GOTTHARD 1932).

Litostratigraficky patří lom do podkrkonošské pánve, stáří perm (CHLUPÁČ a kol. 2002). Podle geologické mapy (příloha 4) se zde vyskytuje olivinický bazalt až bazaltický andezit. Půdní pokryv není pro tuto lokalitu vyhotoven. Při průzkumu 26. 3. 2017 byla změřena velikost lomu 15×30×20 m, leží těsně u silnice 200 m před odbočkou na obec Čikvásky. Lom je celý zasucený cca do 2 m, velmi zarostlý (obr. 55). Hornina má balvanitý rozpad (obr. 56). Vzorek pro určení druhu horniny a zhotovení výbrusu byl odebrán z místa označeného na obrázku 55. Hornina ve výchozu je navětralá, byla určena jako melafyr (tab. 13, obr. 57).



Obr. 53: Lom č. 8 – V Bořkově na leteckém snímku z roku 1938

(http://lms.cuzk.cz/lms/WMSA08/1938/VRCH/WMSA08.1938.VRCH88.05082_index.html)



Obr. 54: Lom č. 8 – V Bořkově na leteckém snímku z roku 2015 (<http://mapy.cz>)



Obr. 55: Stěna lomu v Bořkově, pohled od J na S (M. Farský, 26. 3. 2017)



Obr. 56: Detail skalního výchozu v Bořkově (M. Farský, 26. 3. 2017)

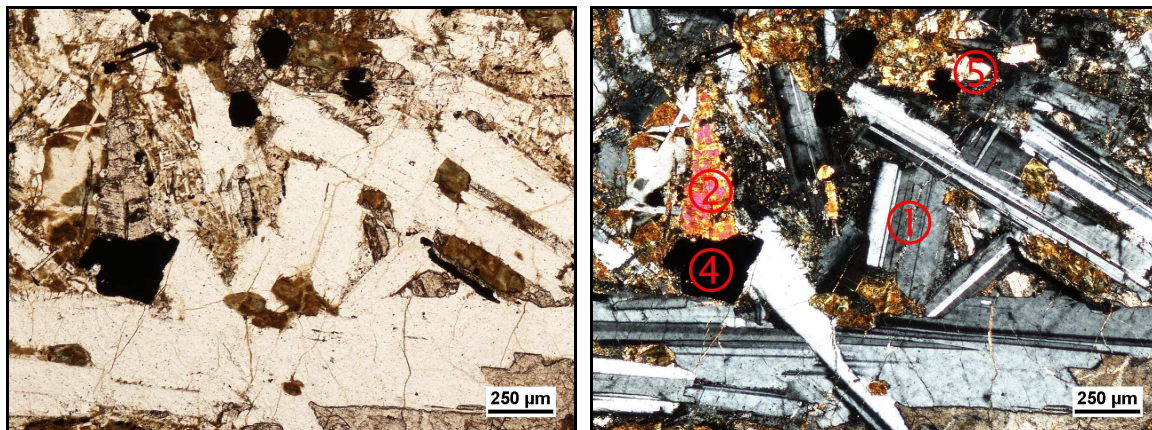
Tab. 13: Petrografický popis vzorku horniny z lomu č. 8

Struktura	stejněměrně zrnitá
Textura	nevýrazně proudovitá, místy porfyrická
Zrnitost	střední
Minerálové složení	bazický plagioklas
Zvláštní znaky	0
Určená hornina	melafyr



Obr. 57: Melafyr (foto V. Šobáň, 2. 3. 2018)

Na výbrusu lze pozorovat převahu bazických plagioklasů, které dosahují mm velikostí, větší zrna jsou usměrněná (obr. 58).



Obr. 58: Výbrus melafyru v pohledu pod mikroskopem, zvětšení 40× – (a) bez zkřížených nikolů, (b) se zkříženými nikoly (1 – bazický plagioklas, 2 – chloritizovaný biotit, 4 – rudní minerály, 5 – uralitizované pyroxeny)

Odhadovaný kvantitativní poměr zastoupení zjištěných minerálů (tab. 14) ve výbrusu melafyru podle ŠVECOVA (1954) ex DUDEK a kol. (1957).

Tab. 14: Zastoupení určených minerálů v hornině

plagioklas	30 %
biotit	25 %
rudní minerály	5 %
pyroxen	3 %

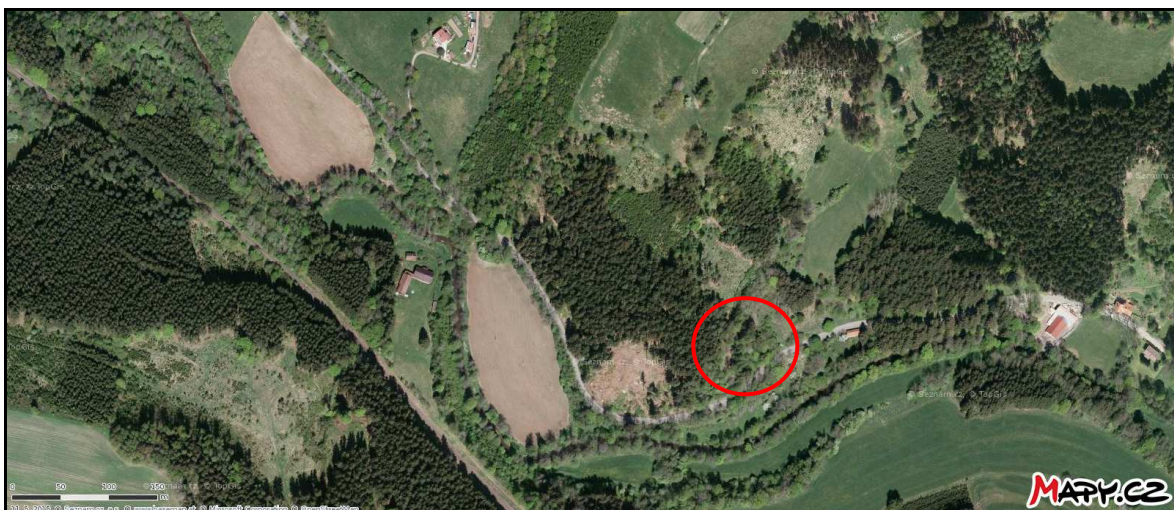
V rámci managementu lokality je žádoucí omezit zarůstání křovinami. Prospěšné pro zvýšení biodiverzity by bylo dosažení vhodného podílu křovin a volných výchozů lomu. Lokální biokoridor ÚSES, který vede podél řeky Olešky (Územní plán 2018h) je vzdálen asi 300 m. Využití formou interakčního prvku je sporné vzhledem k silnici a zemědělsky obdělávanou loukou, která je mezi koridorem a lomem. Orientace lomu na jih umožňuje po odstranění části křovin osídlení suchomilnou vegetací, skalní štěrbiny nabízejí potenciální úkryty pro bezobratlé živočichy.

7.9 Lom č. 9 (34) – V Suticích

Geografické souřadnice lomu jsou 50°34'42.3"N a 15°22'24.2"E, nadmořská výška dosahuje 347 m n. m., orientace lomové stěny je na V. Nejstarší fotodokumentace stavu lokality je k dispozici z 50. let minulého století (obr. 59), pro srovnání byl vybrán snímek z 11. 5. 2015 (obr. 60). Informace o parcele: k. ú. Čikvásky, parcelní číslo 174/1, vlastník Mikulová Petra, Košťálov 344, vedeno jako lesní pozemek.



Obr. 59: Lom č. 9 – V Suticích na leteckém snímku z 50. let (<https://geoportal.gov.cz/web/guest/map>)



Obr. 60: Lom č. 9 – V Suticích na leteckém snímku z roku 2015 (<http://mapy.cz>)

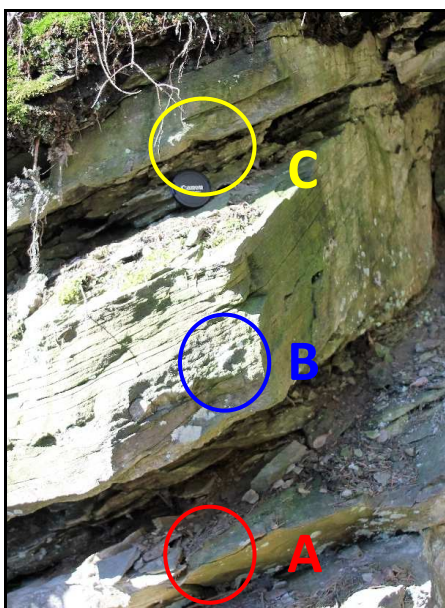
Dostupné údaje z roku 1932: Velikost lomu 10×20×10 m. Těžilo se ručně, kvádry až 1×0,25×0,5 m, pískovec středně až hrubozrnný nepravidelně rozpukán, velmi pevný a

trvanlivý, lavice až 3 m. Nelze rozšířit pro velkou skrývku. Byl založen před rokem 1900 pro stavební účely. Již opuštěn a zarostlý (GOTTHARD 1932).

Litostratigraficky patří lom do podkrkonošské pánve, stáří spodní perm (CHLUPÁČ a kol. 2002). Podle geologické mapy (příloha 5) se zde vyskytují šedé jílovce, prachovce a pískovce. Horniny v lomové stěně jsou uloženy konkordantně (BOUČEK, KODYM 1958). Půdní pokryv není pro tuto lokalitu vyhotoven. Při průzkumu 19. 3. 2017 byla změřena velikost lomu 8×50×10 m, leží těsně u silnice 2 km před Košťálovem. Směr zapadání vrstev je 130° a sklon vrstvy 25°. Lom je mírně zavezen kamennou sutí a je zarostlý. Pro určení druhu horniny a zhotovení výbrusu k určení mineralogického složení byly z míst označených na obrázcích 61 a 62 odebrány tři vzorky. Horniny ve výchozu jsou navětralé, byly určeny jako prachovec (odběr A), pískovec (B) a slepenec (C), viz tab. 15, obr. 63–65). Pro výbrus byl vybrán vzorek pískovce.



Obr. 61: Stěna lomu v Sutičích, pohled od V na Z (M. Farský, 26. 3. 2017)



Obr. 62: Detail výchozu v Sutičích s označenými odběry vzorků hornin (M. Farský, 26. 3. 2017)

Tab. 15: Petrografický popis vzorků hornin z lomu č. 9

	Odběr A	Odběr B	Odběr C
Struktura	aleuritická	psamitická	psefitická konglomerátová bazální
Textura	nevýrazně vrstevnatá	výrazně vrstevnatá	nevýrazně vrstevnatá
Zrnitost	celistvá	jemnozrná	středně zrnitá až hrubozrná
Minerálové složení	křemen, živce, jílové minerály	křemen, živce, jílové minerály, muskovit	křemen, živce, oxidy železa, jílové minerály
Zvláštní znaky	občasná mm zrna křemene, šedá barva	šedá barva	valouny do 1 cm, úlomky fylitů
Určená hornina	prachovec	pískovec	slepeneč



Obr. 63: Odběr A – prachovec (foto V. Šobáň, 2. 3. 2018)

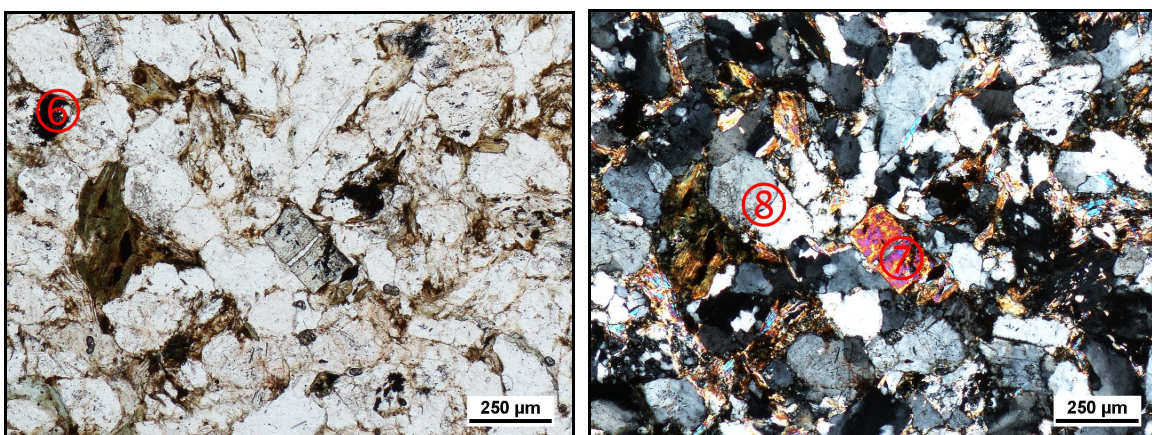


Obr. 64: Odběr B – pískovec (foto V. Šobáň, 2. 3. 2018)



Obr. 65: Odběr C – slepenec (foto V. Šobáň, 2. 3. 2018)

Na výbrusu pískovce lze pozorovat zkorodovaná zrna křemene (obr. 66).



Obr. 66: Výbrus pískovce v pohledu pod mikroskopem, zvětšení 40× – (a) bez zkřížených nikolů, (b) se zkříženými nikoly (6 – jílové minerály, 7 – muskovit, 8 – křemen)

Odhadovaný kvantitativní poměr zastoupení zjištěných minerálů ve výbrusu pískovce podle ŠVECOVA (1954) ex DUDEK a kol. (1957) je uveden v tabulce 16.

Tab. 16: Zastoupení určených minerálů v hornině

jílové minerály	1 %
muskovit	15 %
křemen	40 %

V rámci managementu lokality je nutno zamezit dalšímu zavážení inertním odpadem. Vhodné je občasné prořezání náletových dřevin pro zachování dobrého přístupu k lomovému profilu. Řeka Oleška, která protéká asi 30 m od lomu, je funkčním biokoridorem ÚSES místního významu (Územní plán 2018ch). Lom by mohl být využit jako interakční prvek ÚSES, přestože mezi ním a koridorem vede silnice.

7.10 Lom č. 10 (75) – U Košťálova

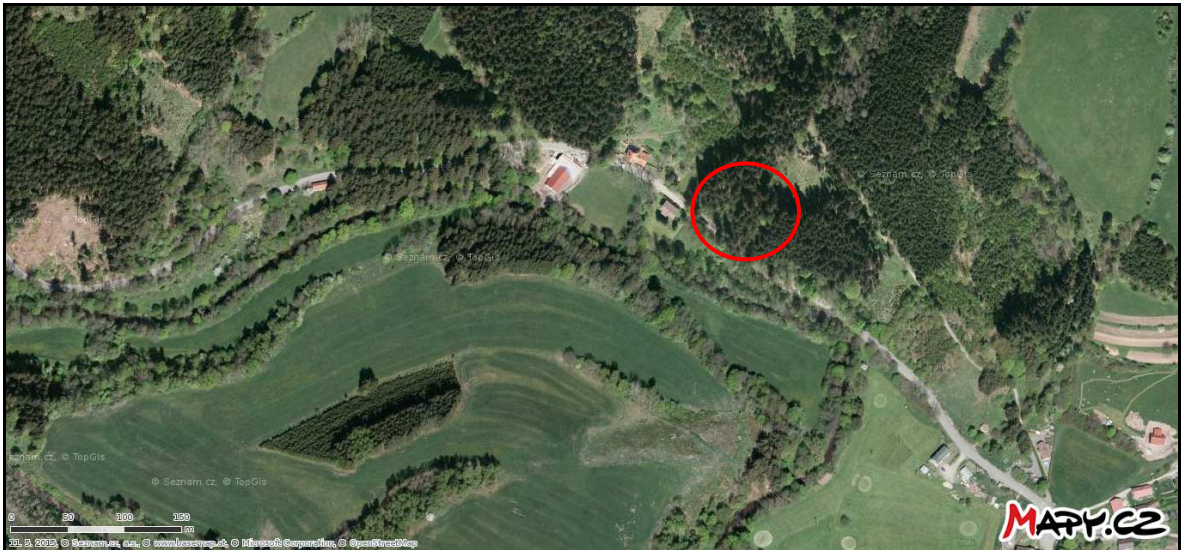
Geografické souřadnice lomu jsou 50°34'40.6"N a 15°22'52.3"E, nadmořská výška dosahuje 349 m n. m., orientace lomové stěny na JZ. Nejstarší fotodokumentace stavu lokality je k dispozici z 50. let minulého století (obr. 67), pro srovnání byl vybrán snímek z 11. 5. 2015 (obr. 68). Informace o parcele: k. ú. Košťálov, parcelní číslo 1294, vlastník Nosek Jaroslav, Košťálov 204, vedeno jako lesní pozemek.

Dostupné údaje z r. 1932: Velikost lomu 5×15 m. Těžba ruční, kvádry až 1×0,5×0,25 m, lavice červeného pískovce až 2 m. Skrývka tenkolupenitého pískovce 2 m. Lom z r. 1910, opuštěn po 1918, využití pro stavební účely (GOTTHARD 1932).

Litostratigraficky patří lom do podkrkonošské pánve, stáří spodní perm (CHLUPÁČ a kol. 2002). Podle geologické mapy (příloha 3) se zde vyskytují červenohnědé jílovce, prachovce a drobovité pískovce s vložkami slepenců. Půdní pokryv není pro lokalitu vyhotoven. Při průzkumu 26. 3. 2017 byly změřeny rozměry lomu 5×20 m. Ten leží ve svahu těsně nad silnicí, 300 m před křižovatkou na Stružinec. Směr zapadání vrstev je 120°, sklon 20°. Lom částečně zasucený cca do 2 m a zarostlý. Vzorky pro určení druhu horniny a zhotovení výbrusu pískovce byly odebrány z míst označených na obrázcích 69 a 71. Horniny ve výchozu navětralé, určeny byly jako pískovec (A), prachovec (B) a melafyr (C), viz tab. 17, obr. 72–74. Detail části výchozu s prachovou břidlicí viz obr.(70).



Obr. 67: Lom č. 10 – U Košťálova na leteckém snímku z 50. let (<https://geoportal.gov.cz/web/guest/map>)



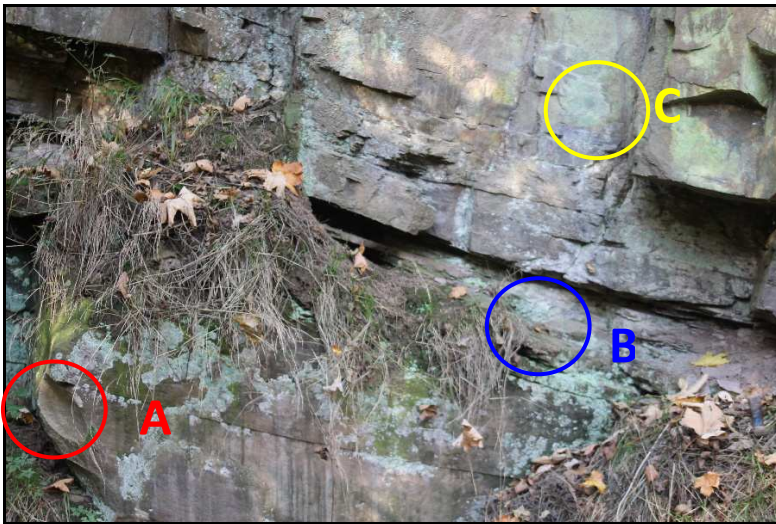
Obr. 68: Lom č. 10 – U Košťálova na leteckém snímku z roku 2015 (<http://mapy.cz>)



Obr. 69: Stěna lomu, u Košťálova, pohled od J na SZ (M. Farský, 15. 10. 2017)



Obr. 70: Detail výchozu u Košťálova (M. Farský, 15. 10. 2017)



Obr. 71: Detail výchozu u Košťálova (M. Farský, 26. 3. 2017)

Tab. 17: Petrografický popis vzorků hornin z lomu č. 10

	Odběr A	Odběr B	Odběr C
Struktura	psamitická	aleuritická až psamitická	afanitická
Textura	nevýrazně vrstevnatá	vrstevnatá	masivní, všesměrně zrnitá
Zrnitost	jemnozrnná	velmi jemnozrnná	celistvá
Minerální složení	křemen, živce, muskovit	křemen, jílové minerály, živce, oxidy železa	bazický plagioklas
Zvláštní znaky	0	do červena zbarvené, na některých plochách patrné čeřiny	0
Určená hornina	pískovec	prachová břidlice	melafyr



Obr. 72: Odběr A – pískovec (foto V. Šobáň, 2. 3. 2018)

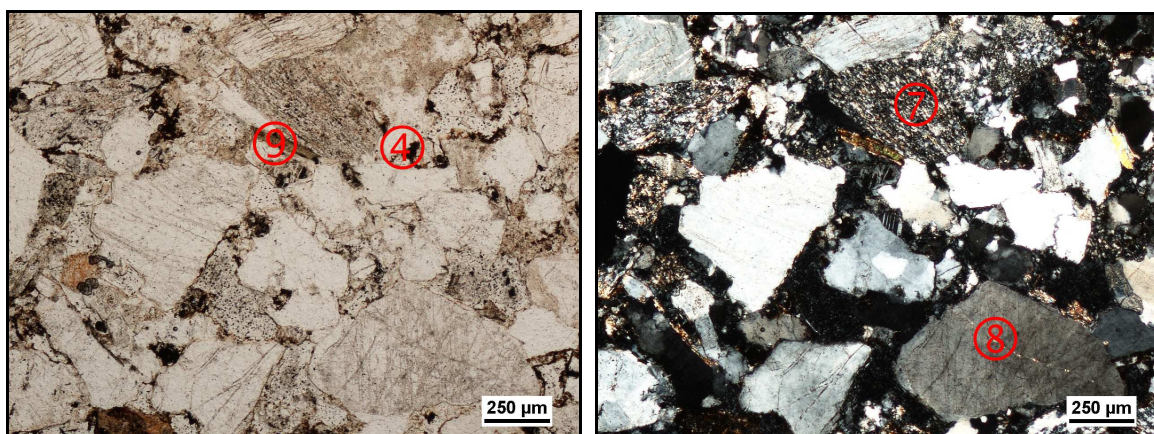


Obr. 73: Odběr B – prachová břidlice (V. Šobáň, 2. 3. 2018)



Obr. 74: Odběr C – melafyr (V. Šobáň, 2. 3. 2018)

Viditelně rozpraskaná a korodovaná zrna křemene na výbrusu (obr. 75).



Obr. 75: Výbrus pískovce (odběr A) v pohledu pod mikroskopem, zvětšení 40× – (a) bez zkřížených nikolů, (b) se zkříženými nikoly (4 – rudní minerály, 7 – muskovit, 8 – křemen, 9 – limonit)

Odhadovaný kvantitativní poměr zastoupení zjištěných minerálů ve výbrusu pískovce podle ŠVECOVA (1954) ex DUDEK a kol. (1957) je uveden v tabulce 18.

Tab. 18: Zastoupení určených minerálů v hornině

rudní minerály	1 %
muskovit	20 %
křemen	30 %
limonit	1 %

V rámci managementu lokality je třeba odstranit křoviny, kterými je lůmek silně zarostlý. Profil je velmi dobře odkrytý a lze na něm snadno pozorovat vrstvy různých hornin. Propojení lokality s lokálním biocentrem ÚSES (Územní plán 2018i), které se nachází na hranici řeky Olešky, se jeví jako problematické s ohledem na frekventovanou silnici, která toto spojení přerušuje a asi 10 m vysoký taras pod silnicí, který je postaven na okraji břehu řeky.

7.11 Lom č. 11 (166) – Lom v Hořensku

Geografické souřadnice lomu jsou 50°34'30.0" N a 15°18'41.0" E, nadmořská výška dosahuje 427 m n. m., lomová stěna orientována na SZ. Nejstarší fotodokumentace stavu lokality je k dispozici z 1. 7. 1938 (obr. 76), pro srovnání byl vybrán snímek z 11. 5. 2015

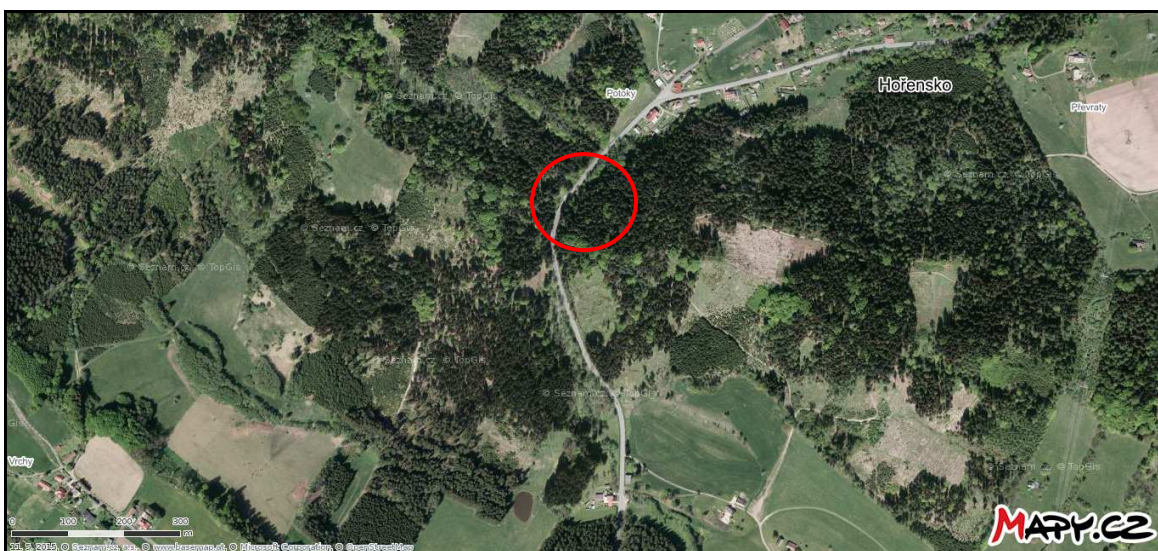
(obr. 77). Informace o parcele: k. ú. Hořensko, parcelní číslo 162/3, vlastník město Lomnice nad Popelkou, vedeno jako lesní pozemek.

Dostupné údaje z roku 1932: Velikost lomu 10×10m, nadložní humus 0,5 m. Těžilo se ručně až 1,5 m³ s odstřelem, na puklinách pektolit, kulovitý rozpad, je velmi tvrdý a houževnatý. Lom byl založen kolem roku 1890, v činnosti zřídka pro šterk do cest (GOTTHARD 1932).



Obr. 76: Lom č. 11 – Lom v Hořensku na leteckém snímku z roku 1938

(http://lms.cuzk.cz/lms/WMSA08/1938/VRCH/WMSA08.1938.VRCH98.05081_index.html)



Obr. 77: Lom č. 11 – Lom v Hořensku na leteckém snímku z roku 2015 (<http://mapy.cz>)

Litostratigraficky patří lom do podkrkonošské pánve, stáří perm (CHLUPÁČ a kol. 2002). Podle geologické mapy (příloha 4) se zde vyskytuje dolerit. Půdní pokryv lomu je tvořen kambizemí mesobazickou. Při průzkumu 19. 3. 2017 byla změřena velikost lomu

6×15×7 m, leží 30 m ve stráni nad silnicí u mostku přes potok, sklon rozpukaných vrstev je 50°. Lom je zasucený cca do 3 m, zarostlý (obr. 78), okolo jsou dva menší lůmky. Hornina je rozpadlá na kameny o velikosti cca 20×10 cm a menší. Vzorek pro určení druhu horniny a zhotovení výbrusu byl odebrán z místa označeného na obrázku 78. Hornina ve výchozu je navětralá (obr.79), byla určena jako melafyr (tab. 19, obr. 80).



Obr. 78: Lom na Hořensku, pohled od SZ na JV (M. Farský, 19. 3. 2017)



Obr. 79: Detail výchozu v lomu na Hořensku (M. Farský, 27. 3. 2017)

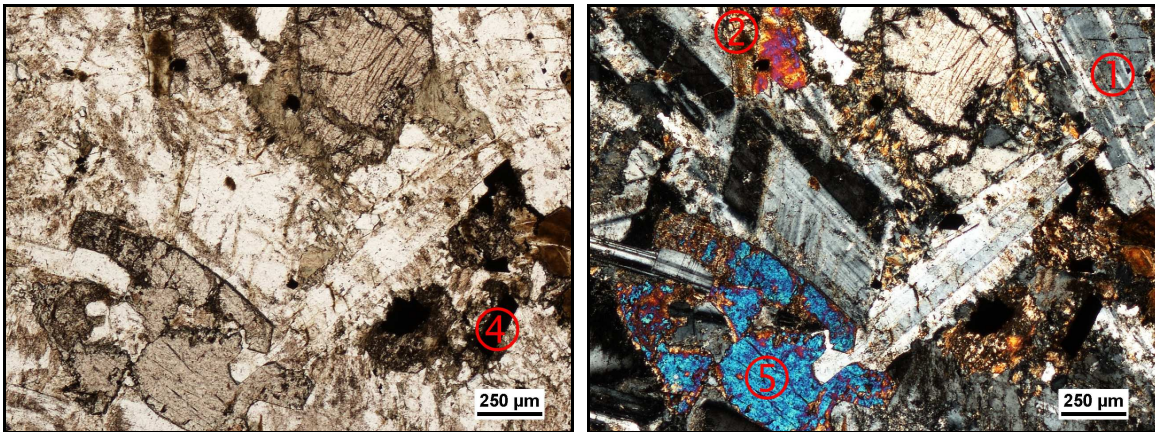
Tab. 19: Petrografický popis vzorku horniny z lomu č. 11

Struktura	stejně zrnitá
Textura	nevýrazně proudovitá, všesměrná
Zrnitost	střední
Minerální složení	bazický plagioklas
Zvláštní znaky	0
Určená hornina	melafyr



Obr. 80: Melafyr (foto V. Šobáň, 2. 3. 2018)

Na výbrusu melafyru (obr. 81) je patrné, že všechna zrna jsou silně korodovaná a rozpraskaná, stavba je všesměrná. Pyroxen je rozpraskaný podle ploch štěpnosti.



Obr. 81: Výbrus melafyru v pohledu pod mikroskopem, zvětšení 40× – (a) bez zkřížených nikolů, (b) se zkříženými nikoly (1 – bazický plagioklas, 2 – chloritizovaný biotit, 4 – rudní minerály, 5 – uralitizované pyroxeny)

Odhadovaný kvantitativní poměr zastoupení zjištěných minerálů ve výbrusu melafyru podle ŠVECOVA (1954) ex DUDEK a kol. (1957) je uveden v tabulce 20.

Tab. 20: zastoupení určených minerálů v hornině

plagioklas	25 %
biotit	20 %
rudní minerály	2 %
pyroxen	20 %

V rámci managementu lokality, která je již zcela zapojena do lesního porostu, by bylo vhodné ponechat ji samovolnému vývoji. Lom protíná lokální biokoridor ÚSES (Územní plán 2018j).

7.12 Lom č. 12 (148) – Zelený háj

Geografické souřadnice lomu jsou 50°33'52.2" N a 15°18'31.0" E, nadmořská výška dosahuje 490 m n. m., orientace lomové stěny na V. Nejstarší fotodokumentace stavu lokality je k dispozici z 1. 7. 1938 (obr. 82), pro srovnání byl vybrán snímek z 11. 5. 2015 (obr. 83). Informace o parcele: k. ú. Tuhaň u Stružince, parcelní číslo 561, vlastník město Lomnice nad Popelkou, vedeno jako lesní pozemek.



Obr. 82: Lom č. 12 – Zelený háj na leteckém snímku z roku 1938

(http://lms.cuzk.cz/lms/WMSA08/1938/VRCH/WMSA08.1938.VRCH98.05081_index.html)



Obr. 83: Lom č. 12 – Zelený háj na leteckém snímku z roku 2015 (<http://mapy.cz>)

Dostupné údaje z roku 1932: Velikost lomu 3×10 m, nadložní humus 0,5 m. Těžilo se ručně až 1 m³ s odstřelem. Místní hornina tholeit s hranolovitým a kulovitým rozpadem, je velmi pevná, ale křehká. Byl založen v roce 1923 pro těžbu štěrku do cest, nyní opuštěn, nelze rozšířit pro blízkost silnice (GOTTHARD 1932).

Litostratigraficky patří lom do podkrkonošské pánve, stáří perm (CHLUPÁČ a kol. 2002). Podle geologické mapy (příloha 4) se zde vyskytuje olivinický bazalt až bazaltický andezit. Půdní pokryv lomu je tvořen kambizemí modální. Při průzkumu 15. 10. 2017 byla změřena velikost lomu 3×20×20 m, leží u silnice na vrcholu kopce. Lom je částečně zavezen odpadní zeminou a zarostlý (obr. 84). Výchoz horniny je znatelný již jen na jednom místě, jehož detail je přiblížen na obrázku 85. Vzorek pro určení druhu horniny a zhotovení výbrusu byl odebrán z místa označeného na obrázku 84. Hornina výchozu je navětralá, určena byla jako melafyr (tab. 21, obr. 86). Na jeho povrchu je patrná výrazná zvětralinová „kůra“, uvnitř je však čerstvý.



Obr. 84: Lom na Zeleném háji, pohled od JV na SZ (M. Farský, 15. 10. 2017)



Obr. 85: Výchoz horniny v lomu na Zeleném háji (M. Farský, 15. 10. 2017)

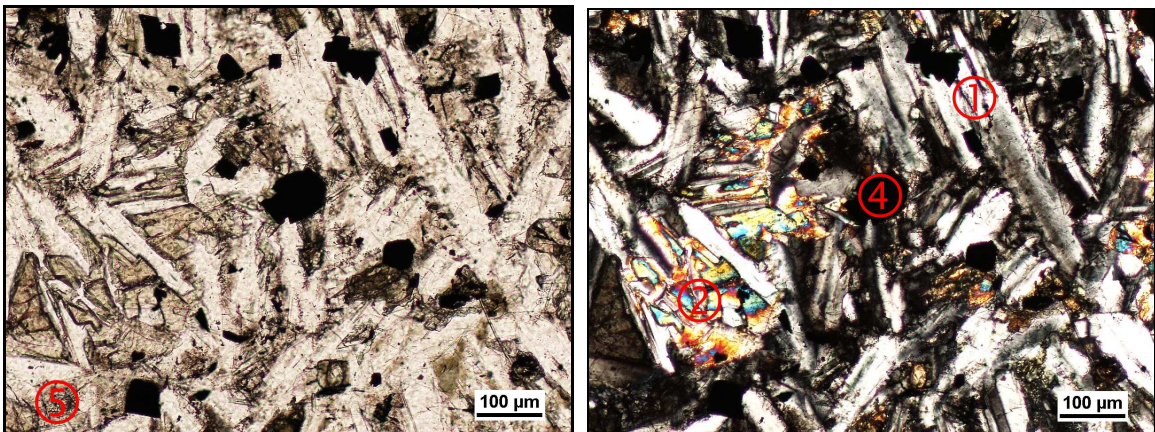
Tab. 21: Petrografický popis vzorku horniny z lomu č. 12

Struktura	porfýrická
Textura	všesměrně zrnitá
Zrnitost	jemnozrná
Minerálové složení	bazický plagioklas, olivín, biotit
Zvláštní znaky	0
Určená hornina	melafyr



Obr. 86: Melafyr (foto V. Šobáň, 2. 3. 2018)

Na výbrusu (obr. 87) lze v nezkřížených nikolech pozorovat popraskané pyroxeny, plagioklas je částečně usměrněný.



Obr. 87: Výbrus melafyru v pohledu pod mikroskopem, zvětšení 80x – (a) bez zkřížených nikolů, (b) se zkříženými nikoly (1 – bazický plagioklas, 2 – chloritizovaný biotit, 4 – rudní minerály, 5 – uralitizované pyroxeny)

Odhadovaný kvantitativní poměr zastoupení zjištěných minerálů ve výbrusu melafyru podle ŠVECOVA (1954) ex DUDEK a kol. (1957) je uveden v tabulce 22.

Tab. 22: zastoupení určených minerálů v hornině

plagioklas	30 %
biotit	25 %
rudní minerály	5 %
pyroxen	3 %

V rámci managementu lokality se jeví jako vhodné nechat ji přirozeně zarůst bukovým náletem. Lomová stěna zde není zachována, byl zde nalezen jen malý výchoz

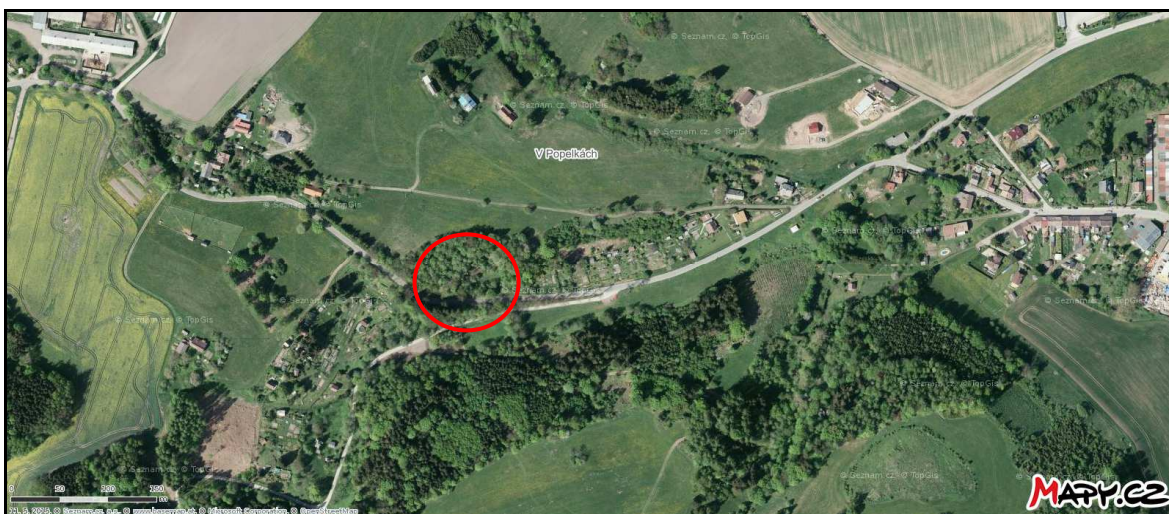
původní těžené horniny o velikosti asi 3 m². Území bývalého lomu však lze stále rozpoznat jako terénní sníženinu. Byl částečně zavezen hlinitokamenným odpadem, ale minimálně posledních deset let zde žádná další závážka neproběhla. Těsná blízkost silnice zvyšuje pravděpodobnost zavážení nelegálním odpadem, proto by mohla být navržena například přírodní zábrana a občasná kontrola stavu lokality. V blízkosti lomu je plánován regionální biokoridor ÚSES (Územní plán 2018k).

7.13 Lom č. 13 (91) – Lomnice-v Popelkách

Geografické souřadnice lomu jsou 50°32'3.7" N a 15°20'54.5" E, nadmořská výška dosahuje 526 m n. m., orientace lomové stěny na J. Nejstarší fotodokumentace stavu lokality je k dispozici z 1. 7. 1938 (obr. 88), pro srovnání byl vybrán snímek z 11. 5. 2015 (obr. 89).



Obr. 88: Lom č. 13 – V Popelkách na leteckém snímku z roku 1938(<http://lms.cuzk.cz/lms/>)



Obr. 89: Lom č. 13 – V Popelkách na leteckém snímku z roku 2015 (<http://mapy.cz>)

Informace o parcele: k ú. Lomnice nad Popelkou, parcelní číslo 5340, vlastník Vladyková Kateřina, Buková 187 Liberec, vedeno jako ostatní plocha.

Dostupné údaje z roku 1932: Velikost lomu 12×30×10 m, nadloží 0,5 m ornice. Těžilo se ručně až 1 m³ s odstřelem, melafyrový mandlovec, je pevný hlavně ve spodní facii. Lom byl založen v roce 1926, v činnosti je málo, pro štět a štěrk do cest. Nelze rozšířit pro blízkost silnice (GOTTHARD 1932).

Litostratigraficky patří lom do podkrkonošské pánve, stáří perm (CHLUPÁČ a kol. 2002). Podle geologické mapy (příloha 5) se zde vyskytují olivinický bazalt až bazaltický andezit. Půdní pokryv lomu je tvořen kambizemí modální. Při průzkumu 27. 10. 2017 byla změřena velikost lomu 10×50×20 m, leží těsně u silnice směrem na Rváčov. Lom je zasucený cca do 2 m, a částečně zavezen směsí kamene a hlíny.

Lom byl dobrou sběratelskou lokalitou. Nacházely se zde dutiny vyplněné acháty, chalcedonem, ametystem. Byla zde rovněž nalezena měď v jaspisové brekci, vzácně pak ryzí stříbro, chalkozín a chryzokol. Je zde vidět vertikální odlučnost lávy. Lokalita je evidována Českou geologickou službou jako odkryv lomnického vulkanického komplexu (ZIEGLER 1993). Vzorek pro určení druhu horniny a zhotovení výbrusu byl odebrán z místa označeného na obrázku 90. Hornina ve výchozu je navětralá (obr.91), byla určena jako melafyr (tab. 23, obr. 92).



Obr. 90: Stěna lomu, v Popelkách, pohled od J na S (M. Farský, 27. 10. 2017)



Obr. 91: Detail výchozu melafyru v Popelkách (M. Farský, 27. 10. 2017)

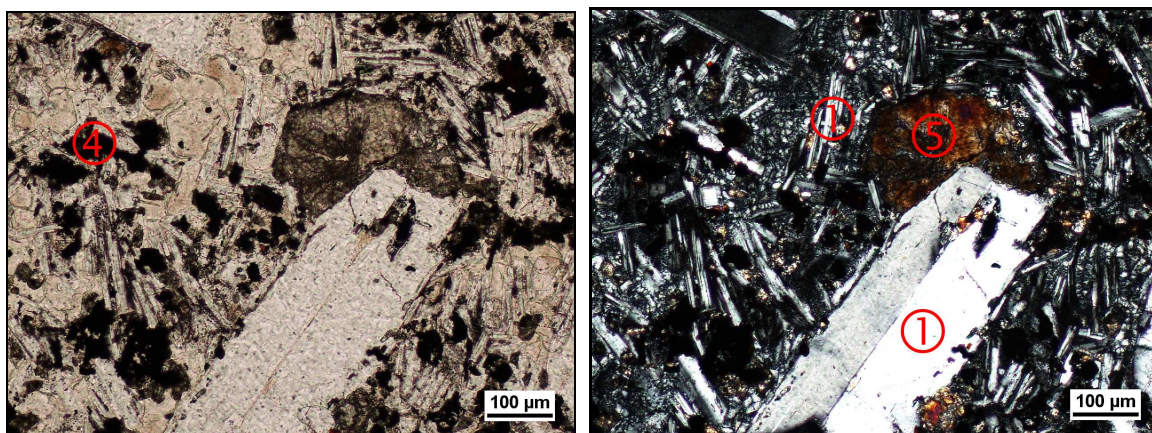
Tab. 23: Petrografický popis vzorku horniny z lomu č. 13

Struktura	stejně zrnitá
Textura	místy mandlovitá
Zrnitost	jemnozrná
Minerálové složení	bazický plagioklas, chlorit, oxidy železa
Zvláštní znaky	místy načervenalý, mandle obsahují chlorit
Určená hornina	melafyr



Obr. 92: Melafyr (foto V. Šobáň, 2. 3. 2018)

Na výbrusu melafyru je patrné, že všechna zrna jsou silně korodovaná a značně popraskaná. U velkého krystalu plagioklasu je vidět porfyrická struktura (obr. 93).



Obr. 93: Výbrus melafyru v pohledu pod mikroskopem, zvětšení 100× – (a) bez zkřížených nikolů, (b) se zkříženými nikoly (1 – bazické plagioklas, 4 – rudní minerály, 5 – uralitizované pyroxeny)

Odhadovaný kvantitativní poměr zastoupení zjištěných minerálů ve výbrusu melafyru podle ŠVECOVA (1954) ex DUDEK a kol. (1957) je uveden v tabulce 24.

Tab. 24: Zastoupení určených minerálů v hornině

plagioklas	50%
rudní minerály	7%
pyroxen	5%

V rámci managementu lokality je třeba udržet lomovou stěnu přístupnou pro studium zdejšího profilu. Lom je částečně zavezen odpadním kamenivem. Je žádoucí zamezit dalšímu navážení materiálu. Lom je silně zarostlý náletovými dřevinami, které je vhodné prořezat a lokalitu takto dále udržovat. Dříve silná sběratelská činnost již v současné době není provozována, proto nehrozí poškozování lokality hledači minerálů. Lomem částečně prochází funkční biokoridor ÚSES (Územní plán 2018), který však nemá vyřešenu průchodnost v okolí lomu. Prořezání dřevin by lom prosvětlovalo a mohlo by vést ke zvýšení biodiverzity lokality.

7.14 Lom č. 14 (94) – V Lomnici

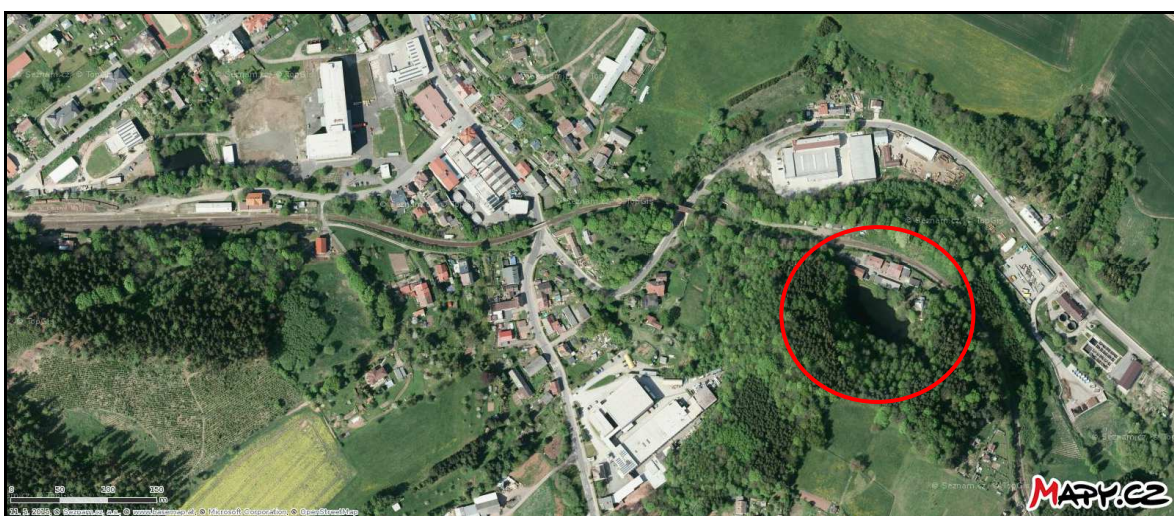
Geografické souřadnice lomu jsou 50°31'33.7"N a 15°23'0.2"E, nadmořská výška dosahuje 457 m n. m., orientace lomové stěny na SV. Nejstarší fotodokumentace stavu

lokality je k dispozici z 50. let minulého století (obr. 94), pro srovnání byl vybrán snímek z 11. 5. 2015 (obr. 95). Informace o parcele: k. ú. Lomnice nad Popelkou, parcelní číslo 1286, vlastník Lesy ČR, vedeno jako ostatní plocha.

Dostupné údaje z roku 1932: Velikost lomu 12×80 m. Místní tholeit se těžil s použitím dvou drtičů. Byl založen v roce 1904, činný jen v létě, pracovalo zde 55 dělníků (1931). Lom se musí rozšiřovat do hloubky, kámen je zdvihán k drtiči. Využití pro šterk, dlažbu, drť do betonu (GOTTHARD 1932). Těžba byla před rokem 1945 ukončena (<http://www.lomnicenadpopelkou.cz/zatopeny-vavruv-lom/d-1787>).



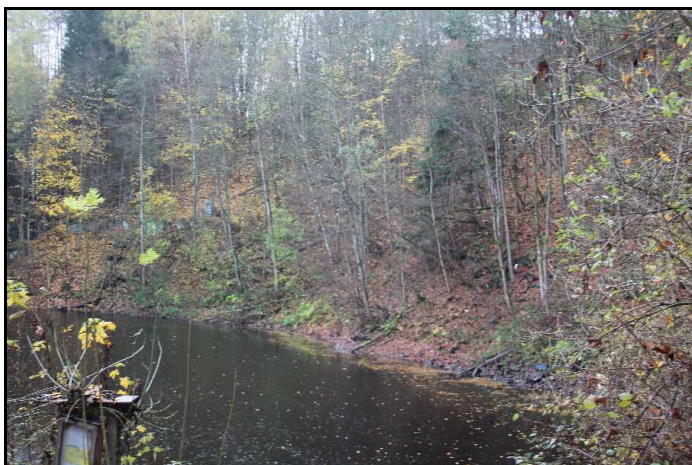
Obr. 94: Lom č. 14 – V Lomnici na leteckém snímku z 50. let
(<https://geoportal.gov.cz/web/guest/map>)



Obr. 95: Lom č. 14 – V Lomnici na leteckém snímku z roku 2015 (<http://mapy.cz>)

Litostratigraficky patří lom do podkrkonošské pánve vrchlabského souvrství, stáří perm (geology. cz).

Podle geologické mapy (příloha 5) se zde vyskytuje dolerit. Dolerit se uklání k SSZ pod úhlem 10° . V suti lze najít balvany s kulovitou odlučností. Ve východní části lomu vycházejí na povrch permské slídnaté prachovce, které patří k vrchlabskému souvrství. Sedimenty se pod úhlem 10° uklánějí ssv. Ve střední části lomu se nachází zlom s drcenou zónou. Doleritová intruze patrně souvisí s intruzí nedalekého vrchu Tábor, jehož stáří bylo určeno na přibližně 255 mil. let (STÁRKOVÁ 2011). Půdní pokryv lomu je tvořen kambizemí modální. Při průzkumu 27. 10. 2017 byly změřeny rozměry lomu $12 \times 100 \times 70$ m, velikost (90×60 m) a hloubka jezírka (cca 5 m). Leží za železniční tratí směrem na Novou Ves. Stěny lomu jsou sesuté a zarostlé vegetací. Hornina je rozpukaná na asi $20 \times 30 \times 30$ cm balvany. Vzorek pro určení druhu horniny a zhotovení výbrusu byl odebrán v severozápadní části lomu, vpravo od části výchozu lomu zachycené na obrázku 96.



Obr. 96: Stěna lomu v Lomnici, pohled od S na J (M. Farský, 27. 10. 2017)

Hornina ve výchozu je navětralá (obr. 97), určena byla jako paleobazaltoid (tab. 25, obr. 98).



Obr. 97: Detail výchozu ve stěně lomu v Lomnici (M. Farský, 27. 10. 2017)

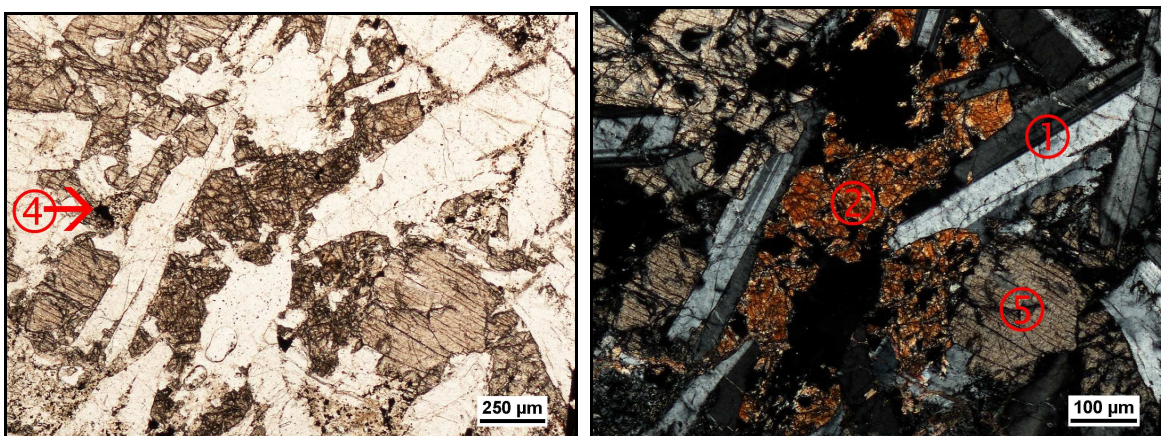
Tab. 25: Petrografický popis vzorku horniny z lomu č. 14

Struktura	stejně zrnitá
Textura	všesměrná, nevýrazně proudovitá
Zrnitost	střední
Minerálové složení	bazické plagoiklasy
Zvláštní znaky	červené zbarvení živců
Určená hornina	paleobazaltoid



Obr. 98: Paleobazaltoid (foto V. Šobáň, 2. 3. 2018)

Na výbrusu (obr. 99) je patrné usměrnění zrn živců a pyroxenů.



Obr. 99: Výbrus melafyru v pohledu pod mikroskopem, zvětšení 40× – (a) bez zkřížených nikolů, (b) se zkříženými nikoly (1 – bazický plagioklas, 2 – biotit, 4 – rudní minerály, 5 – uralitizované pyroxeny)

Odhadovaný kvantitativní poměr zastoupení zjištěných minerálů ve výbrusu melafyru podle ŠVECOVA (1954) ex DUDEK a kol. (1957) je uveden v tabulce 26.

Tab. 26: zastoupení určených minerálů v hornině

plagioklas	25 %
biotit	20 %
rudní minerály	1 %
pyroxen	20 %

V rámci managementu lokality je třeba omezovat zarůstání křovinami a rychle rostoucími stromovitými dřevinami. U vstupu do lomu by bylo vhodné umístit informační tabuli objasňující jev kontaktu melafyru se sedimenty vrchlabského souvrství, jejichž odkryvů není v zájmovém území mnoho. Jezírko v lomu je využíváno místním rybářským svazem. Tato činnost nemá z geologického hlediska na lom žádný negativní vliv. Zvýšení biodiverzity jezírka na příkladu obojživelníků by bylo s ohledem na poměrně intenzivní chov ryb složité. Špatný přístup k lokalitě omezuje případné vlivy člověka. Lokalitou ani blízkém okolí neprochází žádný prvek ÚSES (Územní plán 2018m).

7.15 Lom č. 15 (141) – Pod Kumburkem

Geografické souřadnice lomu jsou 50°29'26.9" N a 15°26'16.2" E, nadmořská výška dosahuje 521 m n. m., orientace lomové stěny na JZ. Nejstarší fotodokumentace stavu lokality je k dispozici ze dne 1. 7. 1938 (obr. 100), pro srovnání byl vybrán snímek z 11. 5. 2015 (obr. 101). Informace o parcele: k. ú. Syřenov, parcelní číslo 603/3, vlastník Lesy ČR, vedeno jako ostatní plocha.

Dostupné údaje z roku 1932: Velikost lomu 30×60 m. Těžilo se ručně s odstřelem, bazalt má kulovitý rozpad. Lom byl založen v roce 1925, v roce 1931 byl vybaven drtičem a zaměstnával 25 dělníků, ročně produkoval 1500–2000 m³ dlažebních kostek a šterku do cest v Podkrkonoší (GOTTHARD 1932).

Litostratigraficky patří lom do podkrkonošské pánve syřenovského souvrství stáří svrchního karbonu (CHLUPÁČ a kol. 2002). Neovulkanit prorazil skrze krystalinikum-syřenovské a semilské souvrství a vytvořil vrch Kumburk (TÁSLER a kol. 1979). Lom se nachází na úbočí vrchu Kumburk, který je bývalou sopkou, jejíž stáří je kolem 20. milionů

let. Sopka měla silnou freatomagmatickou erupci a vytvořila trychtýřovitý kráter, příliv velkého množství magmatu nedovolil vytvoření jezírka s vodou, ale vytvořilo se jezero lávové (RAPPRICH 2012).



Obr. 100: Lom č. 15 – U Kumburku na leteckém snímku z roku 1936

(http://lms.cuzk.cz/lms/LMS_wms_05.html?mapfile=WMSA08.1936.JICI63.03615&maxExtent=-667635.0,-1009109.0,-664162.0,-1005637.0)



Obr. 101: Lom č. 15 – U Kumburku na leteckém snímku z roku 2015 (<http://mapy.cz>)

Výřez geologické mapy zahrnující tento lom viz přílohu 5. Podle geologické mapy (příloha 5) se zde vyskytuje bazanit. Půdní pokryv lomu je tvořen rankerem modálním. Při průzkumu 20. 11. 2017 byla změřena velikost lomu 15×60×60 m, leží v lese asi 1 km od Syřenova. V lomu se nachází jezírko o velikosti 50×30 m. Lom je mírně zarostlý vegetací. Vzorek pro určení druhu horniny a zhotovení výbrusu byl odebrán z místa označeného na

obrázku 102. Hornina ve výchozu je málo navětralá a rozpukaná (obr. 103), byla určena jako bazaltoid (tab. 27, obr. 104). Bazaltoid má porfyrickou strukturu.



Obr. 102: Stěna čedičového lomu Pod Kumburkem, pohled od JZ na SV (M. Farský, 20. 11. 2017)



Obr. 103: Detail odlučnosti čediče ve stěně lomu pod Kumburkem (M. Farský, 27. 10. 2017)

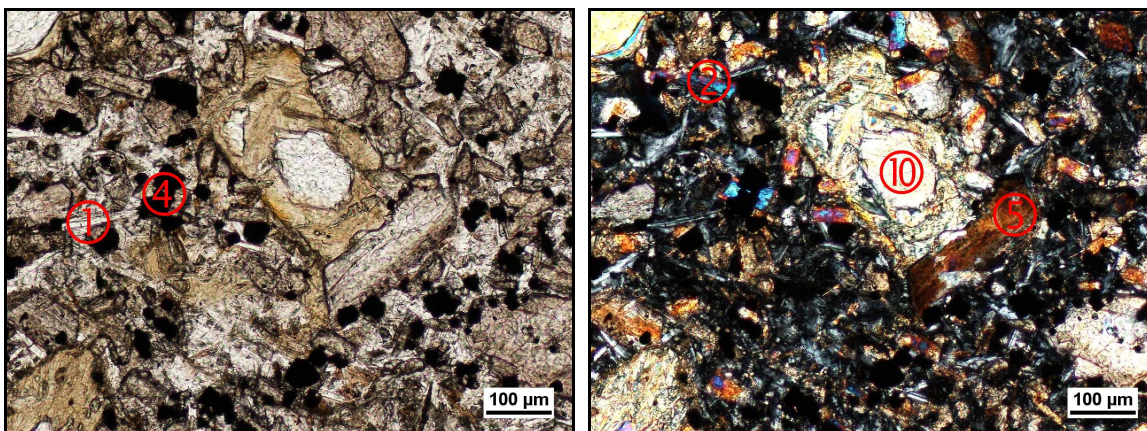
Tab. 27: Petrografický popis vzorku horniny z lomu č. 15

Struktura	nevýrazně ofitická
Textura	všesměrná
Zrnitost	jemnozrná
Minerálové složení	bazický plagioklas, biotit
Zvláštní znaky	0
Určená hornina	bazaltoid



Obr. 104: Bazaltoid (foto V. Šobáň, 2. 3. 2018)

Na výbrusu (obr. 105) lze uprostřed pozorovat nefelín s porfyrickou strukturou.



Obr. 105: Výbrus bazaltoidu v pohledu pod mikroskopem, zvětšení 100× – (a) bez zkřížených nikolů, (b) se zkříženými nikoly (1 – bazický plagioklas, 2 – biotit, 4 – rudní minerály, 5 – pyroxeny, 10 – nefelín)

Odhadovaný kvantitativní poměr zastoupení zjištěných minerálů ve výbrusu bazaltoidu podle ŠVECOVA (1954) ex DUDEK a kol. (1957) je uveden v tabulce 28.

Tab. 28: Zastoupení určených minerálů v hornině

plagioklas	10 %
biotit	30 %
rudní minerály	7 %
pyroxen	2 %
nefelín	5 %

V rámci managementu je třeba na lokalitě udržet minimum náletových dřevin a zabránit navážení odpadu do jezírka. Těsně kolem lomu vede regionální biokoridor s lokálním biocentrem ÚSES (Územní plán 2018n). Lom s jezírkem by mohly být využity i jako interakční prvek ÚSES, zejména jako stanoviště pro obojživelníky a další organismy vázané na vodní prostředí.

7.16 Výsledky analýz minerálů ve výbrusech hornin

Srovnání minerálů identifikovaných ve všech zhotovených výbrusech hornin je uvedeno v tabulce 29. U vyvřelých hornin byl vždy přítomen plagioklas. U usazených hornin se vždy vyskytovaly křemen a jílové minerály.

Tab. 29: Výskyt určených minerálů ve zhotovených výbrusech

Minerál*	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Č. lomu										
2	×	×		×	×					
3			×							
6	×	×		×	×					
7	×	×		×	×					
8	×	×		×	×					
9						×	×	×		
10				×		×	×	×	×	
11	×	×		×	×					
12	×	×		×	×					
13	×			×	×					
14	×	×		×	×					
15	×	×		×						×

* 1 – bazický plagioklas, 2 – biotit, 3 – kalcit (dolomit), 4 – rudní minerály, 5 – pyroxen, 6 – jílové minerály, 7 – muskovit, 8 – křemen, 9 – limonit, 10 – nefelín

Přehledné srovnání obsahu minerálů ve zhotovených výbrusech z melafyrů je uvedeno v tabulce 30, z níž je patrné, že největší zastoupení má plagioklas a jen zcela podružně jsou zastoupeny rudní minerály.

Tab. 30: Porovnání zastoupení (%) zjištěných minerálů v melafyrech

Minerál	Plagioklas	Biotit	Rudní minerály	Pyroxen
Č. lomu				
6	50	5	2	30
7	40	30	5	20
8	30	25	5	3
11	25	20	2	20
12	30	25	5	3
13	50	0	7	5
14	25	20	1	20
Průměrné zastoupení	35,7	17,9	3,9	15,9

Ze zpracování odhadů velikosti zrn analyzovaných vzorků (tab. 31) vyplynulo, že nelze potvrdit trend nárůstu či poklesu velikosti zrn ve směru zeměpisné šířky.

Tab. 31 Subjektivní hodnocení převažující velikosti minerálů ve vzorcích výbrusu (bez vyrostlic)

Velikost zrn (μm)	Číslo lomu
do 50	2, 3
50–200	6, 9, 12, 13, 15
200–400	7, 14
400–600	10, 11
600–1000	8

Pokud jde o sukcesní stadia zaznamenaná v jednotlivých lomech jsou uvedena v tabulce 32, z níž vyplývá, že nejčastějším stadiem vegetace studovaných lomů je dospělý les tvořený krátkodobými rychle rostoucími dřevinami. Stadia 1–3 nebyla zaznamenána.

Tab. 32: Sukcesní stadia

Stadium* Č. lomu	1	2	3	4	5	6
1						×
2					×	
3					×	
4				×		
5				×		
6					×	
7				×		
8					×	
9						×
10					×	
11						×
12					×	
13				×		
14					×	
15				×		

* 1 – holá půda, 2 – jednoleté byliny, 3 – vytrvalé byliny, 4 – místní nálety, 5 – dospělý les z krátkodobých rychle rostoucích dřevin, 6 – dospělý les z dlouhověkových pomalu rostoucích dřevin

8. Diskuze

Horniny většiny lomů jsou silně zvětralé a obtížně makroskopicky určitelné. Kde to bylo možné, byly odebrány kvalitnější vzorky pro zhotovení mikroskopických výbrusů, jejichž fotografie umožnily přesněji stanovit mineralogické složení.

Metodika a systém popisu lomů se u různých autorů liší. ČERNÁ (2017) sice zmapovala 48 lomů, ale pouze z pohledu lokalizace. Nezveřejnila fotografickou dokumentaci lomů ani způsob určení hornin. KOČÍ (2014) navštívila 43 lomů a pořídila jejich petrografický popis, fotografie hornin však nezveřejnila. Věcně nejpodobnější systém mapování bývalých lomů zahrnuje práce ELZNICOVÉ (2013), která vycházela ze stejného soupisu lomů (GOTTHARD 1947) a zároveň navrhovala i možnou ochranu lokalit. Bylo by vhodné sestavit jednotnou přehlednou metodiku popisu lomů například Českou geologickou službou, podle které by další autoři mohli zpracovávat bývalé lokality a výsledky by následně mohly být elektronicky zpřístupněny. Webová stránka by umožňovala on line vkládání jednotlivých lokalit. Specialisté v ČGS by po vložení popsaného lomu mohli zpracované informace konfrontovat s vlastními poznatky a záznamy určitou formou garantovat. Současný způsob výběru bývalých lomů např. v diplomových pracích je pouze náhodný.

Lomy, které popisuje GOTTHARD (1932) jako opuštěné nebo jako příležitostně těžené, musely zřejmě zcela přestat s těžbou nedlouho po publikaci práce, protože aktuální změření jejich rozměrů je s původními údaji velmi podobné. Tehdy opuštěné lomy tedy nebyly již nikdy provozovány. Při průzkumu oblasti a vyhledávání lomů bylo nalezeno mnoho menších lůmků. Tyto pozůstatky minulosti nejsou nikde zmapovány. Zmapovat celý prostor vymezený GOTTHARDEM (1932) se všemi pozůstatky těžby hornin však přesahuje možnosti jednotlivce. Odhadem se může jednat o řádově několik set lokalit.

V opuštěných lomech se mohou spontánní sukcesí vytvářet cenná společenstva ohrožených lesostepních druhů (TROPEK, ŘEHOUNEK 2012). Na lokalitách popisovaných v této práci nebyla žádná cenná společenstva autorem pozorována, což může být způsobeno relativně malou plochou lomů, nebo také v důsledku vlivu místních klimatických podmínek. Sukcesí a rekolonizací se zabývali ŘEHOUNEK a kol. (2015), jejichž práce však řešila lomy v teplejších klimatických oblastech. V lomech popisovaných v této práci probíhá přirozená sukcese, jejíž stadium a druhová bohatost předpokladům ŘEHOUNKA a kol. (2015) zcela neodpovídají.

Na vyhledaných zaniklých lomech lze dobře pozorovat různá sukcesní stadia (např. <https://www.naszivot.cz/faze-prirodni-sukcese/>). Podobné rozdělení sukcese používají také TOWNSEND a kol. (2000), kteří se ale více zaměřují na popis sukcesních stadií v Severní Americe. Přejít do sukcesního stadia lesa může trvat několik set let (TOWNSEND a kol. 2000). Na základě vlastního zjištění sukcesních stadií lomů lze s tímto tvrzením souhlasit.

Dřívější způsoby využívání nerostných surovin jsou ve studovaném regionu dodnes jasně patrné. Pozůstatky těžby kameniva z počátku minulého století jsou k nalezení v okolí všech vesnic. Využití místních nerostných surovin bylo v minulosti výrazně větší než v současné době. ŠOUREK (2010) se zmiňuje hlavně o rudách. Poznatky jeho výzkumu lze na základě rekognoskace území potvrdit. Těžba kameniva v minulosti nebyla soustředěna do několika velkolomů, ale byla z hlediska rozptýlení v regionu mnohem mozaikovitější (GOTTHARD 1932). Dnes se sice těží jen na několika místech studované oblasti, ale chráněné dobývací prostory (Příloha 8) by mohly umožnit rozšíření těžby.

Při průzkumu lokality Košťálov byla nejsvrchnější hornina v bývalém lomu určena jako melafyr. Podle geologické mapy České geologické služby (ČGS) by zde však melafyr zastoupen být neměl. Možná jsou mapy ČGS málo podrobné a nezachytily výchoz melafyru. Bylo by žádoucí zjistit a proměřit, jak velké těleso melafyru se v dané lokalitě nachází. O výchozu melafyru se zmiňuje již GOTTHARD (1932). Z uvedeného vyplývá, že současné geologické mapy nejsou neměnné a různá poznání a objevy jsou možné kdykoli. Také se ukazuje, jak jsou cenné jakékoli výchozy hornin v krajině pro určování geologické skladby. Právě malé lůmky rozesté po studovaném regionu mohou velmi pomoci v mapování výskytu hornin.

V okolí lomu č. 15 se nachází chráněné ložiskové území s uhelnou slojí (CHÁB 2008). Sloje jsou umístěny ve větší hloubce, a proto se zatím jejich těžba nejeví jako rentabilní. Případná těžba by měla na lokalitu zcela jistě negativní dopad.

Poměrné zastoupení nerostů ve vyvřelých horninách (Příloha 9) podle BARTHA (1948) ex DUDEK a kol. (1984) přibližně odpovídá zjištěným zastoupením nerostů ve výbrusech vyvřelých hornin mimo biotitu. Procentický výskyt nerostů v melafyrech ve studovaných lokalitách se může velmi lišit již v decimetrových vzdálenostech. Toto by mohlo být vysvětlení rozdílného podílu biotitu v odebraných vzorcích. Pro vyšší vypovídací hodnotu složení melafyrů by bylo nutné odebrat a zhotovit výbrusy z více vzorků.

Srovnání historických leteckých snímků se současnými mapami dokládá v okolí většiny lomů větší plochu lesa. Většina lomů je na historickém záznamu rozeznatelná, což

je v souladu se záznamy GOTTHARDA (1932), že lomy byly v té době v činnosti nebo opuštěny nedlouho před snímkováním. Letecké snímky také pomohly některé lomy lokalizovat. Fotografie rovněž naznačují postupné zarůstání krajiny lesem.

Na Železnobrodsku byly velmi vzácně zaznamenány paleontologické nálezy ichnofosilií, konkrétně hvězdicové stopy ve fylitech (CHLUPÁČ a kol. 2002). Nedaleko jejich naleziště se nachází lokalita č. 1 (U Horské Kamenice). Při terénním průzkumu fylitů v tomto lomu však nebyly žádné ichnofosilie nalezeny, což podporuje tvrzení výše citovaných autorů o velké vzácnosti nálezů tohoto typu fosilií ve fylitech na Železnobrodsku.

V prvohorách se v části zájmové oblasti projevoval silný vulkanismus, který vytvářel příkrovy a proudy (CHLUPÁČ a kol. 2002; TURNOVEC a kol. 2006). Vodní toky následně svojí erozní činností obnažily místní melafyry. Jejich dřívější rozsáhlá těžba sloužila hlavně pro cestářské účely. Těžba byla poměrně jednoduchá, což je příčinou velkého množství bývalých lomů na takto poměrně malém území. Lomy vznikaly blízko míst, kde bylo možné kámen využít i proto, že možnosti přepravy na větší vzdálenosti byly na začátku 20. století velmi omezené. Dnes nepředstavuje díky nákladním automobilům dálková doprava kamene žádný problém. Proto se v zájmovém regionu v současné době těží pouze na dvou lokalitách (příloha 8). Doprava kamene po železnici byla hojně využívána v době po dostavení železnice (GOTTHARD 1932). Po druhé světové válce pozvolna upadala a v současnosti se již prakticky nevyužívá.

Některé popisované lokality byly navrženy na zařazení do ÚSES jako interakční prvky lokální úrovně. Mohly by tak vhodně doplnit stávající návrhové prvky ÚSES v okolí lomů a přispět tak ke zvýšení ekologické stability v krajině.

Z popisu a mapování v terénu vyplynulo jako nejvhodnější pro práci v lomech období od podzimního opadu listů ze stromů až do začátku rašení nových listů na jaře. V letním období jsou lomy velmi zarostlé, pohyb v nich je značně omezen rostoucí vegetací a není tak možné zhotovit fotodokumentaci. V zimě představuje omezení pouze případná sněhová pokrývka.

9. Závěr

V návaznosti na zmapování 10 bývalých lomů na Železnobrodsku a Semilsku (FARSKÝ 2016) bylo v daných regionech obdobným způsobem zpracováno dalších 15 těchto geologicky zajímavých objektů, takže v současnosti jsou již k dispozici záznamy o celkem 25 v minulosti opuštěných lomech, které jsou doplněny o geografické souřadnice, dokladové hmotné vzorky hornin a fotodokumentaci.

Dokumentační vzorky hornin byly odebrány ze všech ztotožněných bývalých lomů, i když u některých z nich byl již vzhledem k velkému zasucení a navětrání hornin ve výchozu problém kvalitní vzorky odebrat. Vzorky byly podrobně petrograficky popsány a určeny. Geologický popis byl zpracován s důrazem na aktuální stav lokalit. Fotografická dokumentace je vztažena k roku 2017. Zhotovení výbrusů hornin z takto malých méně významných lomů je poměrně unikátní a z vědeckého hlediska proto velmi cenné. Na fotografiích výbrusů byly určeny a porovnány zastoupené minerály. U vzorků melafyrů byla zjišťována také velikost zrn jednotlivých minerálů a byla zkoumána její korelace s geografickou polohou.

Bylo zaznamenáno aktuální vegetační sukcesní stadium lokalit a byly porovnány změny krajiny v rozmezí 80 let. Obecně byla doložena pozdější sukcesní stadia lomů v souladu se zaznamenaným postupným zarůstáním okolní krajiny v regionu lesním porostem. U některých lomů bylo navrženo zvážit jejich zařazení mezi interakční prvky ÚSES. Mohou tak vhodně doplnit stávající prvky návrhů ÚSES v okolí lomů a přispět tak ke zvýšení ekologické stability v krajině. U všech lomů byla navržena různá managementová opatření směřující k zachování vhodné podoby těchto lokalit a ochraně geologických výchozů.

Cíle ze zadání diplomové práce byly sice splněny, z pohledu do budoucna je však možno zmínit některé další skutečnosti. Díky souřadnicovému zaměření lze nyní snadno lokality v terénu nalézt, přestože jsou již některé lomy v krajině velmi málo znatelné. Pokud by bylo v započaté práci pokračováno, otevřela by se tato možnost i u dalších dosud skrytých výchozů disponujících větší či menší geologickou informační hodnotou. Na dosud zmapované lomy podle soupisu GOTTHARDA (1932) by bylo vhodné navázat a provést jejich ucelenou revizí. S postupem času však bude proces případné zpětné identifikace lokalit stále náročnější a hrozí nenávratná ztráta možnosti získat další cenná data.

Možné je rovněž pokusit se oslovit školy v regionu a v případě zájmu jim dodat vzorky hornin (multiplikáty) s podrobným petrografickým určením – různé školy v regionu by tak při výuce žáků mohly postupovat obdobným způsobem. Nabízí se navíc možnost návštěv uvedených lokalit v rámci výuky nebo přírodovědných exkurzí spojených s konfrontací získaných poznatků z geologie, biologie a ochrany přírody přímo na místě. Využití při školní výuce by současně zajistilo vhodnou propagaci těchto neznámých lokalit.

Obsáhlá sbírka hornin a výbrusů shromážděná v průběhu zpracovávání bakalářské a později i diplomové práce v rámci provádění popisu opuštěných lomů by mohla být nabídnuta regionálnímu muzeu v Turnově k dalšímu vědeckému výzkumu a veřejné osvětě. Trasou spojující zmapované lomy, které jsou horninově pestré, by bylo možné vést poznávací geologickou stezku. S pomocí různých grantových programů by tato stezka mohla být v zájmovém území realizována například v součinnosti s probíhajícím plánováním cyklostezek. Geologické lokality by tak mohly posloužit i k zvýšení turistického ruchu v popisované oblasti.

10. Přehled literatury a zdrojů

- BERNARD J. H., ČECH F., DÁVIDOVÁ Š., DUDEK A., FEDIUK F., HOVORKA D., KETTNER R., KODĚRA M., KOPECKÝ L., NĚMEC D., PADĚRA K., PETRÁNEK J., SEKANINA J., STANĚK J., ŠÍMOVÁ M., 1981: *Mineralogie Československa*. Academia, Praha, 645 s.
- BÍMA J., DEMEK J., 2012: *Z nížin do hor*. Academia, Praha, 343 s. ISBN 978-80-200-2026-0.
- BOUČEK B., KODYM O., 1958: *Geologie I. Díl Všeobecná geologie*. Nakladatelství Československé akademie věd, Praha, 560 s.
- BOUŠKA V., KAŠPAR P., 1983: *Speciální optické metody Studium minerálů v procházejícím světle*, vyd. Academia, Praha, 200 s.
- CÍLEK V., 2004: Rekultivace vápencových lomů. *Vesmír* 83: 315.
- ČEPEK L., 1924: Čedičový lom v Podmoklicích u Semil. *Z Báňského světa* V: 2 s.
- ČERNOHOUZ, J., ŠOLC, I., 1966: Use os sandstone wanes and weathered basaltic crust in absolute chronology. *Nature* 212: 806-807.
- DUDEK A., FEDIUK F., PALIVCOVÁ M., 1957: *Petrografické tabulky k určování horninotvorných nerostů a hornin*. Československá akademie věd, Praha, 116 s.
- DUDEK A., MALKOVSKÝ M., SUK M., 1984: *Atlas hornin*. Academia, Praha, 316 s.
- DUDEK A., PEŠEK J., 1989: Geological structure of basement of the Permo-Carboniferous limnic basis of the Bohemian Masiff. *Folia Mus. Rer. Natur. Bohem. Occident.*, Geol. 29.
- FARSKÝ M., 2016: *Geologické a přírodní poměry zajímavých lokalit ovlivněných starou těžbou nerostných surovin na Železnobrodsku a Semilsku z hlediska ochrany životního prostředí*. Bakalářská práce. Dostupné také z WWW: <http://www.nusl.cz/ntk/nusl-257790>, cit. 25.11. 2017.
- FEDIUK F., 1962: *Vulkanity železnobrodského krystalinika*. Nakladatelství Československé akademie věd, Praha, 116 s.
- GOTTHARD J., 1932: *Soupis lomů ČSR okres Semily č. 1*. Československý svaz pro výzkum a zkoušení technicky důležitých látek a konstrukcí – ústav M.A.P., spolu se Státním geologickým ústavem v Praze, Brno.

- HOLUB V., JAROŠ J., MALÝ L., MARTÍNEK K., PEŠEK J., PROUZA V., SPUDIL J., TÁSLER R., 2001: *Geologie a ložiska svchnopaleozoických limnických pánví České republiky*. Český geologický ústav, Praha, 243 s. ISBN 80-7075-470-2.
- HEJTMAN B. 1969: *Petrografie*. Nakladatelství technické literatury Praha, Nakladatelstvo ALFA Bratislava, Brno, 252 s.
- HONS R. J., 2017: *Atlas našich hornin*. Aladin agency s.r.o., Praha, 198 s. ISBN 978-80-906737-4-8.
- CHÁB J., BREITR K., FATKA O., HLADIL J., KALVODA J., ŠIMŮNEK Z., ŠTORCH P., VAŠÍČEK Z., ZAJÍC J., ZAPLETAL J., 2008: *Stručná geologie základu Českého masívu a jeho karbonského pokryvu*. Česká geologická služba, Praha, 283 s. ISBN 978-80-7075-703-1.
- CHALOUPSKÝ J., ČERVENKA J., JETEL J., KRÁLÍK F., LÍBALOVÁ J., PÍCHOVÁ E., POKORNÝ J., POŠMOURNÝ K., SEKYRA J., SCHRBNÝ O., ŠALOUNSKÝ K., ŠRÁMEK J., VÁCL J., 1989: *Geologie Krkonoš a Jizerských hor*. Academia, Praha: 288 s.
- CHLUPÁČ I., BRZOBOHATÝ R., KOVANDA J., STRÁNÍK Z., 2002: *Geologická minulost České republiky*, Academia, Praha: 436s., ISBN 80-200-0914-0.
- CHYTRÝ M., KUČERA T., KOČÍ M., ŠUMBEROVÁ K., SÁDLO J., NEUHAUSLOVÁ Z., HÁJEK M., RYBNÍČEK K., KRAHULEC F., KUČEROVÁ A., KOLBEK J., HUSÁK Š., 2010: *Katalog biotopů České republiky*. 2 vyd. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, 445 s. ISBN 978-80-87457-02-3.
- JANEČEK M., BOHUSLÁVEK I., DUMBROVSKÝ M., GERGEL J., HRÁDEK F., KOVÁŘ P., KUBÁTOVÁ E., PASÁK V., PIVCOVÁ J., TIPPL M., TOMAN F., TOMANOVÁ O., VÁŠKA J., 2002: *Ochrana zemědělské půdy před erozí*. ZELENÁ, PRAHA, 201 s. ISBN 85866-85-8.
- JAKL M., JAKUBEC P., LOKVENC T., LUŠTINEC J., MAREK D., NAVRÁTIL I., PROSTŘEDNÍK J., ŘÍDKOŠIL T., VOTOČEK V., 2004: *Historie a současnost podnikání na Jilemnicku, Semilsku a Turnovsku*. 1. vyd. Městské knihy, Žehušice, 263 s. ISBN 80-86669-18-8.
- KUKAL Z., 1983: *Rychlost geologických procesů*. Academia, Praha, 280 s.
- KÜHN P., 2006: *Geologické zajímavosti Libereckého kraje*. Liberecký kraj, Liberec, 118 s. ISBN 80-239-6366-X.

- MACKOVČIN P., SEDLÁČEK M., KUNCOVÁ J. (eds.), 2002: *Chráněná území ČR – Liberecko, svazek III*. AOPK ČR a Ekocentrum Brno, Praha, 332 s. ISBN 80-86064-43-3.
- MÍSAŘ Z., DUDEK A., HAVLENA V., WEISS J., 1983: *Geologie ČSSR I : Český masív*. Státní pedagogické nakladatelství, Praha, 336 s.
- NĚMEC F., 1967: *Klíč k určování nerostů a hornin*. 5. vyd. Severografie, Most, 240 s. ISBN 80-04-23957-9.
- PETRASCHECK W., WALDMANN L., LIEBUS A., 1944: *Die Studentenlander*, Heidelberg.
- RAPPRICH V., 2012: *Za sopkami po Čechách*. Grada Publishing, Praha, 240 s. ISBN 978-80-247-3796-6.
- ŘEHOUNEK J., ŘEHOUNKOVÁ K., TROPEK R., PRACH K., 2015: *Ekologická obnova území narušených těžbou nerostných surovin a průmyslovými deponiemi*. Calla, České Budějovice, 212 s. ISBN 978-80-87267-13-4.
- ROSENBERG M., 2017: Ústní sdělení.
- TÁSLER R., ČADKOVÁ Z., DVOŘÁK J., FEDIUK F., CHALOUPSKÝ J., JETEL J., KAISEROVÁ-KALIBOVÁ M., PROUZA V., SCHOVÁNKOVÁ-HRDLIČKOVÁ D., STŘEDA J., STRÍDA M., ŠETLÍK J., 1979: *Geologie české části vnitrosudetské pánve*, Academia, Praha, 292 s.
- TÁSLER R., SKOČEK V., 1980: Permokarbon in Sudteil des Krkonoše-Vorlandbecken und seine Parallelisierung mit Andersen Gebieten. *Věst. Ústř. Geol.*
- TOMEŠ Z., 2001: *Drahé kameny Podkrkonoší*. Granit, Příbram, 120 s. ISBN 80-7296-004-0.
- TOWNSEND C. R., BEGON M., HARPER J. L., 2000: *Základy ekologie*. Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc, 505 s. ISBN 978-80-244-2478-1.
- TROPEK R., ŘEHOUNEK J., 2012: *Bezobratlí postindustriálních stanovišť: Význam, ochrana a management*. Entomologický ústav AV ČR, v. v. i. & Calla- Sdružení pro záchranu prostředí, Věrovany, 147 s. ISBN 978-80-86668-20-8.
- TUČEK K., TVRZ F., 1982: *Kapesní atlas nerostů a hornin*. 2. vyd. Státní pedagogické nakladatelství, Praha, 344 s.
- TURNOVEC I., TÁBORSKÝ Z., VLAŠÍMSKÝ P., 2006: Vulkanity širšího okolí Turnova. *Exkurze České geologické společnosti* 17: 30 s.

SALÁŠEK V., 2006: *Křemeny Krkonoš*. Vlastní vydání, Semily, 127 s. ISBN 80-239-4056-2.

ŠOUREK L., 2009: *Za tajemstvími kraje pod Kozákovem*. Presstar, Turnov, 141 s. ISBN 978-80-87141-08-3.

ŠOUREK L., 2010: *Za tajemstvími kraje kolem Jizery*. Presstar, Turnov, 183 s. ISBN 978-80-87141-12-0.

ŠOUREK L., 2013: *Za tajemstvími kraje pod Kozákovem 2. díl*. Presstar, Turnov, 178 s. ISBN 978-80-87141-27-4.

ŠPINAR Z. V., 1986: *Paleontologie*. Nakladatelství technické literatury, Praha, 352 s.

Internetové zdroje:

ČERNÁ A., 2010: *Rekonstrukce tečení lávového proudu Kozákova na základě studia magnetické a minerální stavby*. Diplomová práce. Dostupné také z WWW: <https://is.cuni.cz/webapps/zzp/detail/51586/?lang=en>, cit. 6. 3. 2018.

ČERNÁ S., 2017: *Revize současného stavu opuštěných geologických lokalit na hranici okresů Beroun a Kladno. Analýza možností jejich ochrany a přehled souvisejících přírodních poměrů*. Diplomová práce.

ČERVINKOVÁ J., 2013: *Analýza geologických a přírodních poměrů zajímavých lokalit na Nymbursku*. Bakalářská práce.

ELZNIČOVÁ K., 2013: *Analýza současného stavu vybraných opuštěných geologických lokalit a souvisejících přírodních poměrů v jižní části okresu Rakovník*. Diplomová práce.

<https://mapy.cz/zakladni?planovani-trasy&x=15.0766167&y=50.5827641&z=10&l=0&mrp=%7B%22c%22%3A111%7D>, cit. 25. 3. 2018.

<http://mapy.cz>, cit. 25. 3. 2018.

<https://mapy.cz/letecka-2015?x=15.3067795&y=50.6459072&z=17>), cit. 8. 3. 2018.

http://lms.cuzk.cz/lms/WMSA08/1938/VRCH/WMSA08.1938.VRCH95.05003_index.htm
1, cit. 8. 3. 2018.

<https://mapy.cz/letecka-2015?x=15.3065327&y=50.6411923&z=17>, cit. 8. 3. 2018.

http://lms.cuzk.cz/lms/WMSA08/1938/TURN/WMSA08.1938.TURN04.05000_index.htm
I, cit. 8. 3. 2018.

<https://mapy.cz/letecka-2015?x=15.2408079&y=50.6315025&z=17>, cit. 8. 3. 2018.

http://lms.cuzk.cz/lms/WMSA08/1938/VRCH/WMSA08.1938.VRCH86.05029_index.htm
I, cit. 8. 3. 2018.

<https://mapy.cz/letecka-2015?x=15.3114573&y=50.6141558&z=17>, cit. 8. 3. 2018.

<https://geoportal.gov.cz/web/guest/map>, cit. 8. 3. 2018.

<https://mapy.cz/letecka-2015?x=15.3881711&y=50.6075057&z=17>, cit. 8. 3. 2018.

<https://mapy.cz/letecka-2015?x=15.4119140&y=50.6126733&z=17>, cit. 8. 3. 2018.

http://lms.cuzk.cz/lms/WMSA08/1938/VRCH/WMSA08.1938.VRCH88.05082_index.htm
II, cit. 8. 3. 2018.

<https://mapy.cz/letecka-2015?x=15.3340254&y=50.5839395&z=17>, cit. 8. 3. 2018.

<https://mapy.cz/letecka-2015?x=15.3545765&y=50.5852066&z=17>, cit. 8. 3. 2018.

<https://mapy.cz/letecka-2015?x=15.3713081&y=50.5795872&z=17>, cit. 8. 3. 2018.

<https://mapy.cz/letecka-2015?x=15.3795022&y=50.5779061&z=17>, cit. 8. 3. 2018.

http://lms.cuzk.cz/lms/WMSA08/1938/VRCH/WMSA08.1938.VRCH98.05081_index.htm
I), cit. 8. 3. 2018.

<https://mapy.cz/letecka-2015?x=15.3153304&y=50.5742277&z=16>, cit. 8. 3. 2018.

<https://mapy.cz/letecka-2015?x=15.3117255&y=50.5658871&z=17>, cit. 8. 3. 2018.

http://lms.cuzk.cz/lms/WMSA08/1938/JICI/WMSA08.1938.JICI81.05150_index.html),
cit. 8. 3. 2018.

<https://mapy.cz/letecka-2015?x=15.3501642&y=50.5346527&z=17>, cit. 8. 3. 2018.

<https://mapy.cz/letecka-2015?x=15.3793413&y=50.5266299&z=17>, cit. 8. 3. 2018.

[http://lms.cuzk.cz/lms/LMS_wms_05.html?mapfile=WMSA08.1936.JICI63.03615&maxE
xtent=-667635.0,-1009109.0,-664162.0,-1005637.0](http://lms.cuzk.cz/lms/LMS_wms_05.html?mapfile=WMSA08.1936.JICI63.03615&maxExtent=-667635.0,-1009109.0,-664162.0,-1005637.0), cit. 8. 3. 2018.

<https://mapy.cz/letecka-2015?x=15.4290239&y=50.4931779&z=16>, cit. 8. 3. 2018.

<http://docplayer.cz/170168-Taxonomicky-klasifikacni-system-pud-cr.html>, cit. 25. 3. 2018.

http://mapy.geology.cz/geocr_25/, cit. 8. 3. 2018.

http://mapy.geology.cz/geocr_50/, cit. 8. 3. 2018.

<http://mapy.geology.cz/GISViewer/?mapProjectId=5>, cit. 8. 3. 2018.

<https://www.naszivot.cz/faze-prirodni-sukcese/>, cit. 15. 3. 2018.

KOČÍ M., 2014: *Přehled současného stavu opuštěných geologických lokalit a souvisejících přírodních poměrů v jz. části okresu Příbram*. Bakalářská práce.

STÁRKOVÁ M., 2011: <http://lokality.geology.cz/3358>, cit. 13. 3. 2018.

TIMROVÁ M., 2012: *Vliv geologických a těžebních poměrů na přírodní podmínky vybraných zajímavých lokalit ČR*. Bakalářská práce.

Územní plán 2018a: https://www.zeleznybrod.cz/files/uzemni_plan/zelezny-brod/zelbrod_up_vykres_hlavni_vydany.pdf, cit. 13. 3. 2018.

Územní plán 2018b: https://www.zeleznybrod.cz/files/uzemni_plan/zelezny-brod/zelbrod_up_vykres_hlavni_vydany.pdf, cit. 13. 3. 2018.

Územní plán 2018c:

https://www.zeleznybrod.cz/files/uzemni_plan/koberovy/koberovy_up_hlavni_vykres_vydano.pdf, cit. 13. 3. 2018.

Územní plán 2018d:

http://www.semily.cz/customers/semily/ftp/File/uzemni_planovani/uzemni_plan/uzemni_plan_semily/UP_03_hlavni_vykres.pdf

Územní plán. 2018e:

https://www.semily.cz/customers/semily/ftp/File/uzemni_planovani/uzemni_plan_obce/benesov/05_Hlavni_vykres.pdf cit. 13. 3. 2018.

Územní plán 2018f:

https://www.semily.cz/assets/File.ashx?id_org=14724&id_dokumenty=7054 cit. 13. 3. 2018.

Územní plán 2018g:

https://www.semily.cz/customers/semily/ftp/File/uzemni_planovani/uzemni_plan_obce/slana/03_B2_Hlavni_vykres.pdf, cit. 13.3. 2018.

Územní plán 2018h:

https://www.semily.cz/customers/semily/ftp/File/uzemni_planovani/uzemni_plan_obce/slana/03_B2_Hlavni_vykres.pdf, cit. 13. 3. 2018.

Územní plán 2018ch:

https://www.semily.cz/assets/File.ashx?id_org=14724&id_dokumenty=4460, cit. 13. 3. 2018.

Územní plán 2018i:

https://www.semily.cz/assets/File.ashx?id_org=14724&id_dokumenty=4460, cit. 13. 3. 2018.

Územní plán 2018j:

https://www.semily.cz/customers/semily/ftp/File/uzemni_planovani/uzemni_plan_obce/slana/03_B2_Hlavni_vykres.pdf, cit. 13. 3. 2018.

Územní plán 2018k:

https://www.semily.cz/customers/semily/ftp/File/uzemni_planovani/uzemni_plan_obce/struzinec/04_Hlavni_vykres.pdf, cit. 13. 3. 2018.

Územní plán 2018l:

https://www.semily.cz/assets/File.ashx?id_org=14724&id_dokumenty=6865, cit. 13. 3. 2018.

Územní plán 2018m:

https://www.semily.cz/assets/File.ashx?id_org=14724&id_dokumenty=6865, cit. 13. 3. 2018.

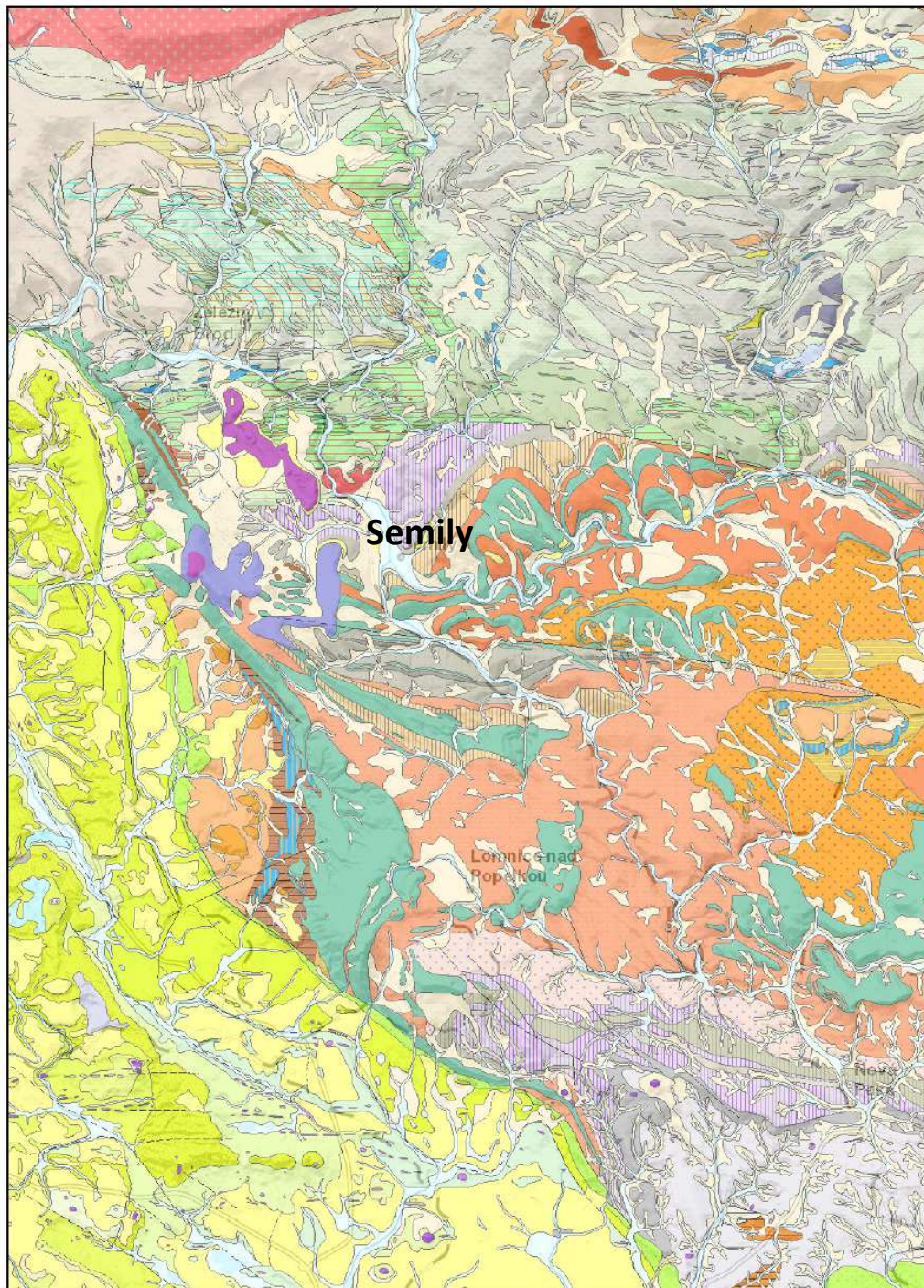
Územní plán 2018n:

https://www.semily.cz/assets/File.ashx?id_org=14724&id_dokumenty=8136, cit. 13. 3. 2018.

ZIEGLER V., 1993: <http://lokality.geology.cz/288>, cit. 13. 3. 2018.

11. Přílohy

Příloha 1: Geologická situace zájmového území v okrese Semily



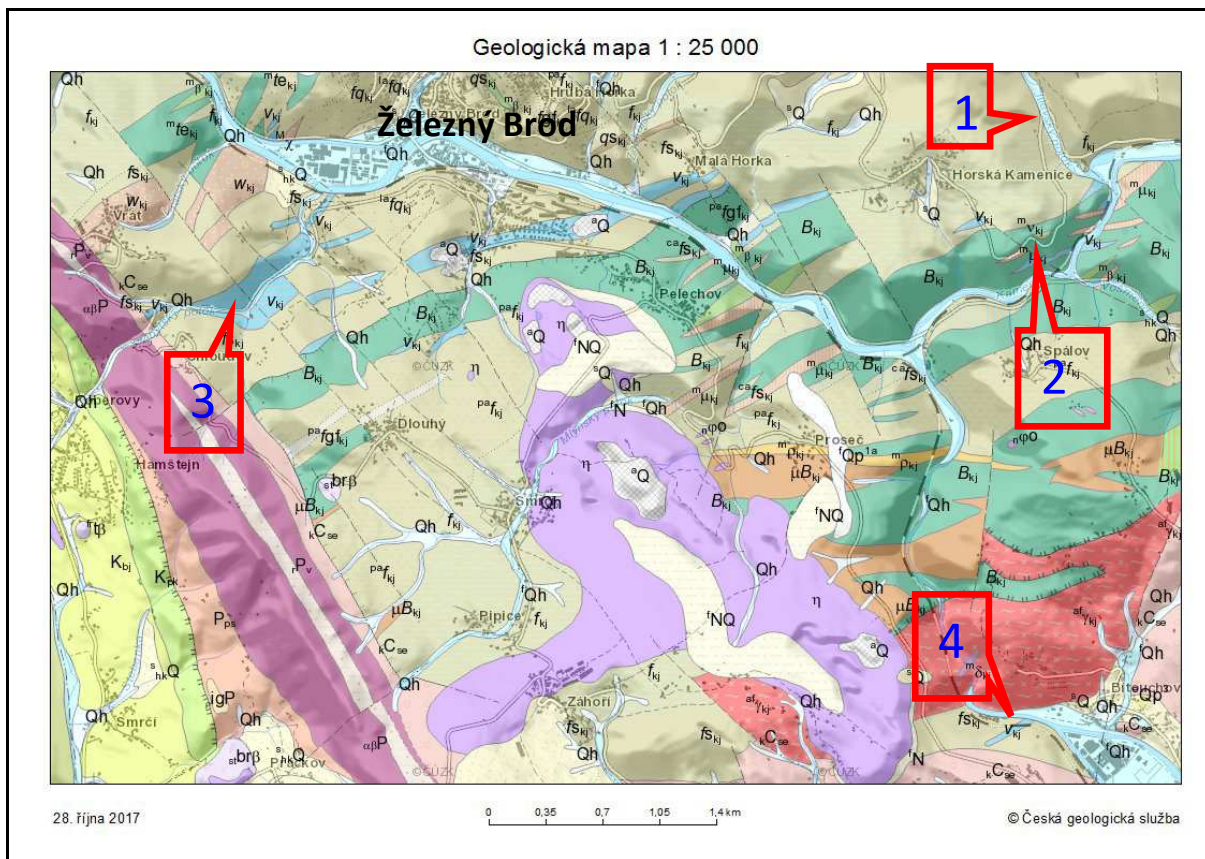
11. března 2018

0 1,5 3 4,5 6 km

© Česká geologická služba

Zdroj: http://mapy.geology.cz/geocr_50/

Příloha 2: Výřez geologické mapy v okolí Železného Brodu



Zdroj: http://mapy.geology.cz/geocr_25/

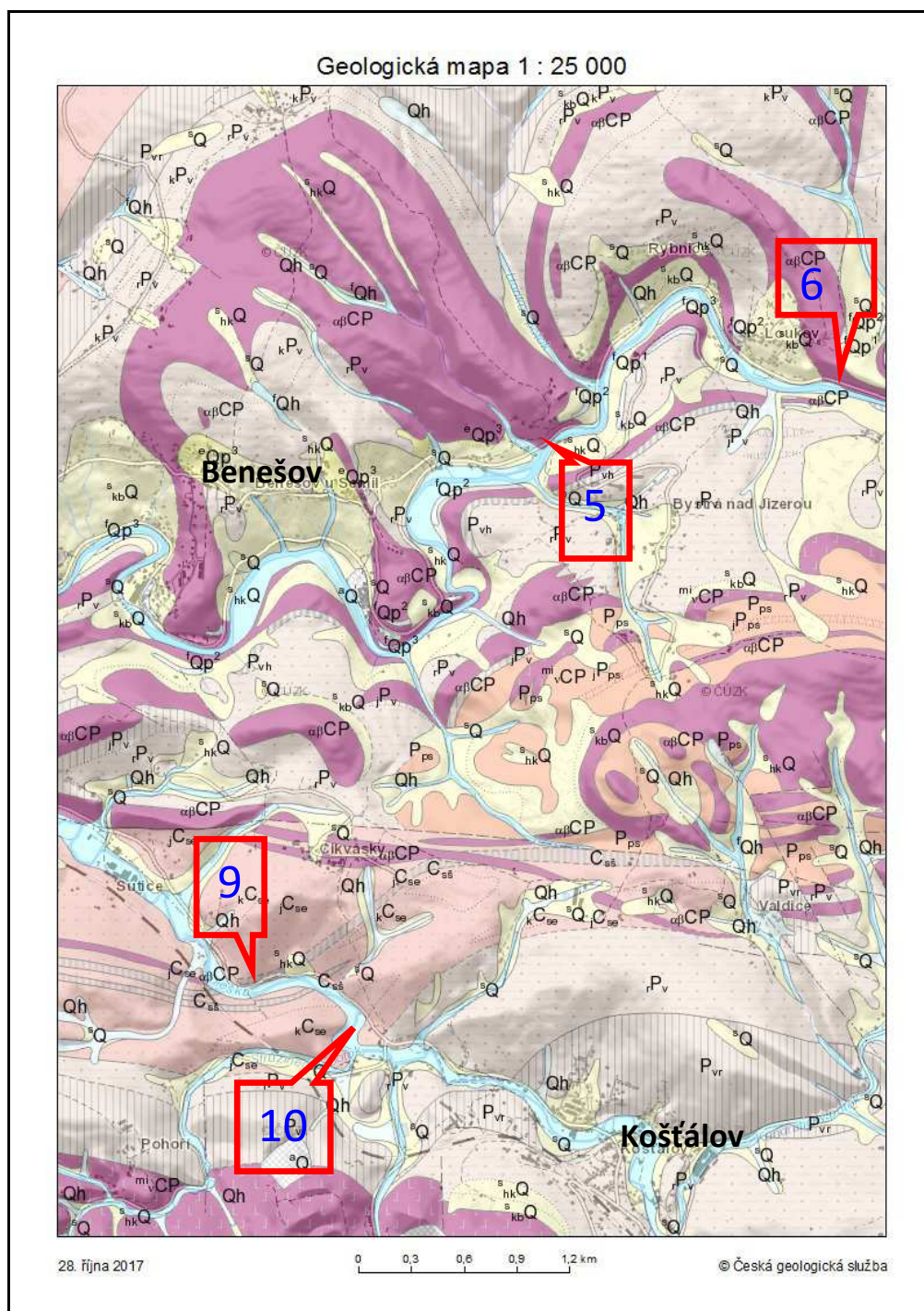
Č. 1: Lom u Horské Kamenice

Č. 2: Lom Horská Kamenice

Č. 3: Lom u Železného brodu

Č. 4: Lom v Semilech

Příloha 3: Výřez geologické mapy okolí Benešova a Košťálova



Zdroj: http://mapy.geology.cz/geocr_25/

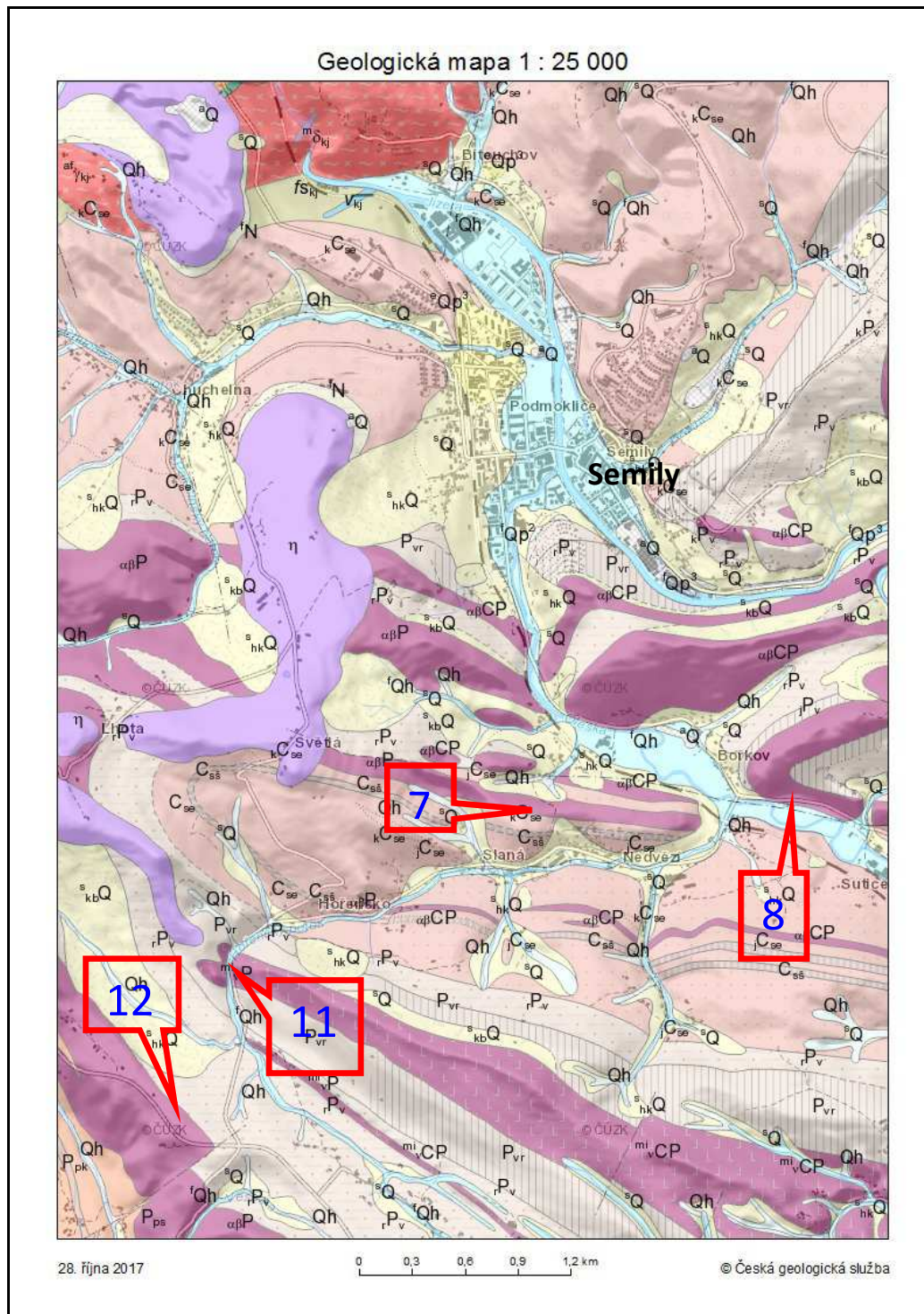
Č. 5: Lom v Benešově

Č. 6: Lom u Loukova

Č. 9: Lom v Suticích

Č.10: Lom u Košťálova

Příloha 4: Výřez geologické mapy v okolí Semil



Zdroj: http://mapy.geology.cz/geocr_25/

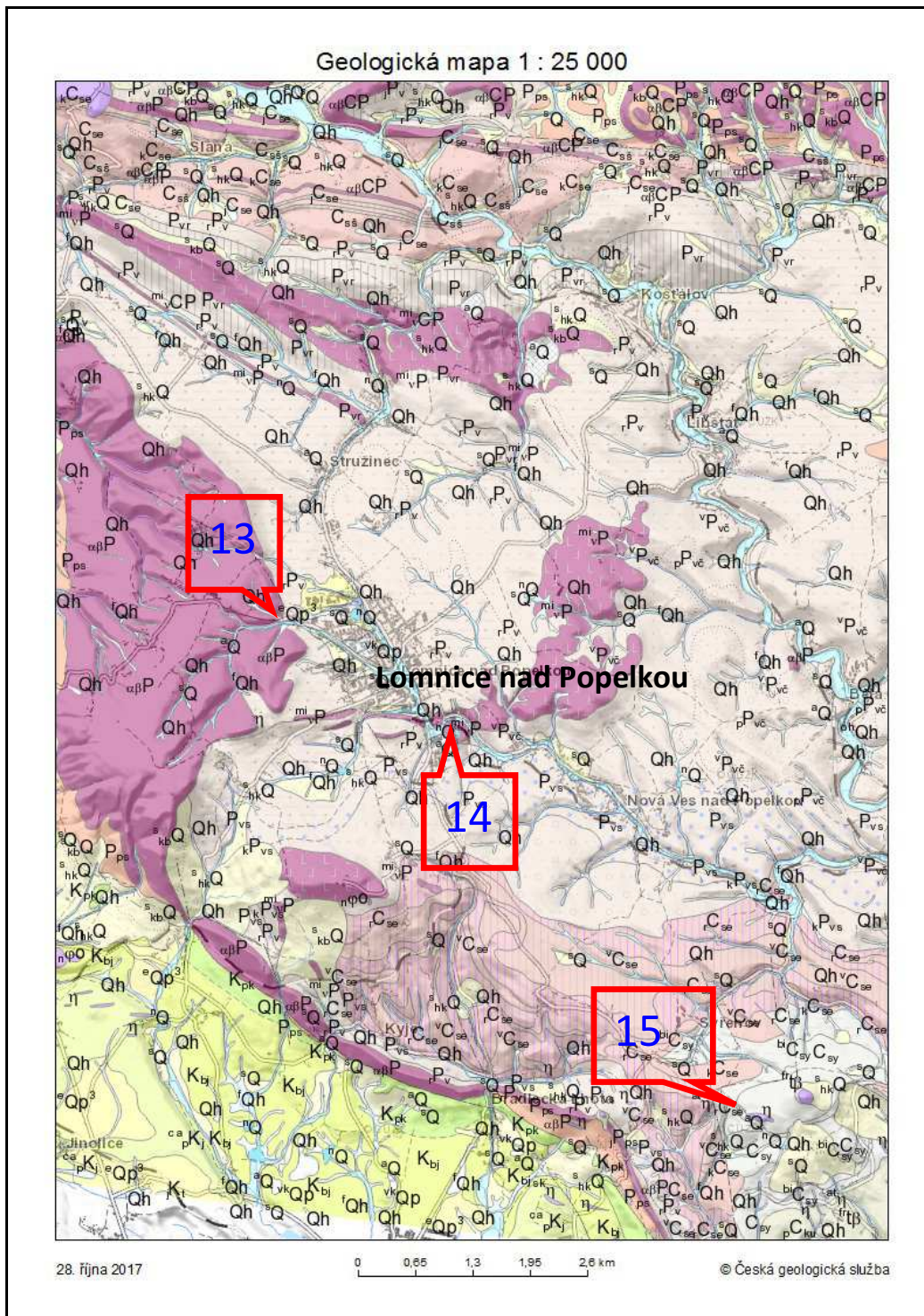
Č. 7: Lom ve Stané

Č. 8: Lom v Bořkově

Č. 11: Lom v Hořensku

Č. 12: Lom Zelený háj

Příloha 5: Výřez geologické mapy v okolí Lomnice nad Popelkou



Zdroj: http://mapy.geology.cz/geocr_25/

Č. 13: Lom v Lomnici-Popelka

Č. 14: Lom v Lomnici

Č. 15: Lom pod Kumburkem

Příloha 6: Legenda k přílohám č. 1–5


















Tektonická linie

- zlom ověřený
- - - zlom předpokládaný
- · · zlom zakrytý
- +— zlom s násunovou kinematikou ověřený
- - + zlom s násunovou kinematikou předpokládaný
- + · zlom s násunovou kinematikou zakrytý
- ..+.. zlom s poklesovou kinematikou předpokládaný
- ..+· zlom s poklesovou kinematikou zakrytý
- == zlom s násunem I. řádu ověřený


Geologická jednotka

- | | | |
|---|----------------|---|
|  | P_r | červenohnědé a šedohnědé prachovce, jílovce, pískovce, zřídka s polohami slepenců |
|  | $J_{C_{se}}$ | červenohnědé jílovce, prachovce, drobovitě pískovce, s vložkami slepenců |
|  | $C_{sš}$ | šedé jílovce, prachovce, pískovce, uhelné sloje |
|  | $s_{nk}Q$ | svahové kamenitohlinité až hlinitokamenité sedimenty |
|  | P_{ps} | hnědočervené jílovce, prachovce, s polohami pískovců |
|  | Qh | splachové sedimenty: hlíny, jíly, písky, ojediněle se štěrky |
|  | P_{vr} | bituminózní jílovce, vápnité jílovce, prachovce a vápence |
|  | sQ | svahové hlinité, písčité a jílovité sedimenty |
|  | fQh | fluviální sedimenty: hlíny, jíly, písky a štěrky |
|  | ml_{nCP} | dolerit (subvulkanický melafyr) |
|  | $k_{C_{se}}$ | nevytříděné petromiktní slepence a brekcie |
|  | $a_{P_{ps}}^1$ | arkózy a arkózovité pískovce |
|  | $abCP$ | olivinický bazalt až bazaltický andezit (melafyr) |
|  | k_{P_v} | slepence, většinou vytříděné |
|  | $J_{P_{ps}}$ | pestrobarevné jílovce, vápnité jílovce, vápence, silicity |
|  | B_{kl} | zelená břidlice (metabazit) |
|  | $s_{kb}Q$ | svahové kamenité až blokové sedimenty |
|  | fQp^3 | fluviální písky až štěrky nerozlišené |
|  | P_{vh} | tmavošedé jílovce, prachovce, uhelná slojka |
|  | $vdokl$ | dolomitický krystalický vápeneček až krystalický dolomit |

	rP_v	červenohnědé a šedohnědé prachovce, jílovce, pískovce, zřídka s polohami slepenců
	$J_{se}C_{se}$	červenohnědé jílovce, prachovce, drobovitě pískovce, s vložkami slepenců
	C_{sd}	šedé jílovce, prachovce, pískovce, uhelné sloje
	$s_{hk}Q$	svahové kamenitohlinité až hlinitokamenité sedimenty
	P_{ps}	hnědočervené jílovce, prachovce, s polohami pískovců
	Q_h	splachové sedimenty: hlíny, jíly, písky, ojediněle se štěrky
	P_{vr}	bituminózní jílovce, vápnité jílovce, prachovce a vápence
	sQ	svahové hlinité, písčité a jílovité sedimenty
	P_{ch}	červenohnědé slepence, pískovce, jílovce
	fQ_h	fluviální sedimenty: hlíny, jíly, písky a štěrky
	^{ml}nCP	dolerit (subvulkanický melafyr)
	kC_{se}	nevytříděné petromiktní slepence a brekcie
	aP_{ps}^1	arkózy a arkózovité pískovce
	$abCP$	olivinický bazalt až bazaltický andezit (melafyr)
	kP_v	slepence, většinou vytříděné
	$J_{ps}P_{ps}$	pestrobarevné jílovce, vápnité jílovce, vápence, silicity
	B_{kj}	zelená břidlice (metabazit)
	$s_{kb}Q$	svahové kamenité až blokové sedimenty
	$^fQp^3$	fluviální písky až štěrky nerozlišené
	P_{vh}	tmavošedé jílovce, prachovce, uhelná slojka
	$vdok_j$	dolomitický krystalický vápenec až krystalický dolomit
	fch_{kj}	chlorit-sericitický fylit
	aQ	antropogenní uložení nerozlišené
	$^eQp^3$	spraše a sprašové hlíny
	pa_{kj}	páskovaný chloritický fylit s přechody do zelených břidlic
	mgf_{kj}	grafit-muskovitický svor
	P_{pk}	šedé bituminózní jílovce, slínovce
	$J_{r}P_{ps}$	jemná ryolitová vulkanoklastika
	P_{vk}	šedé prachovce, pískovce, zřídka jílovce s vrstvičkami uhlí, místy s Cu zrudněním
	$J_{v}P_v$	šedé a zelenošedé jílovce a prachovce

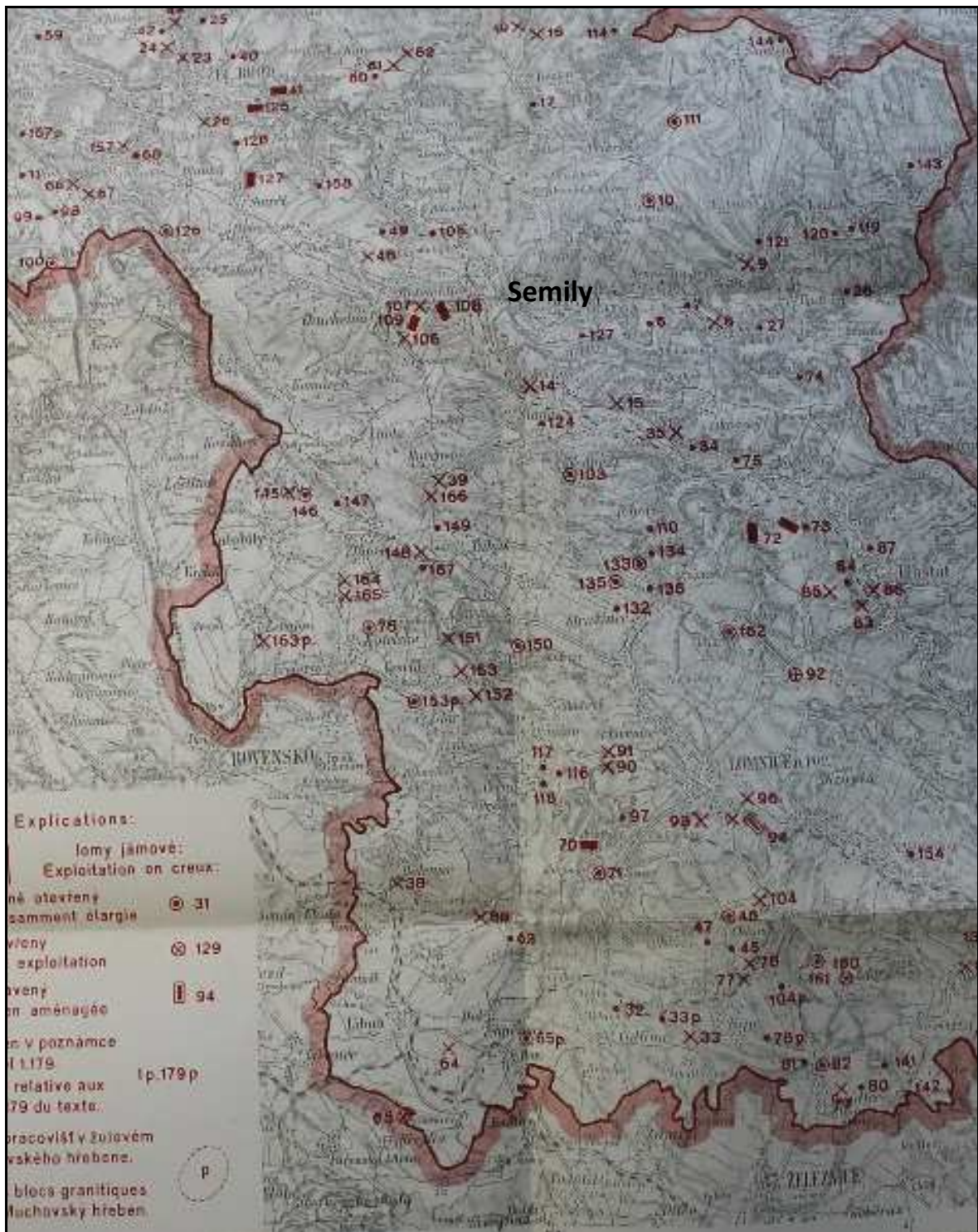
	S	serpentinit
	m_{po}	mylonitizovaný porfyroklastický metagranit
	m_{ra}	mylonitizovaný metagranit
	bav	vrchlabské souvrství: bazaltandezit, trachyandezit (melafyr)
	f_s^N	fluviální oligomiktní písčité štěrky
	f_s^Q	fluviální štěrky a štěrkopísky
	pcB	zelená břidlice, místy s relikty polštářových láv
	f_{Qp}^{1a}	fluviální písky až štěrky
	m_{kl}	metakeratofyr (metamorfované vulkanity andezitového až dacitového složení)
	J_{kl}	vápnité jílovce, slínovce
	ca_{kl}	střídání fylitu a krystalického vápence
	v_{kl}	krystalický vápenec až krystalický dolomitický vápenec
	f_{kl}	sericitický fylit
	$^{n}K_{kl}$	vápnité prachovce, vápnité jílovce až slínovce s polohami jemně zrnitých vápnných pískovců (fyšoidní facie)
	pa_{fgf}_{kl}	grafitický fylit místy s pásy lyditu
	P_v	červenohnědé a šedohnědé prachovce, jílovce, slídnaté jemnozrné pískovce
	h	bazanit
	K_{kl}	slínovce, vápnité prachovce, na bázi biomikritické vápence
	abP	olivinický bazalt až bazaltický andezit
	C_{se}	červenohnědé, zřídka šedé nebo pestrobarevné jílovce, polymiktní slepence, arkózovité pískovce, tělesa melafyrů
	nQ	sedimenty vodních nádrží, vodní plochy
	K_{pk}	jílovce a prachovce, uhelnaté prachovce, písky, pískovce a slepence
	$^pK_{kl}^1$	jemně až hrubě zrnité křemenné pískovce
	j_{gp}	ryolitový ignimbrit
	ca_pK_{kl}	jemně až středně zrnité vápnité pískovce s polohami písčitých vápenců
	P_{ch}	červenohnědé slepence, pískovce, jílovce
	P_{ps}	hnědočervené jílovce, prachovce, s polohami pískovců, místy vápnité
	$m_{n}P$	dolerit
	P_{pk}	šedé bituminózní jílovce, slínovce
	P_{vr}	bitumenní jílovce, vápnité jílovce, prachovce a vápence
	osQ	organické sedimenty: slatiny

	kC_{se}	nevytříděné polymiktní slepence a brekie
	$hz_pK_1^2$	bělošedé křemenné pískovce, šikmo planárně zvrstvené
	pK_1	jemně zrnité křemenné pískovce, slabě vápnité
	fN	fluviální písky až štěrky a jíly
	$stbrb$	hrubě zrnitá pyroklastika strombolských erupcí alkalických bazaltoidů
	md_{kl}	amfibolický metadiorit
	f_{kl}	chlorit-sericitický a sericit-chloritický fylit
	ftb	středně až hrubě zrnitá pyroklastika freatomagmatických erupcí alkalických bazaltoidů
	n_{jo}	olivinický nefelinit, olivinický analcimit
	mr_{kl}	metaryolit
	mn_{kl}	metagabro
	w_k	metaarkóza, metadroba místy až metakonglomerát
	$lafq_{kl}$	grafit-chlorit-sericitický fylit s laminami kvarcitu
	mte_{kl}	deskovitě odlučný epidot-chloritický metatuf
	M_c	mineta
	$f_{q_{kl}}$	kvarcitický fylit
	$pk_{g_{kl}}$	porfyrklastický muskovitický metagranit, místy až fylonit
	sp_pK_1	žluté, zrnitostně gradované, jemně až hrubě zrnité křemenné pískovce
	K_1	jílovité prachovce až jílovité jemně zrnité jílovité pískovce, místy vápnité
	ah	alterovaný bazanit
	$epQp^3$	naváté písky
	oQ	organické sedimenty nerozlišené: slatiny a klastické sedimenty s organickou příměsí
	fQp^{1c}	fluviální písky až štěrky, místy jílovité
	$iz_pK_1^2$	jemně zrnité křemenné pískovce, podřadně jílovité pískovce
	sth	límburgit
	tyK_{bz}	vápnité jílovce s vložkami pískovců (flyšoidní facie)
	w	pikrit
	v_{ch}^1	vápenec
	v_{pk}	vápenec, místy vápnité jílovce a prachovce, bituminózní jílovce
	p_{vc}	hrubě zrnité pískovce s valouny, prachovce
	yP_{vc}	fialovohnědé vápnité pískovce, prachovce a jílovce

	fch _{Kl}	chlorit-sericitický fylit
	^a Q	antropogenní uložení nerozlišené
	^e Qp ³	spraše a sprašové hlíny
	^{pa} f _{Kl}	páskovaný chloritický fylit s přechody do zelených břidlic
	^j rTP _{ps}	jemná ryolitová vulkanoklastika
	^f v	šedé a zelenošedé jílovce a prachovce
	Po _{Kl}	porfyroid
	^t rP _{ph}	ryolitová vulkanoklastika
	mB _{Kl}	střídání zelených břidlic a keratofyrů
	^{af} g _{Kl}	fytonitizovaný alkalicko-živočný metagranit
	^d Qh	deluviofluviální písčitojilovité až písčité hlíny
	^d khQ	deluviální kamenitohlinité sedimenty
	lfgf	grafitický chloritsericitický fylit s laminami kvarcitu
	fch	sericit-chloritický a chlorit-sericitický fylit
	^{po} f	sericit-chloritický fylit místy s grafitem (tzv. pokrývačská břidlice)
	Ae	epidotický amfibolit a amfibol-plagioklasový rohovec
	^o rQ	organické sedimenty: rašeliny
	fse	sericitický a chlorit-sericitický fylit
	q	sericitický kvarcit
	^f Qh	fluviální jílovitopísčité až písčité hlíny, místy písčité štěrky
	^m r	metaryolit a ryolitový metabuf
	^p fch	páskovaný chloritický fylit
	^m n	amfibolizované pyroxenické metagabro
	B _{ps}	epidot-albit chloritická zelená břidlice
	^a bo	alkalický olivínický bazalt (kominová brekcie)
	Kjb	jizerské až bělohorské souvrství: slínovce, písčité slínovce, vápnité pískovce až písčité vápence
	f	grafit-sericitický fylit
	qf	sericitický kvarcitický fylit
	pKj	jizerské souvrství: křemenné pískovce
	pKk	perucko-korycanské souvrství, korycanské vrstvy: křemenné pískovce
	^m b	metadlerit
	^a Q	antropogenní uložení

Zdroj: http://mapy.geology.cz/geocr_25/

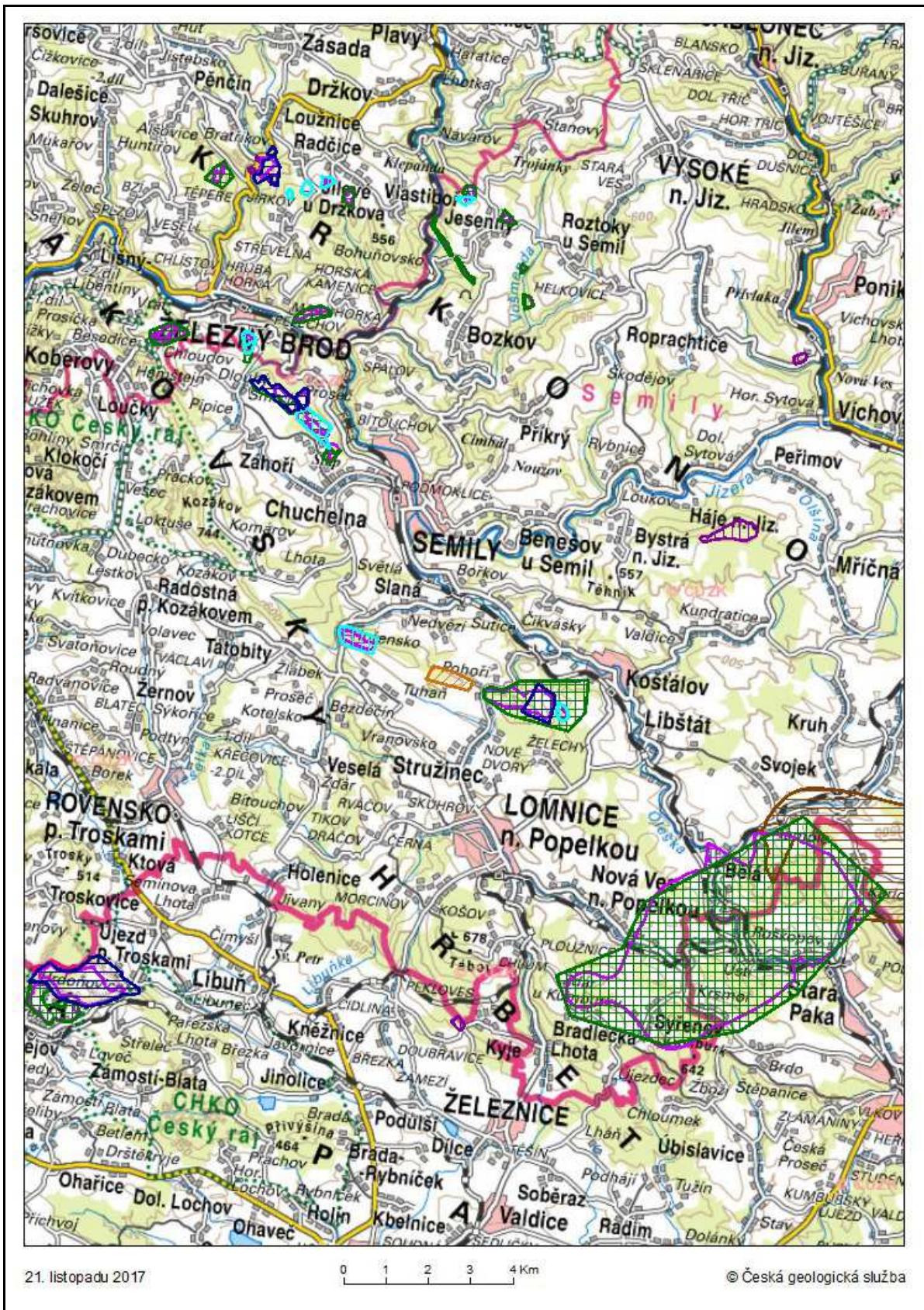
Příloha 7: Zakreslení pozic lomů bývalého okresu Semily (Gotthard 1932)



Legenda:

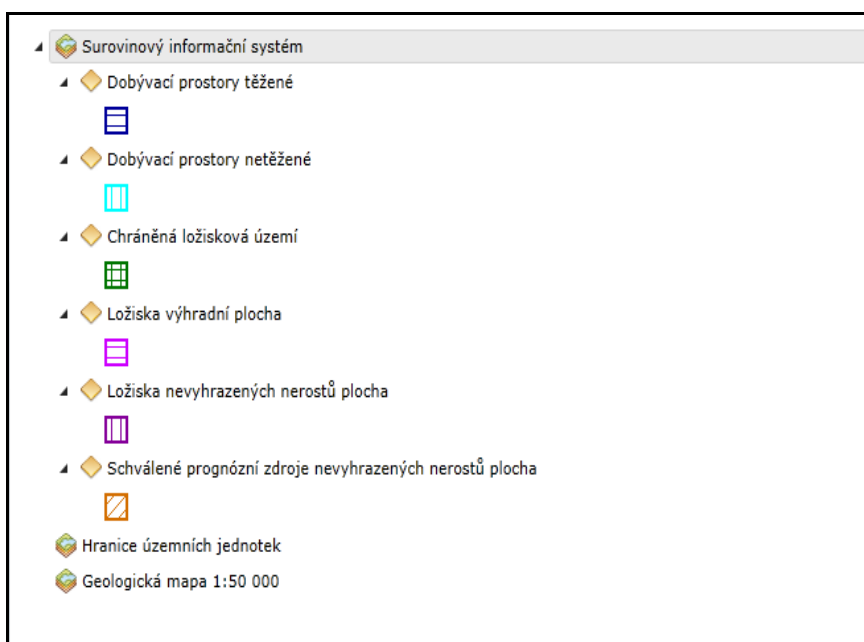
Vysvětlivky: - Explications:	
lomy stěnové: Exploitation en parois:	lomy jámové: Exploitation en creux:
● 29 nedostatečně otevřený Carrière insuffisamment élargie	⊙ 31
× 36 otevřený Carrière en exploitation	⊗ 129
■ 50 vybavený Carrière bien aménagée	▣ 94
Lom je uveden v poznámce u čísel 1.179. V. v. la note relative aux numéros 1,179 du texte.	
1 p.179 p	1 p.179 p
Oblasti volných pracovišť v žulovém masivu Muchovského hřebene. Exploitation des blocs granitiques de l'éluvium de Muchovský hřeben.	
○ p	○ p
32° 50'	55'

Příloha 8: Zájmové území s označenými dobývacími prostory (r. 2017)



Zdroj: <http://mapy.geology.cz/GISViewer/?mapProjectId=5>

Legenda:



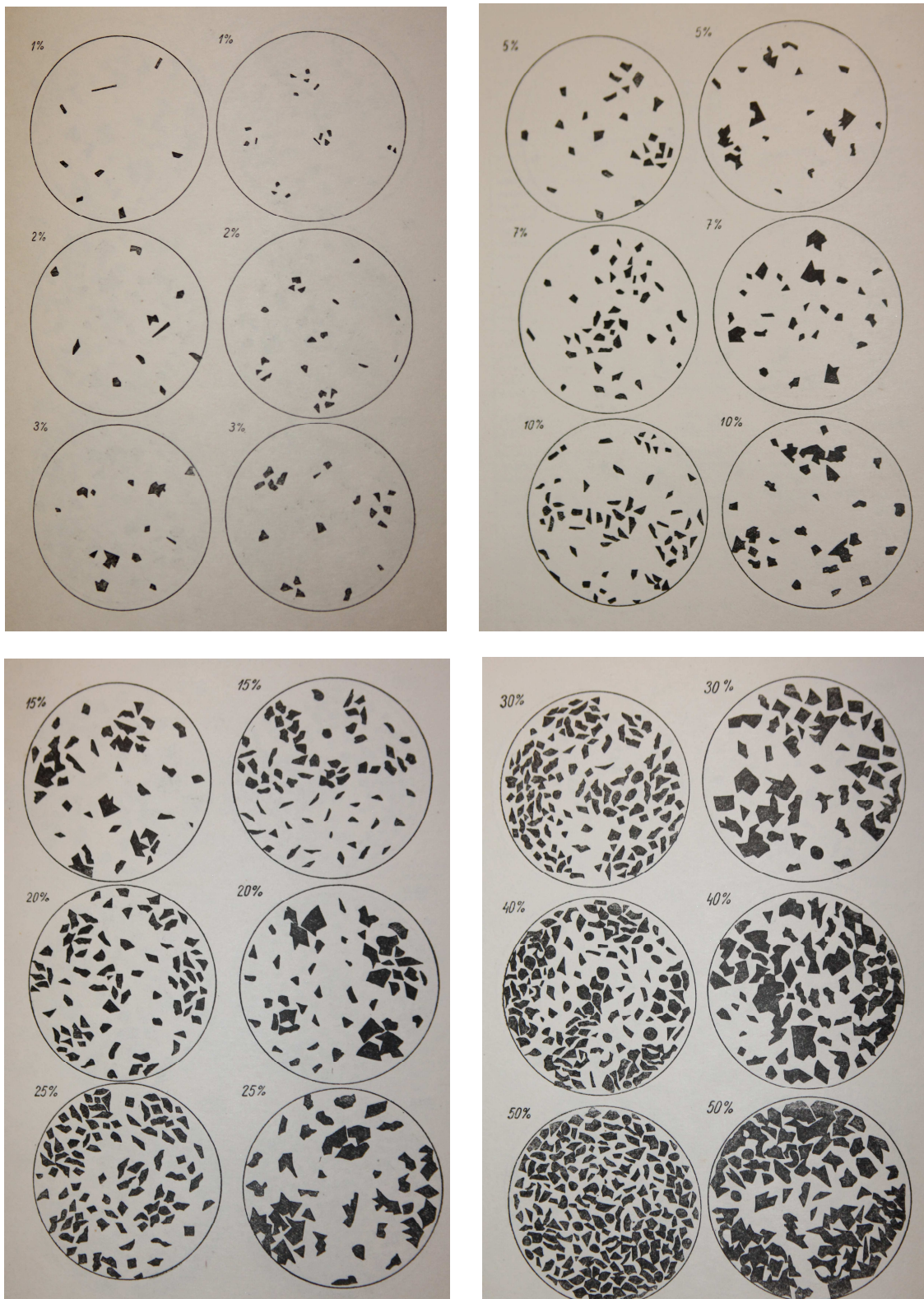
Zdroj: <http://mapy.geology.cz/GISViewer/?mapProjectId=5>

Příloha 9: Průměrné složení vyvřelin v zemské kůře

Minerál	Obsah (%)
alkalické živce	31,0
plagioklasy	29,2
křemen	12,4
pyroxeny	12,0
rudní nerosty	4,1
biotit	3,8
olivín	2,6
amfiboly	1,7
muskovit	1,4
apatit	0,6
chlorit a serpentín	0,6
nefelín	0,3
titanit	0,3
ostatní nerosty	0,1

Zdroj: BARTH (1948) ex DUDEK a kol. (1984)

Příloha 10: Srovnávací obrázky pro odhad kvantitativního poměru minerálů



Zdroj: ŠVECOV (1954) ex DUDEK a kol. (1957)