

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA PEDAGOGICKÁ

CENTRUM BIOLOGIE, GEOVĚD A ENVIGOGIKY

ODDĚLENÍ GEOVĚD

**NAUČNÁ STEZKA V OKOLÍ LOMŮ VELKÁ A MALÁ AMERIKA SE
ZAMĚŘENÍM NA ZMĚNY KRAJINY SOUVISEJÍCÍ S TĚŽBOU**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Kateřina Frdlíková

Geografie se zaměřením na vzdělávání

Vedoucí práce: RNDr. Klára Vočadlová, Ph.D

Plzeň, 2017

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury a zdrojů informací

Beroun, 13.března 2017

.....

vlastnoruční podpis

Poděkování

Děkuji vedoucí práce RNDr. Kláře Vočadlové, Ph.D. za vedení bakalářské práce, za její cenné rady a trpělivost. Poděkování patří též panu Fousovi, geologovi ze společnosti Lomy Mořina, který mi poskytl velmi cenné materiály.

Obsah

1. Úvod.....	1
1.1. Cíle práce.....	2
2. Východiska práce.....	2
2.1. Charakteristika a druhy naučných stezek	2
2.2. Značení naučných stezek	3
2.3. Role naučných stezek v neformálním vzdělávání	4
2.4. Historie těžby vápence v okolí obce Mořina	4
2.4.1. Historie provozu Mořina – způsob těžby.....	5
2.5. Názvy jednotlivých lomů v oblasti Mořiny	5
2.6. Základní charakteristika lomů Mořina.....	7
3. Fyzickogeografické charakteristiky zájmového území.....	8
3.1. Geografická poloha lomů Velká a Malá Amerika.....	8
3.2. Hydrologické poměry	8
3.3. Klimatické poměry	9
3.4. Geologie a geomorfologie	9
3.5. Pedologie	13
3.6. Vývoj krajiny Českého krasu v holocénu.....	13
3.7. Botanická charakteristika.....	15
3.7.1. Současný krajinný pokryv.....	15
3.8. Zoologická charakteristika.....	16
3.9. Sukcese a revitalizace opuštěných lomů.....	17
3.9.1. Spontánní sukcese vegetace	18
3.9.2. Možnosti umělé obnovy vegetačního krytu	18
3.10. Ochrana přírody	19
3.11. Bezpečnostní doporučení pro pohyb v blízkosti lomů a první pomoc.....	20
4. Metodika	21
4.1. Zpracování a návrh naučné stezky.....	22
4.2. Tvorba informačních panelů.....	22
5. Výsledky	24
5.1. Návrh trasy	24
5.2. Výběr trasy dle kritérií.....	25
5.3. Rozmístění panelů	26

5.4. Témata jednotlivých panelů.....	26
5.4.1. Informační panel č. 1	27
5.4.2. Informační panel č. 2	28
5.4.3. Informační panel č. 3	29
5.4.4. Informační panel č. 4	30
5.4.5. Informační panel č. 5	31
5.4.6. Vyhodnocení výsledků dotazníků o naučné stezce.....	31
6. Diskuze	32
7. Závěr	34
8. Resumé.....	36
Zdroje	37
Internetové zdroje.....	38
Ústní sdělení.....	40
Seznam obrázků	40
Seznam příloh.....	41
Seznam tabulek a grafů	41
Přílohy	42

1. Úvod

Téma bakalářské práce návrh naučné stezky v okolí lomů Velká a Malá Amerika bylo vybráno v první řadě z toho důvodu, že těžba vápence v Českém krasu má dlouhou historii a je třeba ji přiblížit i laické veřejnosti, která si tyto lomy často vybírá jako atraktivní cíl pro své turistické aktivity. Již zmíněná vysoká návštěvnost zájmového území a současně absence odborné naučné stezky, která by se zabývala vlivem těžby na krajinu, rovněž podpořila výběr tématu bakalářské práce. Samozřejmě mě ovlivnila citová vazba k tomuto místu, které je nedaleko mého bydliště, jezdím sem velmi ráda, a proto bych chtěla přispět k rozvoji tohoto místa z hlediska informovanosti veřejnosti.

Naučné stezky jsou důležitou součástí informálního vzdělávání. Propojují teoretické znalosti s praktickými a konkrétní příklady jsou vidět reálně přímo na místě. Potenciál naučné stezky tedy mohou využít pedagogové při terénní výuce, dětské organizace jako součást neformálního vzdělávání a svůj zájem si zde jistě najde i laická veřejnost (DRÁBEK, 2005).

Celé zvolené zájmové území se nachází v chráněné krajinné oblasti Český kras. Část zasahuje do Národní přírodní rezervace Karlštejn. Chráněná krajinná oblast zde byla vyhlášena v roce 1972, pro značný přírodovědný a geologický význam tohoto území (AOPK). Převážnou část geologické stavby zde tvoří vápencový podklad, který je rozryt kaňony a škrapy, provrtán závrtvy a jeskyněmi. Zdejší flóra je ceněna pro svou přirozenou skladbu a druhovou bohatost. Najdeme zde bohaté skalní stepy i dubové háje. Faunu zde zastupují druhy spjaté s krasovým prostředím. Žije zde 10 druhů vrápenců a netopýrů, významně jsou tu zastoupeni měkkýši a druhovou pestrost doplňují plazi, obojživelníci a motýli (přes 1300 druhů) (AOPK). Český kras patří mezi našimi chráněnými krajinnými oblastmi k lokalitám s největší diverzitou přírodních hodnot (CÍLEK a kol., 2011).

Důkazy o těžbě vápence v okolí obce Mořina jsou již z 15. století. Největší rozmach přišel v polovině 19. století, kdy podnikatel Adam Tomášek založil akciovou společnost Berounská cementárna a vápenice (K.B.K. Malodráha, Martinek, 1987). Lomy v okolí obce Mořina však nejsou zajímavé pouze těžbou vápence, veřejnost přitahují lomy i svou pohnutou minulostí, mezi lety 1949 – 1953 sloužil jeden z nich jako trestanecký tábor pro politické vězně (lomy-amerika.cz). Zároveň byly všechny lomy v okolí Velké Ameriky nemalým lákadlem pro trampy, kteří zde hledali dobrodružství a nocleh a lomům přiřkli mnoho tajemných příběhů, které se zde vypráví dodnes.

1.1. Cíle práce

Hlavním cílem bakalářské práce je návrh naučné stezky v okolí lomů Velká a Malá Amerika, její praktické vyzkoušení skupinou turistů a zhodnocení informačních panelů formou dotazníku. Navrhovaná stezka bude tematicky zaměřena na těžbu vápence v zájmovém území a postupnou proměnu bývalých těžebních prostor po ukončení těžby. Naučná stezka by měla laickou veřejnost informovat o problematice těžby vápence v daném zájmovém území, vliv těžby na okolní krajinu a její postupnou revitalizaci. Navržené naučné panely by měly podporovat informální učení veřejnosti různého věku.

2. Východiska práce

2.1. Charakteristika a druhy naučných stezek

Naučná stezka je definována jako vyznačená výchovně vzdělávací trasa, vedoucí přírodně i kulturně pozoruhodným územím či oblastí (ČEŘOVSKÝ a ZÁVESKÝ, 1989). Širší definici naučné stezky definovala Friedlová (1991, str.21) - „*naučná stezka je speciálně označená cesta, záměrně vedená přírodním prostředím tak, aby na ní bylo možno demonstrovat přírodniny a objasňovat zajímavé jevy, týkající se jednotlivých složek a stránek životního prostředí, problémy v životním prostředí a péče o ně. Je to vybraná a speciálně upravená turistická trasa v přírodovědecky a historicky zajímavém území. Na ní jsou v terénu vyznačeny zastávky s popisy přírodních, krajinných a kulturních zajímavostí a charakteristiky dané oblasti.*“

První naučná stezka v České republice byla otevřena v roce 1965 ve státní přírodní rezervaci Medník na Sázavě (ČEŘOVSKÝ a ZÁVESKÝ, 1989).

První naučné stezky vznikaly jako obdoba organizovaných prohlídek památkově zajímavých objektů (ČEŘOVSKÝ a ZÁVESKÝ, 1989). Jako pozůstatek po tomto původním záměru je typ naučných stezek s průvodcovskou službou. Těch není v České republice mnoho, pouze u některých si může návštěvník dopředu objednat výklad odborníka (např.: NS Dědictví břidlice u Kružberku, NS Mionší v Beskydech)(beskydy.cz, vitkov.info). Dalšími typy naučných stezek jsou samoobslužná naučná stezka a stezka s kombinovaným výkladem, kde průvodci poskytují výklad předem hlášeným skupinám (ČEŘOVSKÝ a ZÁVESKÝ, 1989). U samoobslužné stezky se návštěvník s daným jevem seznamuje samostatně s pomocí průvodcovského textu či naučných panelů, které jsou rozmístěny podél trasy stezky. Tento typ naučné stezky má výhodu v tom, že návštěvník si sám může určit tempo chůze a rozsah informací, které chce z nabídky vstřebat.

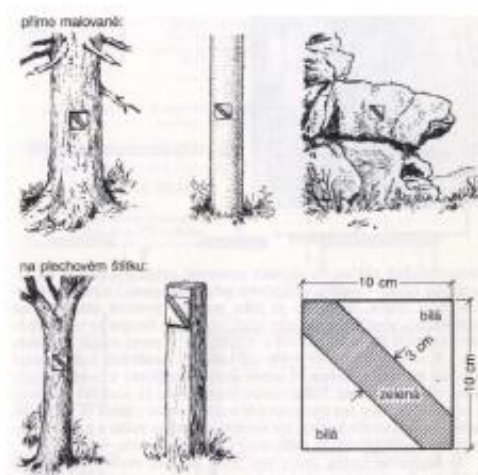
Naučné stezky dělí různí autoři různými způsoby. Dle Čerovského a Záveského (1989) můžeme naučné stezky rozdělit do tří základních kategorií dle jejich délky. Krátké trasy do 5 kilometrů délky, středně dlouhé trasy (nejčastěji 5-15 kilometrů délky) a dlouhé trasy, které mají přes 20 kilometrů a bývají rozděleny na jednotlivé etapy (ČEŘOVSKÝ a ZÁVESKÝ, 1989). Friedlová (1991) dělí naučné stezky na jednosměrné a okružní. Jednosměrné bývají delší a jsou vhodné pro celodenní výlety. Okružní začínají i končí ve stejném bodě a většinou nás seznamují s menším územím (FRIEDLOVÁ, 1991).

První naučná stezka v České republice byla otevřena v roce 1965 ve státní přírodní rezervaci Medník na Sázavě (ČEŘOVSKÝ a ZÁVESKÝ, 1989).

Naučná stezka má ukazovat vzájemné vztahy v přírodě, historický vývoj dané lokality a zásah člověka (ČEŘOVSKÝ a ZÁVESKÝ, 1989). Na konkrétním příkladu přímo v terénu je vhodné ukázat pozitivní či negativní zásah člověk do životního prostředí. Hlavní cíl naučné stezky je aktivizace návštěvníků, probuzení zájmu o přírodu, případně již existující zájem prohloubit.

2.2. Značení naučných stezek

Pro značení naučných stezek v terénu se využívá jednotný symbol. Jedná se o druh turistické značky, která má podobu bílého čtverce o rozměrech 10 x 10 cm s šikmým zeleným pruhem o šířce 3 cm, který vede uhlopříčně z levého horního rohu do pravého spodního rohu (ČEŘOVSKÝ a ZÁVESKÝ, 1989). Pro umístění značky v terénu platí stejná pravidla jako pro značení turistických tras. Značky musí být dobře viditelné ze směru trasy (u okružních typů NS z obou směrů). Mohou být namalované či předem připravené na plechovém podkladu umístěné na dřevěném či kovovém sloupku umístěném podél trasy (ČEŘOVSKÝ a ZÁVESKÝ, 1989).



Obrázek 1: Značení trasy NS, zdroj: ČEŘOVSKÝ a ZÁVESKÝ, 1989

Informační panely na trase naučné stezky bývají v podobě dřevěné desky s tištěným popisem daného místa, které jsou pomocí stojanu pevně ukotveny do země (ČEŘOVSKÝ a ZÁVESKÝ, 1989).

2.3. Role naučných stezek v neformálním vzdělávání

Neformální vzdělávání bývá uskutečňováno mimo formální vzdělávací systém a nevede k ucelenému školskému vzdělání (msmt.cz). Většinou se jedná o organizované výchovně vzdělávací aktivity, které nabízí rozvoj životních zkušeností, dovedností a postojů. Nejčastějšími organizátory jsou sdružení dětí a mládeže, nestátní neziskové organizace a různá střediska volného času, kluby a další zařízení pro mládež.

2.4. Historie těžby vápence v okolí obce Mořina

Velký výskyt vápence v okolí obce Mořina vedl k těžbě už v 14. století. Udělení tzv. mílového práva k pálení vápna Janem Lucemburským dokládá, že se zde vápenec dobýval již před rokem 1320 (KROTIL, DEZORT, FRYHAUF, 2001). Vytěžený vápenec se používal na stavbu domů, pálení vápna pro sklářství i jako materiál pro umělecké práce. Vápno se odtud dováželo po českých zemích i do Rakouska a Německa (KROTIL, DEZORT, FRYHAUF, 2001). Rozvoj vápenického řemesla na Berounsku nastal v 18. století, kdy byly zřizovány lomy na vápenec u mnoha obcí. Největší rozvoj se datuje do poloviny 19. století, kdy se na Kladně rozvíjelo hutnictví a ocelářství, které zvyšovalo nároky na těžbu v okolí Mořiny. Zprvu byl materiál dovážen povozy, v roce 1858 byla uvedena do provozu Kladensko-nučická dráha o délce 24km (KROTIL, DEZORT, FRYHAUF, 2001). Zpočátku dopravovala materiál z oblasti Tachlovic a Nučic do Kladna, později, v roce 1900, byla prodloužena na Mořinu. V roce 1866 začal v Berouně pálit vápno Adam Tomášek, který zde postavil první šachtovou pec. V roce 1872 byla v Berouně akciovou společností otevřena Berounská cementárna a vápenice. Roku 1889 založila Česká montánní společnost Královské cementárny (KDC), později největší podnik v okolí (MARTINEK a kol., 1987). V roce 1927 KDC započaly s výstavbou nové cementárny. Svým rozsahem a zařízením byla jednou z největších cementáren nejen v Evropě. Byla vybavena třemi rotačními pecemi s kapacitou každá 10 000 vagónů ročně, měla vlastní elektrárnu a balírny s automatickým plněním pytlů (MARTINEK a kol., 1987).

Nejstarší dochovaný písemný doklad o řádném povolení dobývání vápence v lomech Mořina pochází ze 4.12.1890, získal ho Gottfried Bächer (KROTIL, DEZORT, FRYHAUF, 2001). Doklady o těžbě jsou dochovány pro oblast Holý Vrch, pro oblast Mořina jsou dochovány písemné doklady z 1.9.1900. Povolení k těžbě prodal Bächer roku 1898 Pražské železárenské společnosti, která zde těžila vápenec až do znárodnění v roce 1948 (KROTIL, DEZORT, FRYHAUF, 2001).

Objem těžby byl ovlivňován hospodářskou situací. Hospodářská krize ve třicátých letech a 2. světová válka byly obdobím útlumu. Roku 1993 byl závod zprivatizován formou veřejné soutěže, ve které jej získala společnost ČEZ a.s. Praha. Důvodem koupě lomů byla snaha elektrárenské společnosti o zajištění surovin pro odsiřování elektráren. V současné době vlastní cementárnu a lomy z 51 % ČEZ a.s., 49 % podíl zde má společnost Českomoravský cement. Obchodní název je Lomy Mořina, spol.s.r.o., společnost zajišťuje dodávky chemických vápenců pro odsiřování elektráren, suroviny pro výrobu cementu, saturační vápence pro cukrovary i stavební kamenivo (KROTIL, DEZORT, FRYHAUF, 2001).

2.4.1. Historie provozu Mořina – způsob těžby

Průmyslová těžba v provozu Mořina probíhala od roku 1890, na základě již zmiňovaného povolení. Do roku 1906 probíhala těžba za pomoci vrtání ručními příklepy. Po roce 1906 byla zavedena ruční automatická kladiva. Hornina byla odstřelována pomocí střelného prachu a nakládána na vozíky ručně. Roku 1908 byl objem takto vytěženého vápence 275 tisíc tun za rok (KROTIL, DEZORT, FRYHAUF, 2001). Od roku 1918 je doloženo využívání benzinových lokomotiv. Roku 1931 byla uvedena do provozu drtírna vytěženého materiálu, do té doby se materiál rozbíjel ručně. Ve třicátých letech došlo k otevření těžebních prostor na povrch, což umožnilo těžbu lomovým způsobem. V souvislosti s přechodem na transport materiálu nákladními auty byl vyražen tunel z lomu Amerika-Východ (Velká Amerika) k silnici Mořina-Kozolupy (KROTIL, DEZORT, FRYHAUF, 2001). Všechny tři lomy (Amerika-Východ, Trestanecký lom a lom Školka) měly v té době 5 těžebních pater. V těchto lomech byla těžba ukončena kolem roku 1964.

Nejnovější modernizací prošel provoz Mořina při odkoupení závodu společností ČEZ, a.s. S nárůstem objemu těžby byla postupně doplňována zařízení na ochranu životního prostředí, například odprašovací zařízení (KROTIL, DEZORT, FRYHAUF, 2001).

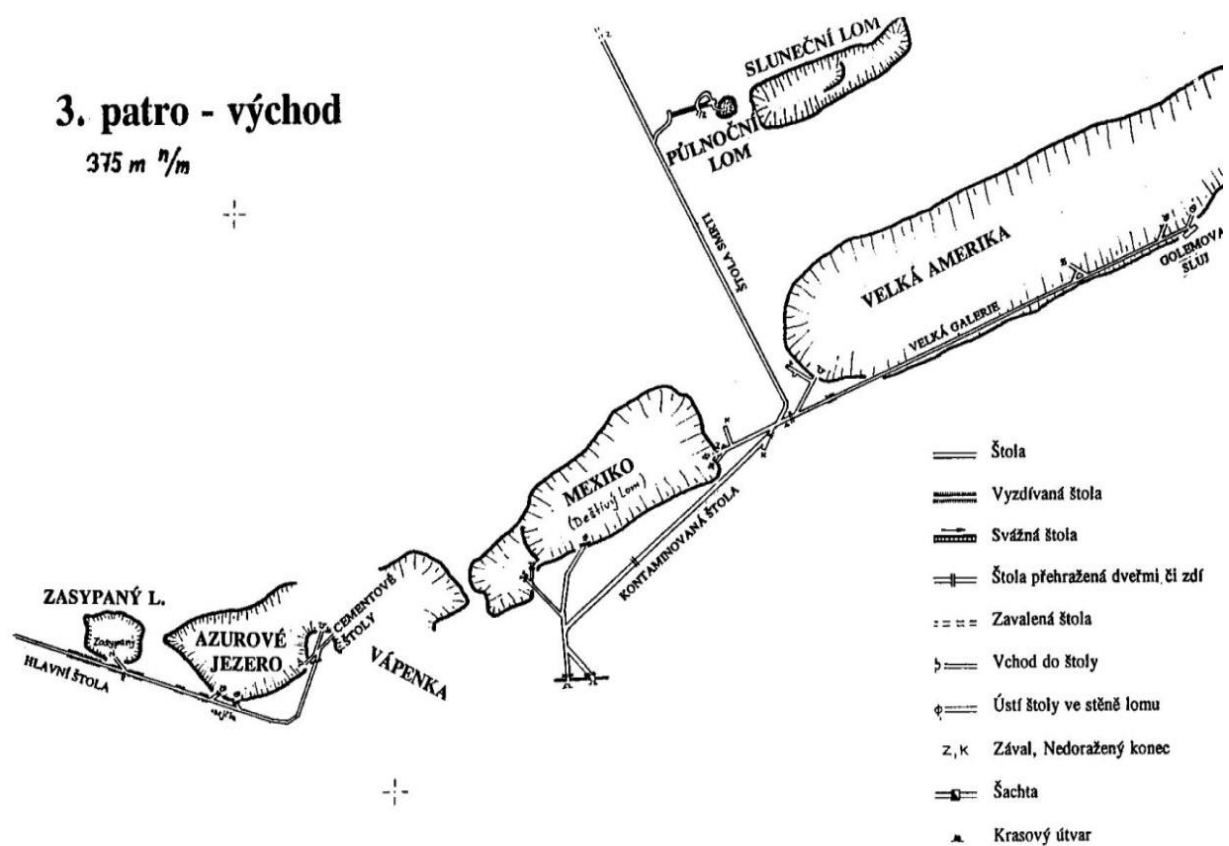
2.5. Názvy jednotlivých lomů v oblasti Mořiny

Lomů v oblasti Mořina je mnoho. Tato práce se věnuje třem největším – Velká Amerika, Trestanecký lom a Malá Amerika. Tyto názvy ale nejsou jediné, každý lom má své další názvy a jejich různá vysvětlení.

Trestanecký lom, v jazyce těžařů lom Amerika-Západ. Tento lom byl pro svou polohu a obtížnou přístupnost využíván pro práci vězňů. Za války lom využívalo jako „pracovní tábor“ getsapo, po válce zde pracovali váleční zajatci z východní fronty, převážně Němci. Mezi lety 1948 a 1953 v lomu pracovali političtí vězni. Vězni tento lom přezdívali Český Mauthausen. Vystřídalo se zde přes dva tisíce vězňů, denně museli nalámat 16 až 18 vozíků materiálu a část i rozbít dvanáctikilovým kladivem. Za nesplnění požadovaného limitu byly udělovány tresty, v podobě pobytu v nevytápěném betonovém bunkru o velikosti 4 krát 4 metry bez lůžka. Průměrná délka pobytu vězňů v lomech Mořina byla 14 dní až tři měsíce.

Podrobnější záznamy z toho období byly později úředně vyjmuty z kronik a dnes nejsou dohledatelné (KROTIL, DEZORT, FRYHAUF, 2001). V současné době je na vyhlídce nad Trestaneckým lomem umístěn pomník na památku zdejších politických vězňů. (TŮMA, FALTEISEK, 2006). Další názvem tohoto lomu je Mexiko, jméno přiřadili lomu trempové. Místní obyvatelé nazývají tento lom těž Schniloušák, kvůli malému nepřilíš čistému jezírku na dně lomu.

Velká Amerika, nejznámější lom této oblasti. Oficiálně byl těžaři nazýván lom Východ. Lom Malá Amerika, oficiálně zvaná lom Školka nebo Nákladový lom. Přiložené plánky lomů přiblíží rozložení lomů v oblasti (Obrázek 2 a 3)

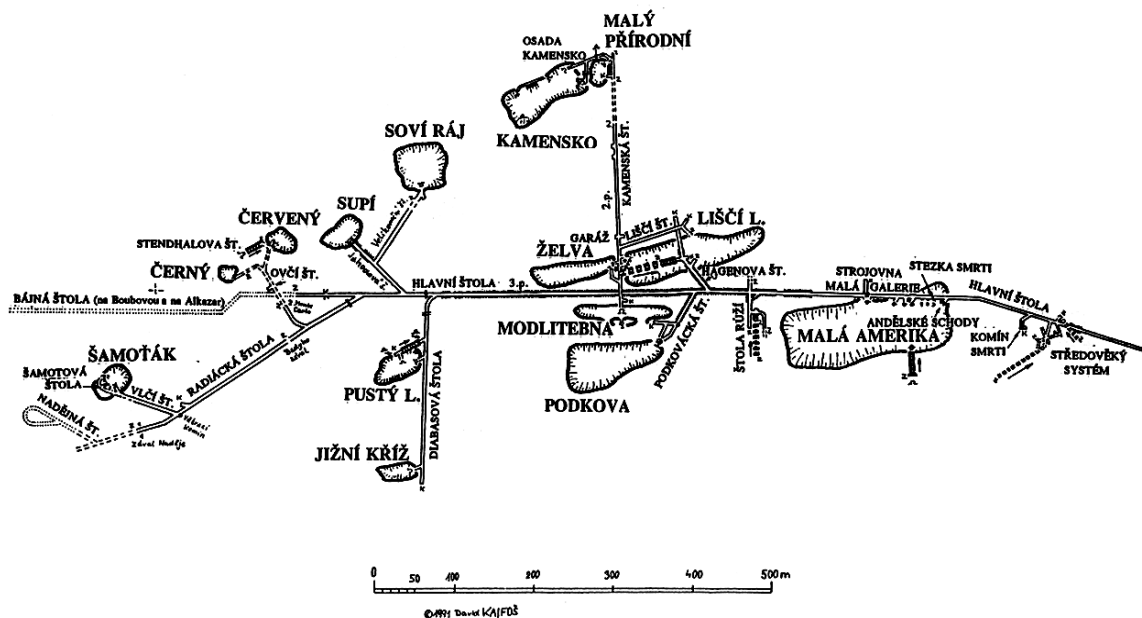


Obrázek 2: Schematický plán lomů (východní část), zdroj: Lomy Mořina, a.s., 2017

2.,3. patro - západ

2.p 390 m n/m

3.p 375 m n/m



Obrázek 3: Schematický plán lomů (západní část), zdroj: Lomy Mořina, a.s., 2017

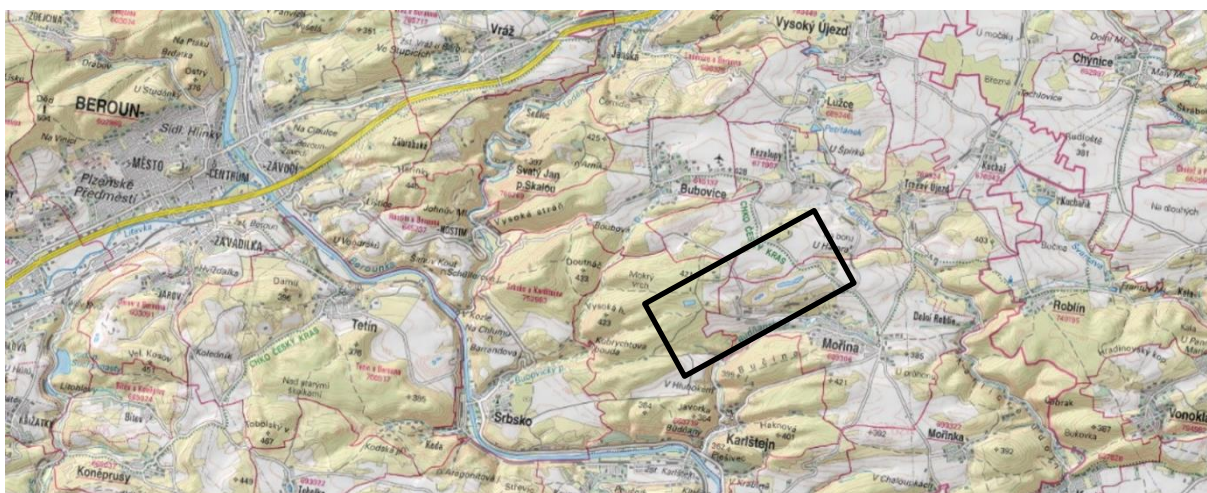
2.6. Základní charakteristika lomů Mořina

V zájmovém území se nachází 18 menších či větších lomů. Těmi největšími jsou Velká Amerika, Trestanecký lom a Malá Amerika. Všechny lomy jsou navzájem propojeny důmyslným víceúrovňovým systémem štol (lomy-morina.cz). Hlavní štola začínající v závodě společnosti Lomy Mořina, a.s., vedoucí na západ od něj je dlouhá 2,9 km a tvoří páteř celého systému. Na tuto štolu navazují všechny vedlejší a průzkumné štoly. Celková délka štol činí téměř 10 km. (FOUS, 2006). Těžba zde probíhala v šesti etážích (patrech). Nadmořská výška 6. těžebního patra Velké Ameriky je 322 m. n. m. (okolní terén má průměrnou nadmořskou výšku 410 m. n. m.). Hladina jezera dosahuje do 5. těžebního patra lomu. Přeprava materiálu mezi patry byla prováděna po svážných štolách, jejichž pozůstatky můžeme ještě v některých lomech vidět (lomy-amerika.cz).

3. Fyzickogeografické charakteristiky zájmového území

3.1. Geografická poloha lomů Velká a Malá Amerika

Zájmové území této bakalářské práce se nachází ve Středočeském kraji, na Berounsku, severozápadně od obce Mořina (obrázek č. 4). Část zájmového území se nachází v národní přírodní rezervaci Karlštejn, celé zájmové území se nachází v chráněné krajinné oblasti Český Kras. Průměrná nadmořská výška vybrané lokality je 400 m. n. m., zeměpisná délka lomu Velká Amerika je 14°11'55" a zeměpisná šířka je 49°57'34".



Obrázek 4: Zájmové území

V těsné blízkosti lomu Velká Amerika se nachází silnice 3. třídy, z obce Bubovice do obce Mořina. Katastrálně spadá zájmové území do katastru obce Mořina (cuzk.cz)

3.2. Hydrologické poměry

Zájmové území náleží k povodí Bubovického potoka a Karlického potoka. Oba zmiňované toky jsou levobřežními přítoky řeky Berounky. Bubovický potok je v sušších obdobích roku zcela vyschlý (ceskykras.ochranaprirody.cz). Vyskytují se na něm Bubovické vodopády, které jsou turistickým lákadlem. Na Bubovickém potoce je také menší vodní nádrž, která již neplní svůj účel. Číslo hydrologického pořadí Bubovického potoka je 1-11-05-0290 (chmi.cz, 2016). Na dně většiny lomů v zájmovém území se nachází jezera, která komunikují se systémem podzemních vod (dle ústního sdělení p. Fouse, geologa společnosti Lomy Mořina, 15.6.2017).

Řeka Berounka, která celou oblast odvodňuje, je při větším množství srážek často rozvodněna. Poslední velké povodně byly na Berounce v roce 2013 (chmi.cz, 2015).

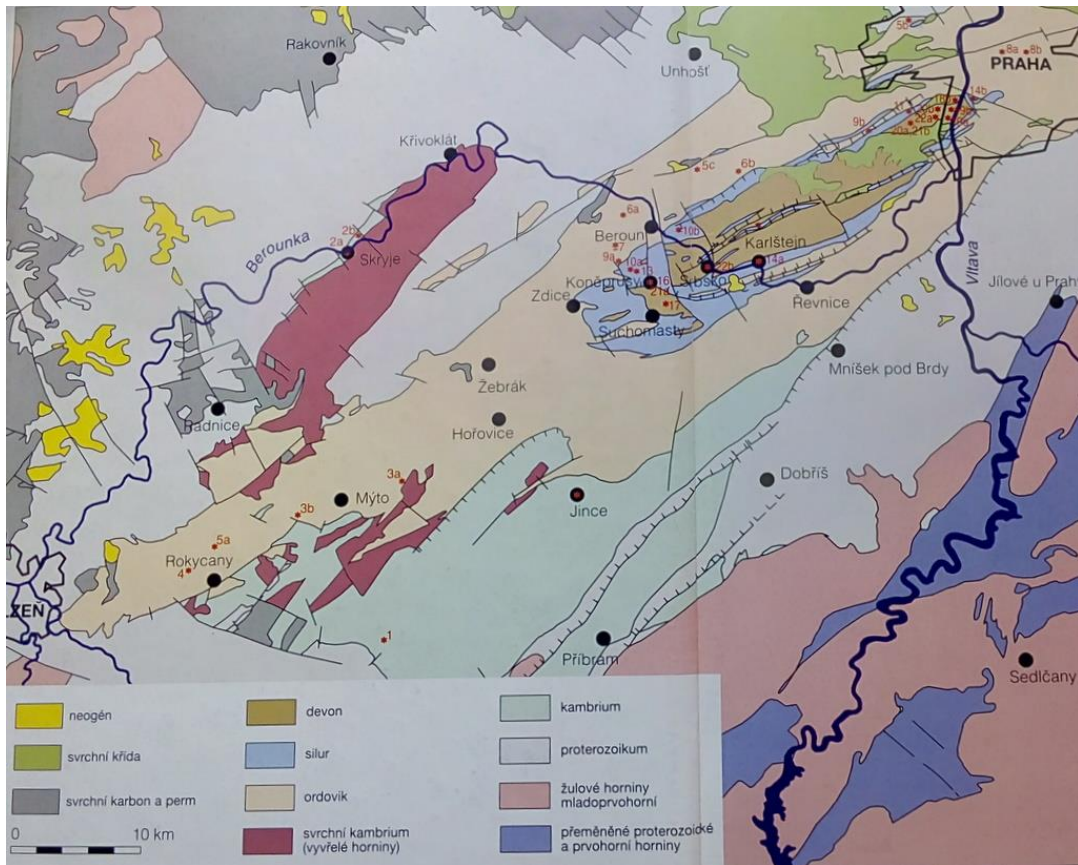
3.3. Klimatické poměry

Klimaticky řadíme zájmové území do oblasti mírně teplé, mírně suché s mírnou zimou. Průměrná roční teplota se zde pohybuje mezi 8 - 9° C, průměrný roční úhrn srážek dosahuje 530 mm (TOLAZS a kol., 2007). Srážkové maximum je v červenci. Jelikož v zimních měsících jsou srážky minimální, sněhová pokrývka není vysoká a vydrží jen krátce. Výrazně se zde uplatňují mikroklimatické vlivy v závislosti na pestrosti a členitosti terénu a charakteru rostlinného pokryvu (AOPK).

3.4. Geologie a geomorfologie

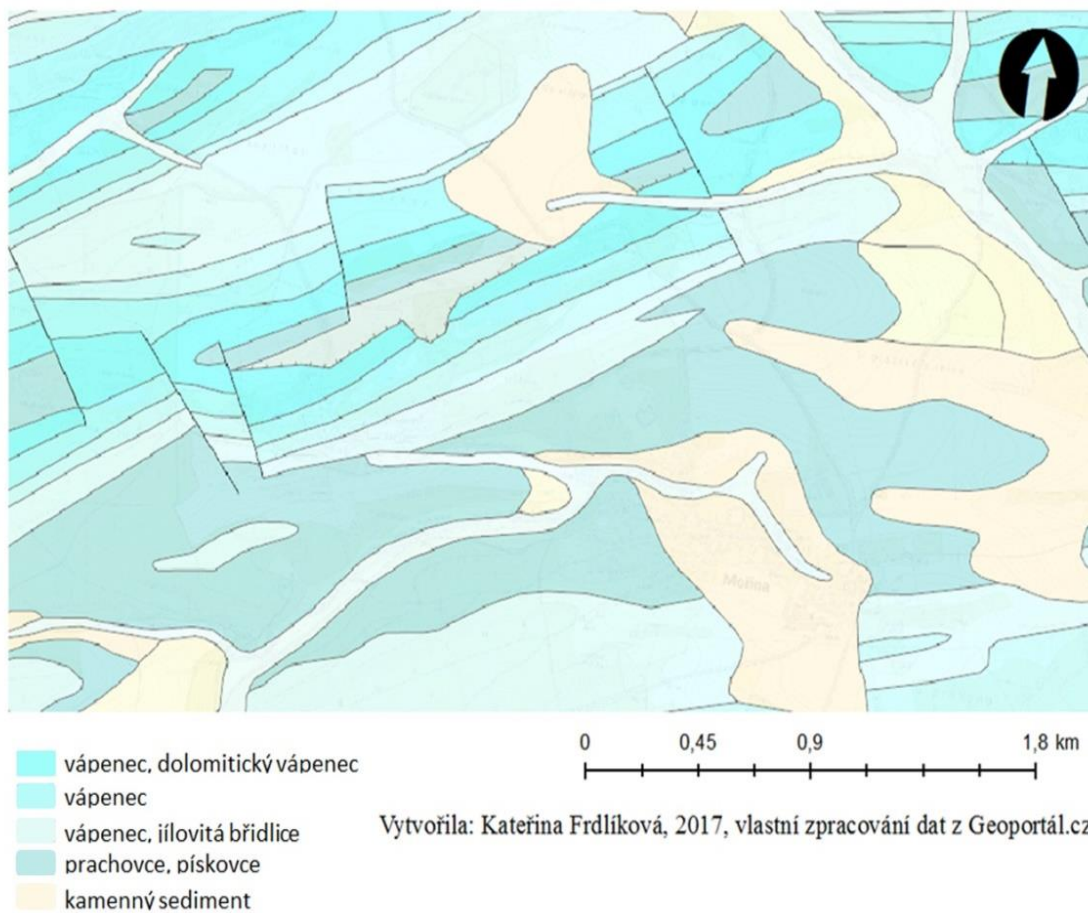
Svébytný ráz krajiny Českého krasu v okolí zájmového území dodávají vápence prvohorních útvarů z devonu a siluru zvrásněné během variského vrásnění před 380 miliony let (CÍLEK a kol., 2011). Variské pohoří bylo během následně postupně denudováno a před devadesáti miliony let se přes toto zarovnané pohoří přelilo tropické moře, které zde po svém ústupu zanechalo velké množství zkamenělin (CÍLEK a kol., 2011). Jedinečnost tomuto území nedává pouze bohatá geologická minulost, ale svou měrou se na ní podílí i plně rozvinutý krasový fenomén, který podmiňuje koncentraci bohaté fauny i flóry, která je v mnoha případech endemická (CÍLEK, LOŽEK a kol., 2011). V tomto ohledu jsou velice zajímavé skalní stepi. Český kras lze nazvat pravou učebnicí vývoje naší krajiny. Jedná se o lokalitu světového významu (CÍLEK, LOŽEK a kol., 2011).

Vápence Českého krasu vznikaly v období siluru před 420 miliony let. V tomto geologickém období bylo zájmové území zalito mělkým subtropickým až tropickým mořem. Na rozsáhlých mělčinách tvořených nakupenými sopečnými vyvrženinami žilo mnoho živočichů. Mezi zdejšími paleontologickými nálezy je evidováno několik tisíc zkamenělých živočichů spadajících do stovek druhů (TUREK, HORNÝ, PROKOP, 2003). Nejpodrobněji prozkoumané a nejlépe zachované je společenstvo živočichů z období svrchního siluru. Na mělkém mořském dně byly ideální podmínky pro rozvoj živočichů, kteří potřebovali prokysličené moře. Najdeme zde fosilní pozůstatky lilijic, ježovek a korálů. Vyskytovali se zde také loděnkovití hlavonožci a některé rody trilobitů (TUREK, HORNÝ, PROKOP, 2003). Úlomky koster a schránek odumřelých živočichů se hromadily na mořské dně a byly přesouvány a tříděny činností vln. Z těchto úlomků se postupem sedimentace tvořily současné vápence. Vrstvy sopečného popela dokládají občasnou sopečnou aktivitu (TUREK, HORNÝ, PROKOP, 2003). Sedimentace volně pokračovala i v období devonu, ve spodním devonu zde zcela převládají vápence (KRAFT, 1996). Ve spodním devonu byly vyvinuty útesové facie. Útes u Koněprus patří k nejbohatším nalezištím devonských zkamenělin na světě (KRAFT, 1996). Útesy tropického moře v období devonu byly tvořeny převážně koráli. Na konci středního devonu došlo k přerušení sedimentace variským vrásněním (TUREK, HORNÝ, PROKOP, 2003).



Obrázek 5: Geologie širšího okolí zájmového území (TUREK, HORKÝ, PROKOP, 2003)

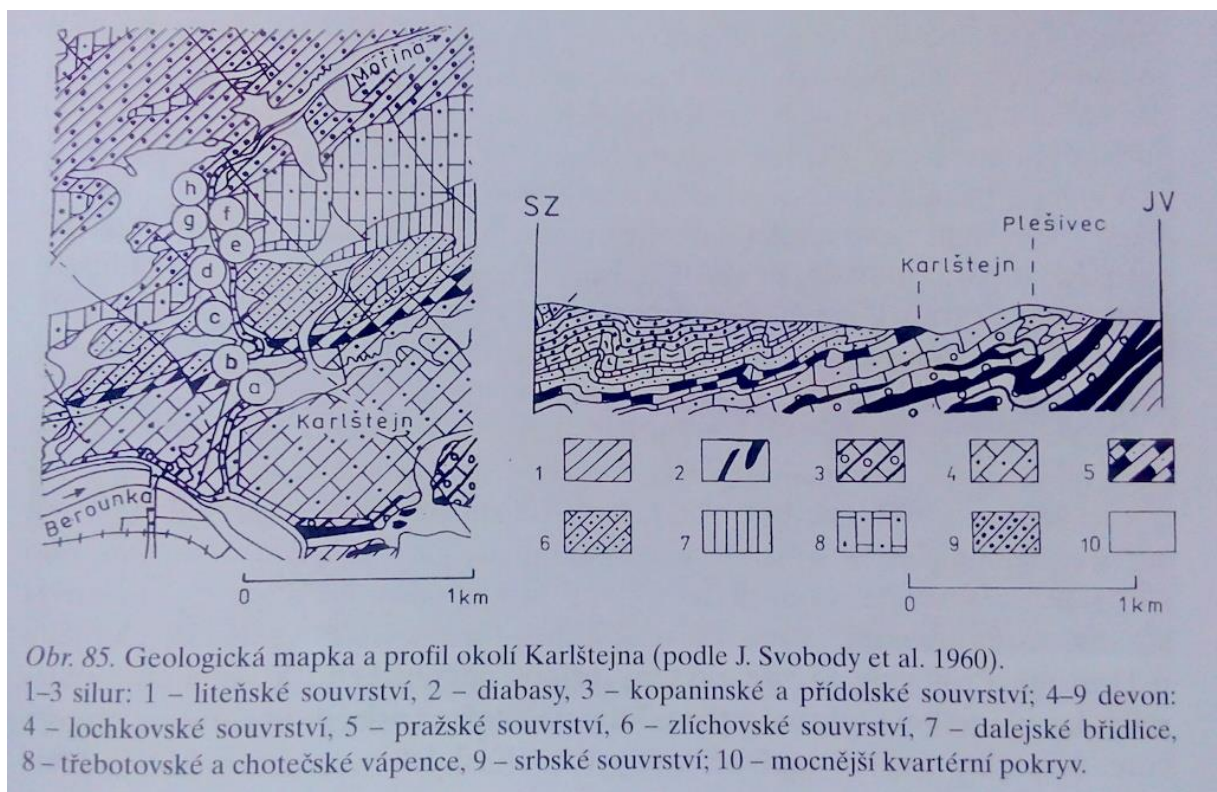
Geologická mapa zájmového území



Obrázek 6: Geologická mapa zájmového území

Výhodou je zde i blízkost Prahy, která z lokality dělá vhodné místo pro studijní i vědecké exkurze. Těžba vápence zničila některé cenné lokality, ale zároveň odkryla jedinečné geologické fenomény. Opuštěné lomy umožňují sledovat průběh postupné revitalizace v mnohonásobně větším měřítku než v jakékoliv jiné české krajině (CÍLEK, LOŽEK a kol., 2011).

Území Českého krasu je geologicky významné především pro pestrý faciální vývoj vápenců (nevyskytuje se nikde jinde na území ČR) (LOŽEK, 2011). Nacházejí se zde převážně vápence koněpruské a slivenecké, v menší míře nalezneme i vápence loděnické a dvorecko prokopské. Z dalších hornin se zde vyskytují živinami bohaté diabasy nebo spraše a na živiny chudé břidlice či říční štěrkopísky (LOŽEK, 2011), jak je patrné na obrázcích č. 5, 6 a 7.

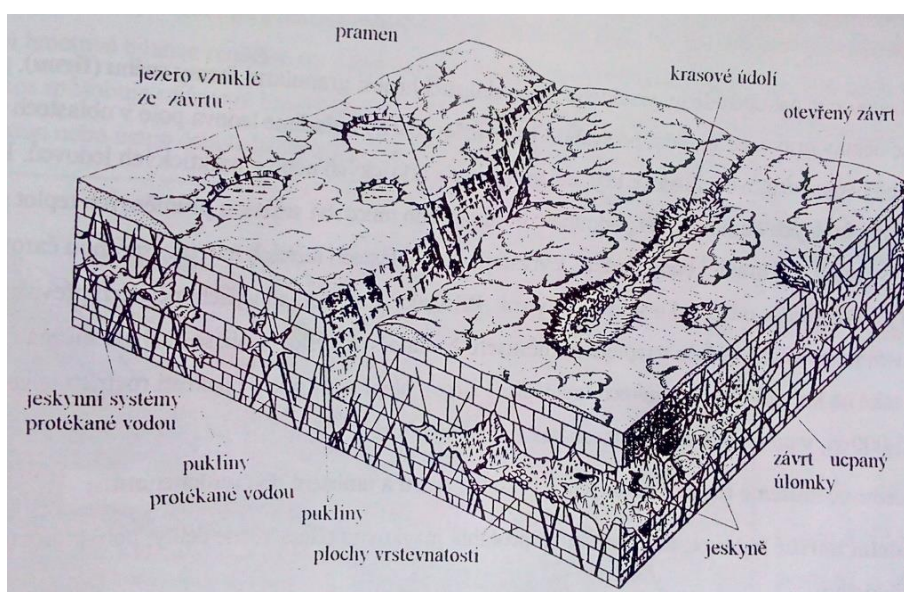


Obrázek 5: Geologický profil zájmového území

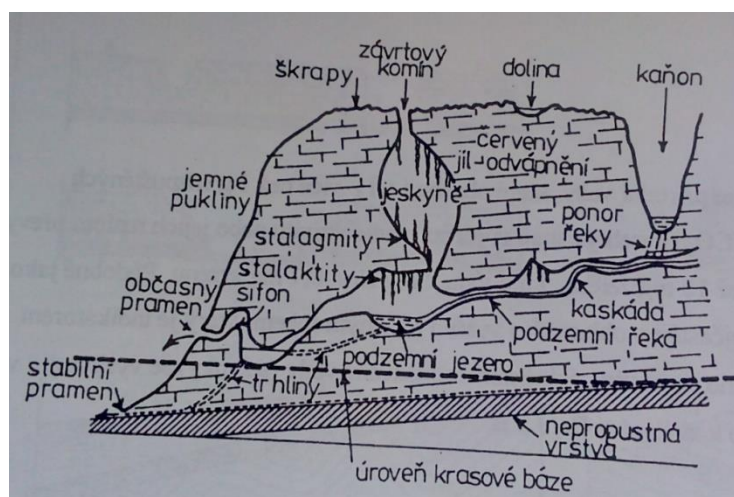
Krátce po osídlení Českého krasu se zde začaly objevovat menší či větší lomy různých typů z různých časových období. Tyto lomy často odkrývají významné geologické profily a nespočet krasových dutin. Kvartérní sedimenty uložené v těchto krasových dutinách jsou bohaté na fosilní pozůstatky ulit a kostí. Vysoká geodiverzita a uplatnění vrcholového a říčního ekofenoménu způsobila rozvoj bohaté flóry i drobné fauny. Jejich fosilní pozůstatky umožňují poznání vývoje Českého krasu v nejbližší geologické minulosti (LOŽEK, 2011).

Český kras vyniká nad ostatní krasová území v ČR díky bohatství pěnovecových ložisek v podobě svahových kup (oblast Koda) či údolních stupňů (LOŽEK, 2011). Jeskyně se zde nacházejí v nejrůznějších polohách, od dna údolí až po vrcholy a náhorní plošiny. Řada kvartérních lokalit Českého krasu má mezinárodní význam. Evropsky významné jsou oblasti Zlatého koně a Chumu u Srbska, kde je zachycen cromerský interglaciál podrobně členěný na jednotlivé fáze.

Geomorfologicky náleží lokalita ke Karlštejnské vrchovině (DEMEK a kol., 1987). Území je z hlediska geomorfologie zajímavé podpovrchovými krasovými tvary (Obrázek č. 9). Je zde několik desítek jeskyní, největší z nich jsou Koněpruské jeskyně (nejdelší jeskyně v Čechách, 2,7 km) (KOMAŠKO, 2007). Na povrchu jsou viditelné povrchové krasové útvary, jako jsou škrapy a závrtý (Obrázek č. 8) (CHÁBERA, 1996).



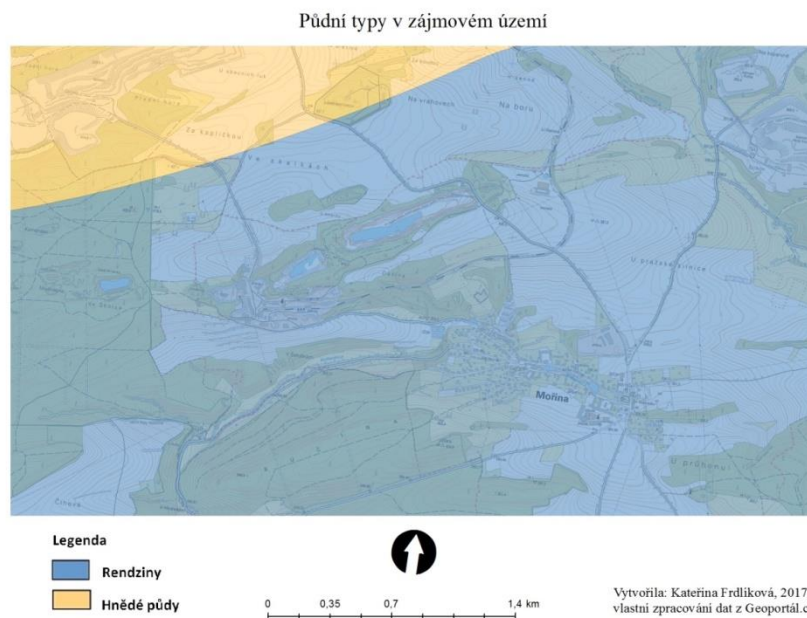
Obrázek 6: Schematický náčrt povrchových a podzemních krasových jevů, zdroj: KACHLÍK, CHLUPÁČ, 2005



Obrázek 7: Schematický náčrt krasové oblasti

3.5. Pedologie

Vliv matečné horniny na vznik půd je v oblasti Českého krasu velmi silný. Klimazonálně lze lokalitu zařadit k oblasti s hnědozemním půdotvorným procesem (AOPK). Na velké části vybraného zájmového území převládají rendziny, částečně se zde vyskytují i modální kambizemě a hnědozemě (Obrázek č. 9) (geoportal.gov.cz).



Obrázek 8: Půdní typy v zájmovém území

3.6. Vývoj krajiny Českého krasu v holocénu

Vývoj holocénu lze v Českém krasu rekonstruovat v celé pestrosti od vrcholu posledního glaciálu až do současnosti (LOŽEK, 1992). Například ložisko pěnoveců ve Svatém Janu pod Skalou má mocnost až 17 metrů a poskytuje opěrný profil středoevropského holocénu.

V době posledního glaciálu na území dnešního Českého krasu převažovaly spraše s typickou malakofaunou (suchomilka rýhovaná – *helicopsis striata*) (LOŽEK, 2011). V polohách nad 350 metrů nad mořem přecházely spraše v mrazovou drť. Na spraších se nacházely bezlesé stepi, výskyt klimaticky náročnějších druhů se nepodařilo doložit.

Pozdní glaciál se projevoval zmírněním podnebných výkyvů a zvlhčením prostředí. Začala tvorba půd a objevily se borovice, břízy a jalovce (LOŽEK, 2011).

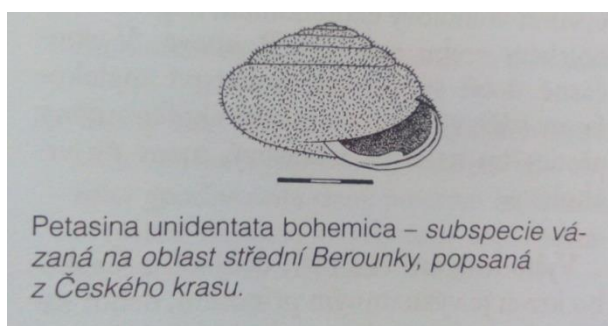
Během staršího holocénu zhruba před 12ti tisíci lety se začaly objevovat první náročnější dřeviny – duby a lísky. Značnou plochu Českého krasu v té době zaujímala černozemní step. Konec staršího holocénu zhruba před 10ti tisíci lety se vyznačoval prudkým vzestupem vlhkosti v důsledku čehož zde docházelo k tvorbě pěnovců a sintrových horizontů v jeskyních. Objevily se typické krasové stepi osídlené žitovkou obilnou (*Granaria frumentum*) či endemitem této oblasti (*chondrina avenacea*) (LOŽEK, 2011).



Obrázek 9: Chondrina avenacea, zdroj: Ložek, 2011

Střední holocén se díky vysoké teplotě a vlhkosti (klimatické optimum) zprvu vyznačoval nástupem bohatých lesních společenstev. Během středního holocénu probíhalo trvalé osídlování území dnešního Českého krasu, které bránilo dalšímu přirozenému šíření lesů. Druhová pestrost lesní malakofauny byla i přesto na vrcholu, nacházely se zde i náročné druhy jako například vřetenka šedivá (*bulgarica cana*) (LOŽEK, 2011).

V mladším holocénu převažovalo nevyrovnané podnebí, což mělo za následek ústup citlivějších druhů plžů, zvýšení eroze a konec usazování pěnovců. Lesní malakofauna zíakala dnešní ráz (LOŽEK, 2011). Začaly se zde vyskytovat například druhy jako chlupatka česká (*petasina unidentata bohemica*) (LOŽEK, 2011).



Obrázek 10: Chlupatka česká, zdroj: LOŽEK, 2011

Celé území dnešního Českého krasu je od pravěku ve velké míře ovlivňováno antropogenní činností, která zde výrazně změnila obraz krajiny, ale nezměnila její přírodní hodnoty.

3.7. Botanická charakteristika

Český kras patří z botanického hlediska do samostatného fytogeografického okresu. Vegetace je silně ovlivněna vápencovým podkladem, specifickou geomorfologií krajiny a také lidskou činností. Zvláštní zvětrávání vápenců a následný specifický vývoj půd souvisí se zdejšími krasovými jevy. Říční jevy Berounky a jejich větších přítoků (Loděnický potok) zvyšuje pestrost jednotlivých rostlinných stanovišť (ŠPRYŇAR a kol, 2008). Jde o jediné území v Čechách, kde je plně rozvinut krasový ekofenóm podmínující výskyt bohaté flóry a fauny vázané na krasové vápence (CÍLEK, LOŽEK a kol., 2011).

Pro oblast Českého krasu je typický výskyt teplomilných a suchomilných druhů, které rostou na takzvaných skalních stepích a xerothermních travních (ŠPRYŇAR a kol, 2008). Skalní stepi zde mohly vzniknout díky denudaci tvarů vzniklých variským vrásněním. Jedná se o vrstvy vápenců, které jsou ukloněny v mírném svahu k jihu, který absorbuje sluneční záření a vytváří příznivé mikroklima. Na těchto svazích je velice mělký půdní profil, v důsledku čehož se zde nemohou uchytit dřeviny středoevropského listnatého lesa a vzniká zde přirozené bezlesí (ŠPRYŇAR a kol, 2008). Jedná se o xerothermní hranici lesa.

Druhy, které se zde vyskytují, patří v České republice k ohroženým až kriticky ohroženým. Roste zde například zimostřápek alpský (*Polygaloides chamaebuxus*), reliktní druh lipnice bádenská (*Poa badensis*) či včelník rakouský (*Dracocephalum austriacum*), hlaváček jarní (*Adonathe vernalis*), kavyl tenkolistý (*Stipa stenophylla*) a endemit Českého krasu jeřáb krasový (*Sorbus eximia*)(AOPK, 2016).

Pro svou pestrost a ojedinělost je Český kras místem mnoha botanických výzkumů. Byly odtud popsány i nové druhy rostlin, například kavyl Ivanův (*Stipa joannis*) (ŠPRYŇAR a kol, 2008).

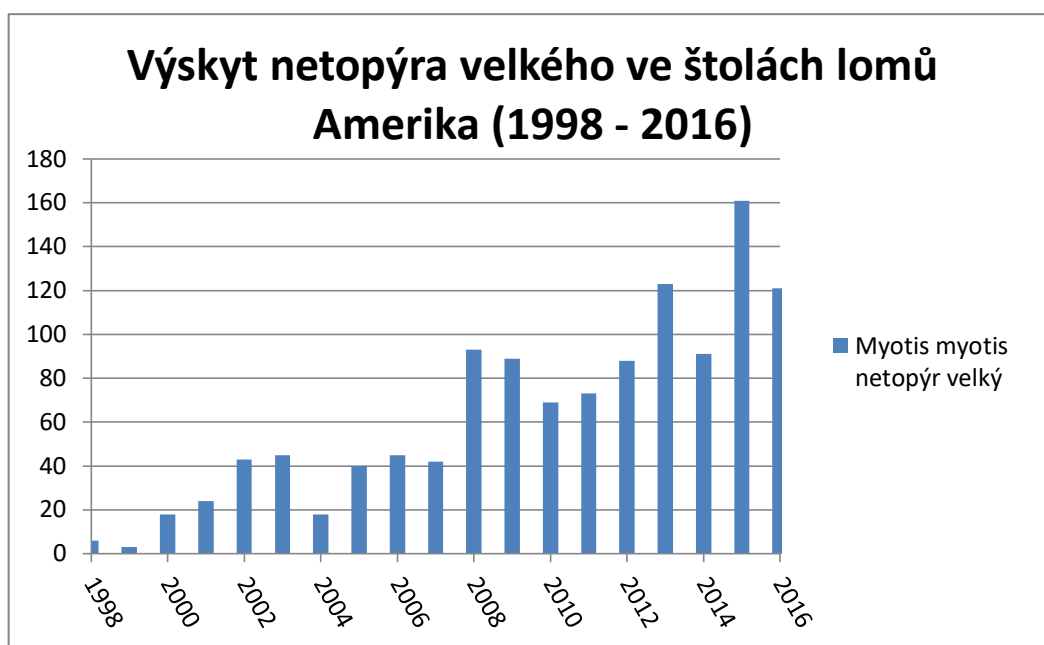
3.7.1. Současný krajinný pokryv

Současný krajinný pokryv je tvořen převážně šípákovými doubravami, kde se vyskytuje např. dub pýřitý (*Quercus pubescens*), jeřáb břek (*Sorbus torminalis*) či řešetlák počistivý (*Rhamnus cathartica*) (ŠPRYŇAR a kol, 2008). Oblast je bohatá na mnoho druhů trav a bylin, z těch známější se zde vyskytuje třemdava bílá (*Dictamnus albus*), sasanka lesní (*Anemone sylvestris*) nebo vstavač nachový (*Orchis purpurea*) (ŠPRYŇAR a kol, 2008). Na šípákové doubravy volně navazují mochnové a habrové doubravy.

Na strmých svazích rostou javor klen a javor mleč (*Acer platanoides*, *Acer pseudoplatanus*), lípa velkolistá (*Tilia platyphyllos*) či bez černý (*Sambucus nigra*). Na vlhčích a stinných vápencových stěnách lze najít druhy rozšířené v evropských horách, jedná se například o lomikámen vždyživý (*Saxifraga paniculata*) či zimozrázek alpský (*Polygala chamaebuxus*) (ŠPRYŇAR a kol, 2008).

3.8. Zoologická charakteristika

Oblast Českého krasu patří z hlediska zoologie k nejvýznamnějším a nejhodnotnějším územím České republiky (dle ústního sdělení pí. Hružové, zoolog Správy CHKO Český kras, 12. 5. 2017). Velmi četné jsou druhy vázané na krasové dutiny, jeskyně a štoly. Území Českého krasu je významnou lokalitou výskytu mnoha druhů netopýrů a vrápenců, vyskytuje se jich zde kolem čtrnácti druhů. Vzácností je výskyt vrápence velkého, jde o jediný potvrzený výskyt tohoto druhu na území Čech (AOPK.cz). Každý rok probíhá na území Českého krasu sčítání netopýrů, přiložený graf ukazuje počty nejčetnějšího druhu (netopýra velkého) ve štolách lomů Amerika (VESELÝ, 2017).



Graf 1: Výskyt netopýra velkého v zájmovém území, zdroj: Správa CHKO Český kras, Jaroslav Veselý, 2017

Větší savci jsou zde zastoupeni jezevcem lesním (*Meles meles*) a kunou skalní (*Martes foina*). Jezevec skalní využívá pro své nory menší krasové dutiny. Hojný je zde výskyt plcha velkého (*Glis glis*), ježka východního a ježka západního (*Erinaceus europaeus*, *Erinaceus concolor*). Vzácný je výskyt sysla obecného (*Citellus citellus*). Vyskytuje se zde také daněk skvrnitý (*Dama dama*) a jelen evropský (*Cervus elaphus*) (AOPK.cz)

Plazi jsou zde zasoupeni především hojným výskytem užovky hladké (*Coronella austriaca*) a v blízkosti řeky také užovky obojkové (*Natrix natrix*). Častý je výskyt ještěrky obecné (*Lacerta agilis*) a slepýše křehkého (*Anguis fragilis*)(ceskykras.ochranaprirody.cz).

Na území CHKO Český kras je evidováno 174 druhů ptáků. Převažují lesní druhy jako například datel černý (*Drycopus martius*) či včelojed lesní (*Pernis apivorus*).

I přes znečištění vod se zde vyskytuje mlok skvrnitý (*Salamandra salamandra*) a čolek obecný (*Lissotriton vulgaris*). Evidováno je osm druhů žab, nejhojněji se vyskytuje skokan skřehotavý (*Rana ridibunda*) (ceskykras.ochranaprirody.cz).

Skupina bezobratlých je velmi bohatá, ale méně prozkoumaná. Vyskytují se zde převážně teplomilné druhy. Ve stinných a inverzních roklích se vyskytují horské druhy bezobratlých (ceskykras.ochranaprirody.cz). Bylo zde zjištěno téměř 2200 druhů motýlů (dle ústního sdělení pí. Hrůzové, zoolog Správy CHKO Český kras, 12.5.2017).

3.9. Sukcese a revitalizace opuštěných lomů

Na území Českého krasu jsou tři aktivní lomy a zhruba stovka opuštěných lomů, kde byla těžba již ukončena (lomy-morina.cz). V opuštěných lomech lze pozorovat probíhající sukcesi. Některé lomy neprošly řízenou revitalizací a současný stav je výsledkem pouze přirozené sukcese, která zde probíhala bez zásahu člověka. Déle opuštěné lomy s přirozenou sukcesí se nachází i v zájmovém území, vyskytují se především v těsné blízkosti Trestaneckého lomu a lomu Malá Amerika. Samotné lomy Malá a Velká Amerika také neprošly řízenou rekultivací, Velká Amerika hlavně z důvodu, že tam ještě není oficiálně ukončena těžba kvůli nemalým nevytěženým zásobám kvalitního vápence (dle ústního sdělení p.Fouse, geologa společnosti Lomy Mořina,15.6.2017). Stinné dno lomů pokrývá vlhký humózní les s bohatstvím hájových bylin. V mělkých půdách nad stěnami rostou nízké trávníky, na které navazují křoviny s dřínem obecným. Lomové stěny jsou porostlé skalními kapradinami a různými druhy mechů (TICHÝ, SÁDLO,2001). Vegetace v bývalém lomu je téměř shodná s okolní vegetací habrových doubrav. Oblasti bývalých lomů jsou mnohdy druhově bohatší než okolí, jelikož poskytují prostor i světlomilným a skalním druhům (TICHÝ, SÁDLO, 2001).

Opakem přirozené sukcese je řízená revitalizace bývalých lomů. V současnosti podle zákona § 31 odst. 5 zákona č. 44/1988 Sb. nesmí těžební společnost opustit bývalý lom, aniž by zde provedla revitalizaci (Český báňský úřad, 2014). Cílem rekultivace je odstranění extrémního biotopu lomu ve prospěch obnovy zemědělského či lesního půdního fondu. Místo druhově bohaté lokality vznikne často rekultivací jednotvárná kultura. Projekt rekultivace je třeba řešit mnohem komplexněji než je tomu často doposud (TICHÝ, SÁDLO, 2001).

Faktory ovlivňující sukcesi jsou (PRACH, 1991):

- klimatické podmínky
- podklad a půda
- živiny
- mezidruhové interakce a druhová konkurence

Vytěžený vápencový lom je obdobou otevřených strmých svahů se skalními terasami, které jsou vhodným stanovištěm pro vzácné druhy rostlin. Přírozená stanoviště vápencových stěn jsou ve střední Evropě jedním z botanicky nejzajímavějších biotopů (TICHÝ, 2004). V oblasti Českého masivu je vápencový podklad vzácným typem podloží, proto i rostliny na něj vázané jsou vzácnější než ostatní druhy tolerující běžnější složení půd. Přežily zde četné druhy reliktních rostlin například z doby ledové (lomikámen vždyživý). Vytěžené vápencové lomy mohou být potenciálně ideálním stanovištěm pro druhově pestrá vegetaci s řadou vzácných druhů. V opuštěných lomech v okolí Malé Ameriky, kde probíhá přírozená sukcese více než 50-100 let tomu tak je (TICHÝ, SÁDLO, 2001). U současných velkolomů je však obdobný vývoj problematičtější. Velkolom je tak rozsáhlé území, že pomaleji migrující vzácnější druhy pravděpodobně nemohou vytěžený prostor zcela osídlit (TICHÝ, SÁDLO, 2001).

3.9.1. Spontánní sukcese vegetace

Lomy jsou v původní krajině vždy extrémním biotopem. V zájmovém území se jedná o jámové lomy v původní ploché polní krajině. V lomech zde vzniklo mnoho kontrastních stanovišť s velice odlišnými podmínkami. Pro vegetační kryt je rozhodující stabilita povrchu a schopnost udržet vodu. Ekologicky nejextrémnější jsou samotné skalní stěny, které jsou často velmi nestabilní. Sutě s drobnějšími kameny a sklonem pod 40° jsou osidlovány prvními pionýrskými druhy (vrbka rozmarýnolistá, rozchodník bílý či konopnice úzkolistá), i na těchto stanovištích jsou podmínky extrémní. V letních měsících dosahuje teplota na jižních svazích při povrchu půdy i 60°C (TICHÝ, SÁDLO, 2001). Vhodným biotopem jsou plochy etáží, kde je mělký půdní pokryv, který neumožňuje osídlení běžných expanzivním druhům a vzácnějším druhům rostlin naopak vyhovuje.

3.9.2. Možnosti umělé obnovy vegetačního krytu

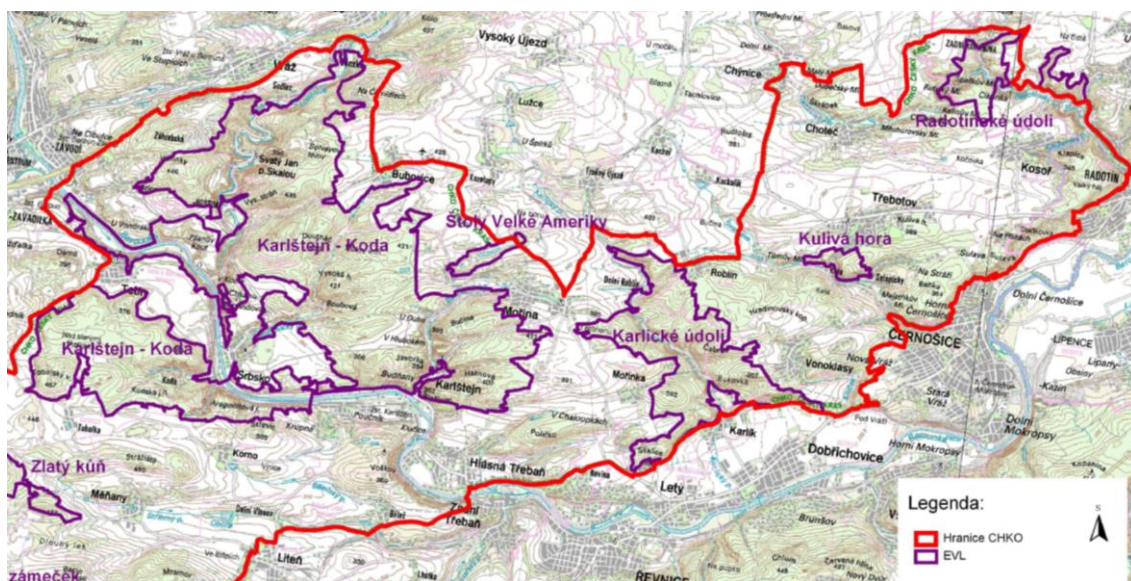
Nejvhodnější a ekonomicky efektivní metodou rekultivace vytěžených lomů je ponechání lomů v původní podobě jen s drobnými úpravami. Nemělo by dojít k zahrazení reliéfu, je třeba ponechat extrémní stanoviště skalních stěn a sutí. Samovolnou sukcesi je nutné drobně regulovat, aby nedošlo k rozšíření expanzivních nežádoucích druhů (TICHÝ, SÁDLO, 2001). Je důležité vytvořit rozrůznění stanovišť a zabránit navážkám nepůvodního materiálu (TICHÝ, 2004).

Tichý (2004, str. 317) : „Úlohu přírody při zahlazování stop lidské činnosti sice člověk vzal na svá bedra, ale nezbyvá než doufat, že se dnešním architektům časem podaří alespoň zčásti napodobit to, co dokázala vytvořit příroda v romanticky vyhlížejících lomech Malá a Velká Amerika v Českém krasu.“

Jedním z příkladů přírodě blízké rekultivace jsou probíhající úpravy stěn velkolomu Čertovy schody-západ v Koněpruské oblasti. Těžařská společnost Lhoist spolupracuje s vědci, výsledkem je dohoda o přírodě blízké rekultivaci. Byly vybrány konkrétní partie lomu, které budou ponechány v podobě skalních útesů, je důležité rozbít dlouhé monotónní skalní stěny na menší vegetační ostrůvky (CÍLEK, 2005). V dobývacím prostoru byla rozšířena rezervace Kobyla a probíhají přípravy na vyhlášení rezervace Voskop, která bude blokovat zásoby, které by těžily ještě dalších padesát let (CÍLEK, 2005).

3.10. Ochrana přírody

Zájmové území částečně spadá do Chráněné krajinné oblasti Český kras, která byla vyhlášena roku 1972. CHKO Český kras má za úkol chránit především nejcennější části barrandienské pánve. Vápencový podklad je tu protkán kaňony, rýhami a jeskyněmi. Území Českého krasu má obrovský krajinně estetický potenciál a přírodovědný význam. Samotné štolý Velké Ameriky jsou zařazeny mezi Evropsky významné lokality (AOPK,2016). Jsou jedním z pěti nejvýznamnějších zimovišť netopýra velkého v ČR a regionálně významným zimovištěm netopýra černého. Netopýři zimují v třípatrovém systému štol.



Obrázek 11: Evropsky významné lokality (EVL) v zájmovém území, Zdroj: AOPK ČR

3.11. Bezpečnostní doporučení pro pohyb v blízkosti lomů a první pomoc

Nedílnou součástí naučné stezky, jejíž trasa vede v těsné blízkosti lomů, je bezpečnost. Této problematice bude věnován jeden z informačních panelů NS. Bezpečnostní doporučení pro pohyb v okolí lomů jsou (FOUS, 2006):

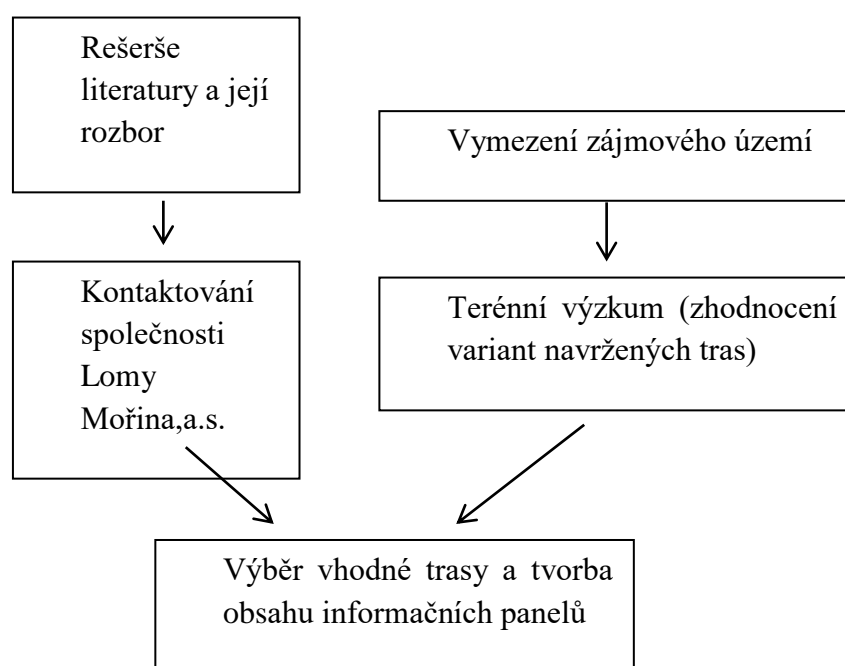
- Respektovat značení a zákazy vstupu
- Nepoužívat vysílače a radiolokátory (kvůli narušení signálu ovládajícího odstřely)
- Dbát výstražných signálů (akustické signály před odstřely)
- Nevstupovat do lomů a štol bez povolení
- Při komplikacích volat tísňové linky, pokud je to nutné i speleologickou záchrannou službu české speleologické společnosti
- Nevstupovat na hrany stěn (mohou být narušené zvětráváním a erozí)
- Při pohybu v lomu zhodnotit výstup při změně počasí
- Ve štolách a špatně větraných prostorách dbát na možnost výskytu CO₂

Vzhledem k povaze lokality je z hlediska bezpečnosti vhodné uvést na informační panel i základy první pomoci a nouzová telefonní čísla. Neposkytnutí první pomoci je v ČR klasifikováno jako trestný čin dle zákona č.40/2009 Sb. (prvni-pomoc.com). První pomoc je povinen poskytnout každý, pokud mu to jeho zdravotní stav a vlastní bezpečnost dovolí. Jako poskytnutí první pomoci je možné chápat i přivolání pomoci. Nouzová telefonní čísla jsou (hzscr.cz):

- 150 – hasiči
- 155 – zdravotnická záchranná služba
- 158 – policie ČR

4. Metodika

Na začátku zpracování této bakalářské práce jsem udělala podrobnou rešerši literárních a internetových zdrojů. Prostudovala jsem publikace s obecnou i regionální geologií, publikace věnující se historii těžby v zájmovém území a publikace zabývající se naučnými stezkami. Pro získání podrobných dat o těžbě jsem kontaktovala společnost Lomy Mořina, a.s., konkrétně geologa této společnosti pana Fouse, který mi poskytl velké množství textových i obrazových materiálů. Historické fotografie mi po dohodě poskytlo Muzeum Českého krasu v Berouně a bezpečnostní stránku pohybu po naučné stezce v blízkosti lomů jsem konzultovala s hasiči Záchraného hasičského sboru v Berouně. Postup vypracování této práce znázorňuje schéma na obrázku č. 13.



Obrázek 12: Schéma metodického postupu práce

4.1. Zpracování a návrh naučné stezky

Podkladem pro návrh NS byla publikace *Stezky k přírodě* (Čeřovský a Záveský, 1989). Z mapových podkladů národního geoportálu (geoportál.gov) a serveru mapy.cz (mapy.cz) byly čerpány informace pro výběr nevhodnější trasy. Byly navrženy tři možné trasy, které byly následně vyhodnocovány na základě tabulky (Tabulka č. 1, str. 25) sestavené po konzultaci s předsedou Rady značení KČT Karlem Markvartem.

Mezi hlavní kritéria hodnocení patřila:

- bezpečnost trasy
- průchodnost trasy
- kvalita cest
- výhled na pozorovaný jev
- délka trasy

Všechna kritéria hodnocení měla stejnou váhu. Pro vyhodnocení bylo použito bodové škály od 1 do 5, přičemž hodnota 1 byla brána jako nejlepší.

Všechny tři trasy začínají na parkovišti u lomu Velká Amerika. Toto místo bylo zvoleno kvůli dobré dopravní dostupnosti. Jsou zde dvě poměrně velká parkoviště a autobusová zastávka. Zároveň je z tohoto místa vynikající výhled na lom Velká Amerika. Zde bude také umístěn úvodní panel NS.

Výslednou trasu jsem osobně prošla v terénu a nafotila snímky pro ilustraci.

Po úvaze nad lokalitou NS a prostudování dostupné literatury a zdrojů od společnosti Lomy Mořina, a.s. byla navržena témata, která lze zařadit jako jednotlivá stanoviště.

4.2. Tvorba informačních panelů

Na základě navržených témat byla sestavena obsahová část doplněna o plánky, fotografie a grafy. Informační panel je nejdůležitější součástí naučné stezky, proto je nutné vytvořit ho správně, aby plnil svoji funkci. Panel by neměl obsahovat příliš mnoho odborných informací, turisty by mohlo nadbytečné množství odborných termínů odradit. Každý panel by měl obsahovat pořadové číslo v rámci NS, název stanoviště a mapku s trasou NS a vyznačením místa, kde se v rámci trasy nachází (ČEŘOVSKÝ, ZÁVESKÝ, 1989).

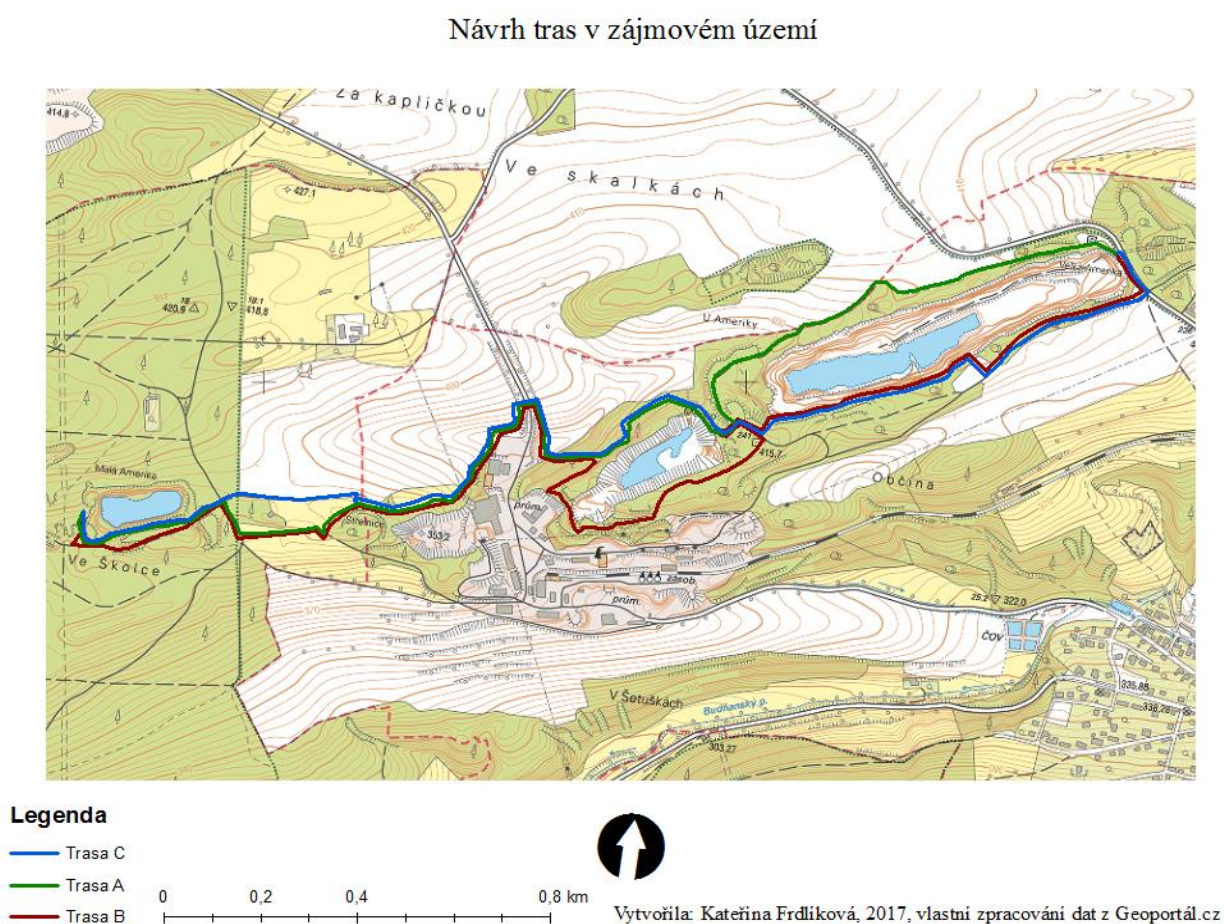
U textové části informačního panelu je vhodné dodržet následující doporučení (dle RŮŽIČKA, 2012). Text na jeden panel by neměl přesáhnout 200 slov a je dobré ho rozčlenit do bloků či odstavců o 50 slovech. Minimální výška písma je pro dobrou čitelnost 8mm. Hlavní myšlenka by měla být graficky zvýrazněna, na jeden panel se hodí jedno až dvě jasná témata. Konkrétní situaci, která by byla složitě popisována textem, je lepší nahradit obrázkem nebo fotografií. Vhodným znázorněním dané informace je i plánec či graf. Při použití fotografií či nákrešů přírodnin (rostlin, živočichů či nerostů) není důležité doplňovat latinský název, hodnotnější je kvalitní a názorný obrázek. Z mapy by měly být vypuštěny nedůležité detaily, pro její větší názornost (RŮŽIČKA, 2012).

Informační panely lze také pojmout modernějším způsobem než je klasický tabulový panel. Je možné využít moderní technologie, které jako přidanou hodnotu mohou přilákat více mladších turistů. Na stanovišti může být například místo klasického informačního panelu sloupek s QR kódem, který si návštěvník nahraje do mobilního telefonu a aplikace mu zobrazí veškeré informace, navíc doplněné například videem. Informační panel nebo samotné stanoviště může být provázáno s geocachingem, což opět může přilákat více návštěvníků a zvýší to atraktivitu naučné stezky.

5. Výsledky

5.1. Návrh trasy

Trasa byla navržena na základě mapových podkladů a prozkoumání zájmového území přímo v terénu. Na základě terénního výzkumu byly navrženy tři varianty tras. Všechny trasy začínají i končí ve stejných bodech, liší se pouze jejich průběh zájmovým územím. Návrh tras je znázorněn na přiložené mapě (Obrázek č. 14), podrobněji jsou varianty tras vidět v přílohové části.



Obrázek 13: Návrh tras v zájmovém území, zdroj: vlastní zpracování dat z geoportálu.gov

5.2. Výběr trasy dle kritérií

Na základě předem vybraných kritérií byla vybrána trasa A jako nejvhodnější. Trasa A vychází nejlépe z hlediska bezpečnosti, což je v blízkosti lomů zásadní faktor. Zároveň v celé délce trasy A vede již existující žlutá turistická značka a cesta je dobře průchozí i pro větší skupinky lidí nebo turisty s kočárky. Na vybrané trase je dostatek výhledů na lomy z legálních a tím i bezpečných vyhlídek. Trasy B a C, vedoucí jižní stranou kolem lomu mají vyhlídky pouze nelegální a velmi nebezpečné (turisté často překračují pásky zákazu vstupu a vyhlídky jsou vyšlapané přímo na okrajích strmých stěn lomu). Trasa B je naprosto nevyhovující, jelikož částečně vede po bývalé svážné cestě do závodu Lomy Mořina a cesta není nijak značená, je velmi nebezpečná jelikož místy vede v těsné blízkosti stěny lomu a není dobře schůdná.

Konec vybrané trasy je umístěn u jámového lomu Malá Amerika. Odtud je možné vydat se po stopách menších již dávno opuštěných a přírodou zpět pohlcených lomů, kterých je v okolí Malé Ameriky mnoho. Součástí tohoto závěrečného panelu bude plánek menších opuštěných lomů v okolí. Z posledního stanoviště NS je možné vydat se stejnou cestou zpět na parkoviště u Velké Ameriky nebo pokračovat po žluté turistické značce k Dubu sedmi bratří a dál po červené na nedaleký hrad Karlštejn. Fotografie vybrané trasy jsou v přílohové části.

Hodnotící klíč pro výběr trasy NS						
	Délka trasy	Bezpečnost *	Kvalita cesty *	Průchodnost *	Výhled na pozorovaný jev *	Značení *
Trasa A	2,7 km	1	1	2	2	1
Trasa B	2,9 km	4	4	4	3	5
Trasa C	2,7 km	3	2	1	2	2

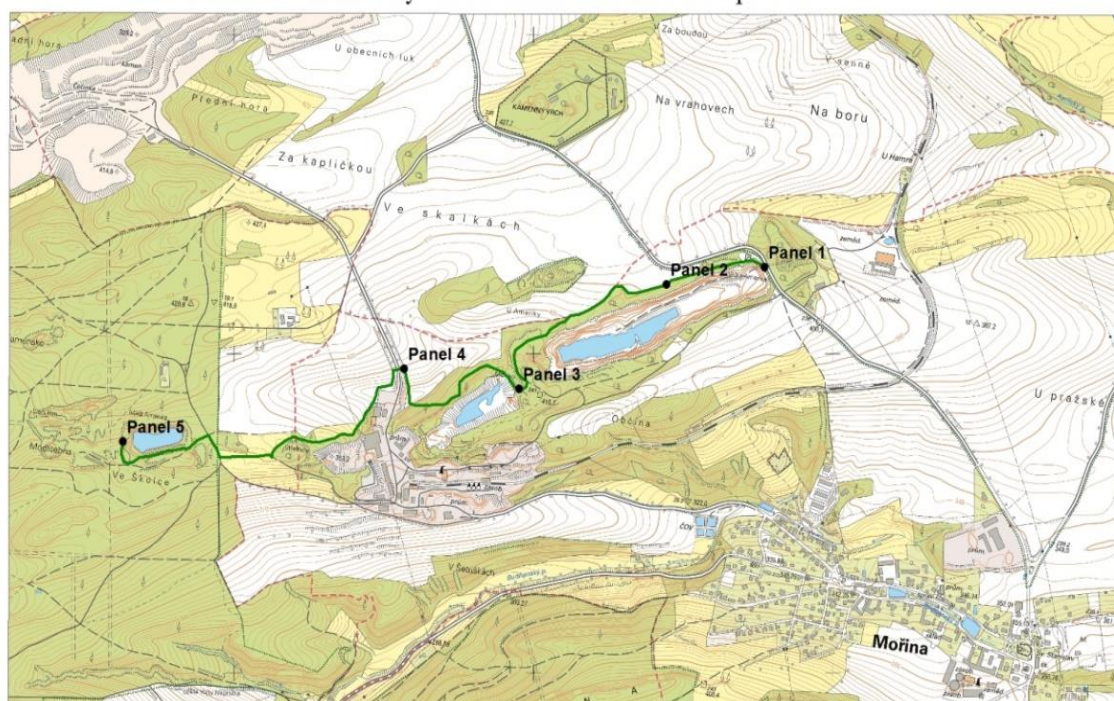
Poznámka: * škála hodnocení 1-5 (1 - nejlepší, 5 - nejhorší)

Tabulka 1: Hodnotící klíč pro výběr trasy NS

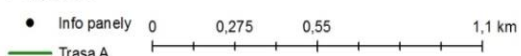
5.3. Rozmístění panelů

Informační panely byly rozmístěny s ohledem na probírané téma tak, aby sledovaný jev byl z místa panelu dobře pozorovatelný. Zároveň byl zohledněn dostatek místa v prostoru panelu pro větší počet turistů.

Návrh trasy s rozmístěním informačních panelů



Legenda



Vytvořila: Kateřina Frdlíková, 2017, vlastní zpracování dat z Geoportál.cz

Obrázek 14: Návrh trasy s rozmístěním informačních panelů

5.4. Témata jednotlivých panelů

Témata jednotlivých informačních jsou:

- geologie oblasti
- lom Velká Amerika, Trestanecký lom, Malá Amerika a menší lomy v okolí
- historie těžby
- zásady bezpečného pohybu v okolí lomů a první pomoc
- možnost legálního vstupu
- zásah do krajiny, přirozená sukcese a rekultivace vytěžených lomů
- zajímavosti – filmy točené v lomech

Tato témata byla rozdělena dle umístění jednotlivých informačních panelů tak, aby souvisela s konkrétním pozorovaným jevem. Grafické návrhy jednotlivých informačních panelů jsou v přílohové části (příloha 10 – 14, str. 45 – 49). Informační panely mají zaujmout návštěvníky všech věkových skupin po vizuální i obsahové stránce. Ke zvýšení atraktivity panelů byly použity historické i současné fotografie, grafy a jasné informace. Návštěvníci by neměli být zahlceni přemírou informace na tabulích, proto byly informace zjednodušeny. Obsahová část panelů je tvořena z východisek této práce.

5.4.1. Informační panel č. 1

Úvodní informační panel je umístěn nedaleko parkoviště u silnice vedoucí z Bubovic na Mořinu, na jedné z vyhlídek na lom Velká Amerika (viz Obrázek č. 15). Tento panel seznámí návštěvníky s naučnou stezkou, bude obsahovat mapu celé NS s jednotlivými zastávkami a stručně návštěvníkům představí geologii oblasti a historii zdejší těžby vápence. Součástí tohoto panelu budou také piktogramy znázorňující doporučené chování na trase NS a na území CHKO.

Text informačního panelu

Naučná stezka Velká Amerika vás provede okolím zdejších největších a nejznámějších lomů. Na pěti zastaveních se dozvíte, kdy se zde začalo těžit, jak se do lomů a štol dostat, podle čeho mají lomy své názvy, jaké se tu natáčely filmy i kolik lidí našlo v lomech smrt.

Geologie oblasti – aneb co se tu vlastně těžilo a těží

Aniž si to uvědomujete, nacházíte se na mořském dně. Před 420 miliony let zde bylo mělké tropické moře a nad hladinu vystupovalo jen pár ostrůvků. V tomto prvohorním moři žilo mnoho druhů korálů, lilijice, ježovky a mnoho dalších živočichů. Jejich fosilní pozůstatky a vápenné schránky se usazovaly na dně a postupem času z nich vznikla hornina, na které právě stojíte. Vápenec - zlato zdejšího regionu.

Historie těžby – 1891 první odstřel

Kvality zdejších vápenců si všimli už ve středověku. První zmínky o těžbě pochází už z doby Jana Lucemburského. Ve velkém se zde začalo těžit od roku 1891, záhy byly lomy napojeny na Kladensko-nučickou dráhu. Do roku 1906 se vápenec těžil vrtáním ručními příklepy a ručně se také rozbíjel. Bloky byly nakládány na železné vozíky malodráhy a dováženy do kladenských hutí, berounského cukrovaru či královských železáren a cementáren. V lomu Velká Amerika byla těžba ukončena v roce 1964 z důvodu sesuvu části těžební stěny.

5.4.2. Informační panel č. 2

Druhý informační panel je umístěn na severozápadní straně lomu Velká Amerika na jedné z oficiálních vyhlídek. Jelikož trasa NS vede v těsné blízkosti lomů, nezbytnou součástí obsahu informačních panelů musí být bezpečnost. Tento panel je proto věnován bezpečnostním doporučením jak se chovat a pohybovat v blízkosti lomů, jak poskytnout první pomoc a nechybí ani informace o počtu zemřelých osob v těchto lomech a nouzová telefonní čísla.

Text informačního panelu

Na okraj s rozumem

Jistě jste si všimli tabulek se zákazem vstupu na hranu lomu nebo žluté pásky, značící taktéž místa, kam už se nesmí. Nejsou tu proto, že by turistům někdo nechtěl dopřát pohled na lom zblízka. Hrana lomu je velice nebezpečné místo. Vápence tvořící okraj jsou často zvětralé, narušené vodní erozí a mohou se kdykoliv uvolnit a zřítit dolů. I s Vámi, pokud tam zrovna budete stát. Jde především o Vaši bezpečnost.

- Respektujte značení a zákazy vstupu
- Nevstupujte do lomů a štol bez povolení
- Nevstupujte na hrany stěn
- V případě problémů volejte na nouzová čísla
 - 150 – hasiči
 - 155 – záchranná služba
 - 158 – policie

Neopatrnost či neukázněnost některých turistů dokládá statistika úmrtí ve zdejších lomech. Mezi lety 2001 – 2015 zde vyhaslo 16 lidských životů (z toho 12 v lomu Velká Amerika).

Vstup do lomu a štol

Do lomů i štol se můžete snadno dostat legální cestou. Vstupenkou do štol je kontakt na občanské sdružení Hagen Mořina. Po domluvě Vás provedou systémem štol, prohlédnete si Malou Ameriku z takzvané galerie a vezmou Vás i do známé Hagenovy štol. Troufnete si zazvonit na tajuplný gong? Pověst o Hansi Hagenovi najdete na dalším informačním panelu.

5.4.3. Informační panel č. 3

Třetí informační panel je umístěn mezi lomy Velká Amerika a Trestanecký lom. Z důvodu nedostatečného značení odbočky na vyhlídku k Trestaneckému lomu je panel umístěn v těsné blízkosti zmiňované odbočky. Tento panel nabídne turistům základní informace o Trestaneckém lomu i o Velké Americe, představí lomy jako zimoviště netopýrů i místo filmařů a doplní pověst o Hagenovi zmiňovanou na informačním panelu č. 2.

Text informačního panelu

Velká Amerika

Znáte lom Východ? Stojíte nedaleko něj, lom Východ je oficiální název pro Velkou Ameriku. Lom má 6 těžebních pater a jeho dno leží v nadmořské výšce 322 m (vy stojíte ve výšce 410 m. n. m.). Hladina jezera na dně lomu dosahuje do pátého těžebního patra a jeho voda je působením vápenců silně zásaditá (tvrdá). Štoly jsou významným zimovištěm netopýra velkého.

Je vám tento lom povědomý? Už jste ho párkrát viděli, například ve filmech

- Malá mořská víla (K. Kachyňa, 1976)
- Limonádový Joe (O. Lipský, 1964)
- Micimutr (V. Karas, 2011)

Trestanecký lom

Mexiko nebo Schniloušák, i tak se říká Trestaneckému lomu. Pomník, který najdete na vyhlídce, připomíná dobu, kdy v lomu pracovali političtí vězni (1948 – 1953). Mállokdo ale ví, že lom byl pro stejné účely využíván i gestapem za války.

Kdo byl údajně Hans Hagen?

Dle pověsti byl Hans Hagen německý voják, který se ve štolách lomu Amerika skrýval na konci války. Při potyčce s těžaři použil ruční granát, který způsobil zasypání chodby. Hagen byl uvězněn ve štole, kde zemřel. Tomuto místu se říká Hagenova štola a je u ní signalizační gong. Pověst praví, že kdo na gong třikrát zazvoní, už se z podzemí nikdy nevrátí jako Hans Hagen.

5.4.4. Informační panel č. 4

Informační panel č. 4 je umístěn v těsné blízkosti závodu společnosti Lomy Mořina, a.s. Trasa naučné stezky zde přechází příjezdovou silnicí do závodu a turisté, zde mohou spatřit těžkou techniku využívanou v aktivních lomech. Z tohoto důvodu je tento panel orientován na zásah těžby do krajiny, rekultivaci vytěžených lomů a současný objem těžby společnosti Lomy Mořina.

Text informačního panelu

Nacházíte se u vjezdu do vápenky společnosti Lomy Mořina, a.s. Zde je zpracováván vytěžený materiál z nedalekého lomu Čeřinka. Roční objem těžby je zde 1,2 milionu tun (z toho 0,7 milionu tun chemicky čistých vápenců a 0,5 milionu tun vápenců používaných na kamenivo) Chemicky čistý vápenec je odsud expedován po železniční vlečce do Hořelice (část obce Rudná) a do Nučic, kde je napojena na železnici Českých drah. Vápenec je dovážen do elektráren Tušimice a Prunéřov pro odsiřování.

K čemu se vápenec využívá dnes

- stavebnictví – vápno, beton, kamenivo
- výstavba komunikací
- cukrovarnictví
- odsiřování elektráren
- chemický průmysl

Sukcese – příroda si bere lom zpět

Vytěžený lom můžeme vnímat různě. Někdo v něm vidí jizvu v krajině, jiný vidí nový biotop, kde se mohou uchytit vzácné rostlinné i živočišné druhy. Ať tak či onak, těžební společnosti mají dnes zákonem ustanovenou povinnost se o lom po jeho vytěžení postarat. To znamená provést revitalizaci. Ta však musí být provedena šetrně a s ohledem na unikátní nově vzniklé prostředí vápencových stěn. Lomy, které jste dosud viděli i ty, které ještě uvidíte v blízkosti Malé Ameriky, žádnou řízenou revitalizací neprošly. Během desítek let v nich proběhla přirozená sukcese a rostlinné i živočišné druhy nově vzniklé biotopy osídlily bez pomoci člověka. Najdeme tu například reliktní lomikámen vždyživý nebo rozchodník bílý. Výsledek přirozené sukcese posuďte sami.

5.4.5. Informační panel č. 5

Poslední informační panel naučné stezky je umístěn u lomu Malá Amerika. Obsahovat bude informace o tomto lomu, jeho historii těžby a různá jména, kterými je nazýván. Součástí bude také schematický plánec soustavy menších lomů, nacházejících se jihozápadním směrem od Malé Ameriky.

Text informačního panelu

Školka

Malá Amerika, Nákladový lom, Na Rešné, Školka – to jsou názvy lomu, na který se díváte. V době aktivní těžby měl lom pět těžebních pater, dnes je páté a čtvrté patro zatopeno jezerem, kterému se říká Rešenské. Jako ostatní jezera na dně zdejších lomů je propojeno se systémem podzemních vod a jeho hladina mírně kolísá. Oknům v severní stěně lomu se říká Galerie a jsou to okna z hlavní sběrné štoly. Ta vede od závodu společnosti Lomy Mořina přes Malou Ameriku dál k soustavě menších lomů, nacházejících se jihozápadním směrem odsud. Délka hlavní sběrné štoly je 2,9 km a je páteří složitého systému několika vedlejších a průzkumných štol.

Amerika – název trampů?

Asi víte nebo tušíte, že některé názvy zdejších lomů pochází z trampského prostředí. Není tomu tak ale u názvu Amerika. Ten je odvozen od jména samoty Amerika, která se nachází na náhorní planině nedaleko lomů.

Ztracené lomy v okolí

Nedaleko od tohoto místa najdete v lesích další menší lomy. Těžba v nich skončila dříve než na Malé Americe a přirozená sukcese je v takové fázi, že byste některé možná ani neoznačili jako vytěžený lom. Na obrázku vidíte plánec těchto lomů i s napojením na hlavní sběrnou štolu.

5.4.6. Vyhodnocení výsledků dotazníků o naučné stezce

Praktického vyzkoušení trasy naučné stezky se zúčastnilo 20 osob, převážně členů turistického oddílu mládeže Trilobit Beroun a jejich rodičů či prarodičů. Ti také vyplnili dotazníky hodnotící naučnou stezku. V uzavřených otázkách byla hodnocena její délka a značení, v otevřených otázkách pak respondenti označovali panel, který je nevíce zaujal a proč, panel, který je nezaujal i pochopení informací. Dle výsledků byl vyhodnocen panel č. 3 jako nejzajímavější. Mladší část respondentů zaujaly informace o natáčených filmech a údaje o netopýrech. Starší část respondentů kladně hodnotila různé pohledy na sukcesí a revitalizaci vytěžených lomů. Informace jsou dle výsledků dotazníků srozumitelné. Jako nejméně zajímavý byl vyhodnocen panel č. 1, který nezaujal hlavně mladší respondenty.

6. Diskuze

Naučná stezka má za úkol seznámit turisty se zajímavostmi dané lokality. V okrese Beroun je deset naučných stezek. Žádná z nich se ale nezabývá těžbou vápence v lomech v blízkosti obce Mořina (stezky.info). Geologií oblasti Českého krasu se zabývá naučná stezka Solvayovy lomy nedaleko obce Svatý Jan pod Skalou. Druhou naučnou stezkou, která je zaměřena na geologii a paleontologii je naučná stezka Zlatý kůň v oblasti Koněprus. Naučná stezka Tetínské vyhlídky se zabývá obdobím středověku. Popisuje přemyslovské hradiště, kde byla zavražděna kněžna Ludmila, babička Sv. Václava.

Návrhem naučné stezky se zabývaly ve své práci Klivanová (2009), Cihelková (2015) nebo Stehlíková (2016).

Práce Stehlíkové (2016), která se zabývala návrhem naučné stezky v oblasti Klenčí pod Čerchovem, se od této práce lišila svým zaměřením. Stehlíková navrhla naučnou stezku jako doplněk výuky zeměpisu na základní škole. Obě práce se shodovaly v metodice vypracování teoretických východisek. Byla použita stejná odborná literatura o tvorbě naučných stezek *Stezky k přírodě* (ČEŘOVSKÝ, ZÁVESKY, 1989).

Práce Klivanové (2009) se zabývala návrhem naučné glaciologické stezky v okolí Prášilského jezera a jezera Laka. Stejně jako tato práce je navržena pro širokou veřejnost, aby poskytla informace o dané lokalitě a jejích atraktivitách. Práce Klivanové se od této liší dotazníkovým šetřením, které bylo provedeno pro získání informací o znalostech jevu, představovaného v bakalářské práci. Tato práce obsahuje dotazník zaměřený na hodnocení naučné trasy z hlediska její délky a atraktivity.

Z dotazníkového šetření, kterého se zúčastnilo 20 osob v různých věkových kategoriích, vyplývá, že stezka není příliš dlouhá, ani příliš krátká. Značení trasy žlutou turistickou značkou bylo vyhodnoceno jako spíše dobré. Problematické je pouze místo odbočky k vyhlídce na Trestanecký lom u panelu č. 3, která není jasně označená a cesta je zarostlá. Jako nejatraktivnější byl označen panel č. 3, který popisuje historické využití Trestaneckého lomu, pověst o Hansi Hagenovi a příklady filmů, které se v lomu Velká Amerika natáčely. Zároveň návštěvníky velice zaujaly historické fotografie lomů, které zobrazují aktivní těžbu v lomech. Dospělí respondenti kladně hodnotili panel č. 4, který se věnuje sukcesi a revitalizaci. Zaujaly je různé pohledy na tuto problematiku. Jako zajímavé informace hodnotili i současné využití vápenců a údaj o ročním objemu zdejší těžby. Respondenti v mladším věku hodnotili jako nezábavný úvodní panel o geologii a historii těžby. Je třeba tento panel dětem lépe přiblížit a vysvětlit přímo na místě. V prostoru pro vlastní připomínky se často objevoval názor, že naučná stezka podává informace o lomech a těžbě, které v místě dosud chyběly a že by bylo přínosné naučnou stezku realizovat.

Naučná stezka prochází chráněnou krajinnou oblastí Český kras, proto byla její trasa navržena s ohledem na maximální ochranu přírody v jejím okolí. Trasa je vedena po již existující turistické značce žluté bravy vedoucí z obce Mořina na rozcestí u Dubu Sedmi bratří. Po žluté značce mohou turisté pokračovat k dalším turistickým cílům (na Karlštejn, Bubovické vodopády či do Svatého Jana pod Skalou). Při realizaci naučné stezky by nebylo nutné provádět žádné terénní úpravy, kromě instalace informačních panelů. Pouze v místě informačního panelu č. 3 by bylo vhodné lépe vyznačit a zpřístupnit odbočku na vyhlídku u Trestaneckého lomu, jelikož cesta je silně zarostlá křovinami a není označená.

7. Závěr

Tato bakalářská práce má za cíl navrhnout naučnou stezku v okolí lomů Velká a Malá Amerika, vytyčit její trasu a navrhnout obsahovou i grafickou podobu informačních panelů. Pro dosažení tohoto cíle bylo třeba vypracovat charakteristiku zájmového území, ze které bylo možné vycházet v dalších částech práce.

Teoretická východiska práce se zabývají definicí naučných stezek, jejich tvorbě a značení a také jejich roli v neformálním vzdělávání. Dále je popsána historie těžby vápence v zájmovém území, historie provozu lomů Mořina a také vznik a varianty názvů jednotlivých lomů.

Následující kapitoly jsou věnované fyzickogeografickým charakteristikám – geografická poloha, hydrologie, klimatické poměry, pedologie, botanická a zoologická charakteristika, sukcese a revitalizace lomů, ochrana přírody, bezpečnostní doporučení a velmi podrobně je zpracována geologie a vývoj Českého krasu v holocénu.

Čtvrtá kapitola se zabývá metodikou práce. Je zde popsáno, jak bylo postupováno při návrhu trasy naučné stezky, tvorbě jednotlivých stanovišť a informačních panelů.

V kapitole výsledky jsou uvedeny tři návrhy trasy, jejich vyhodnocení, výsledná varianta trasy a jsou zde navržena témata informační panelů. Tato kapitola obsahuje popis jednotlivých informačních panelů a jejich obsahovou část. Stanovišť bylo zvoleno pět a jejich lokalizace souvisí s informacemi uvedenými na panelu. Grafické zpracování panelů tvoří přílohy č. . Na každém panelu je jeho číslo, mapa trasy NS, název NS a obrázek, fotografie či graf ilustrující probírané téma.

Navrhovaná naučná stezka Velká Amerika má poskytnout turistům informace o dané lokalitě a zvýšit tak její atraktivitu. V současnosti lom Velká Amerika navštíví mnoho turistů ročně, ale chybí zde informace o místě, o geologii, těžbě, přírodní sukcesi a vzácných druzích, které se zde vyskytují. Navržená naučná stezka tyto informace poskytuje. Zároveň má návštěvníky poučit o bezpečném pohybu v okolí lomů a poukázat na možnost legálního vstupu do podzemí.

Stezka je vhodná pro všechny věkové kategorie. Délka trasy je 2,7 km a cesty jsou dobře schůdné i pro rodiny s dětmi či starší turisty. Stezka by mohla být využívána jako doplněk výuky zdejšími základními a středními školami i gymnáziem v Berouně. Začátek NS se nachází u parkoviště, kde mají možnost parkovat osobní automobily i zájezdové autobusy a je zde i zastávka linkových autobusů.

V blízkosti naučné stezky se nachází mnoho dalších turistických cílů, které stojí za návštěvu. Například majestátní hrad Karlštejn, skanzen Solvayovy lomy, klášter ve Svatém Janu pod Skalou či Bubovické vodopády. V obcích Karlštejn a Srbsko je velké množství ubytovacích zařízení a restaurací, zároveň je odtud dobré vlakové spojení na trase Praha – Beroun, kde jezdí vlak každých 30 minut (idos.cz).

Naučná stezka je vypracována prozatím jako návrh. Při získávání materiálů od geologa společnosti Lomy Mořina pana Fouse byla nastíněna možnost její následné realizace. Ta je podmíněna získáním dostatku finančních prostředků od sponzorů, obcí, společnosti Lomy Mořina, a.s. či z grantového systému EU.

8. Resumé

Bakalářská práce se zabývá návrhem naučné stezky v okolí lomů Velké a Malé Ameriky. Navržená naučná stezka přibližuje geologii oblasti, historii i současnost těžby vápence a zásah těžby do krajiny v dané lokalitě. Práce se věnuje i problematice sukcese a revitalizace vytěžených lomů a zpracovává vlastní návrh trasy a obsah i grafické zpracování pěti informačních panelů. Naučná stezka je určena všem věkovým skupinám a má poskytnout dosud chybějící informace o lokalitě. Zpracované charakteristiky lze využít jako podklad pro průvodcovský text.

The bachelor's thesis deals with creation of a nature trail near the quarries Velká and Malá Amerika. Proposed nature trail approaches the geology of the area, the history and the current mining of limestone and the intervention of the mining in the landscape in the locality. The thesis deals with the problems of succession and revitalization of excavated quarries and processes and processes plan of trail and graphic processing of five information panels. The educational trail is for all age groups and should provide the missing information about this area. Processed characteristics can be used as a guiding text.

Zdroje

- CÍLEK, Václav. *Krajiny vnitřní a vnější: texty o paměti krajiny, smysluplném bobrovi, areálu jablkového štrúdlu a také o tom, proč lezeme na rozhlednu*. 2., dopl. vyd. Praha: Dokořán, 2005. ISBN 80-736-3042-7
- CÍLEK, Václav, Vojen LOŽEK a Pavel MUDRA. *Obraz krajiny: pohled ze středních Čech*. Praha: Dokořán, 2011. ISBN 978-80-7363-205-2
- ČEŘOVSKÝ, Jan a Aleš ZÁVESKÝ. *Stezky k přírodě*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1989. Praktické příručky pro učitele. ISBN 80-042-2378-8
- DEMEK, Jaromír a Jaroslav ZEMAN. *Typy reliéfu Země*. Praha: Academia, 1979
- DEMEK, Jaromír. *Obecná geomorfologie*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1986
- DRÁBEK, Karel. *Naučné stezky a trasy*. Praha: Dokořán, 2008. ISBN 978-80-7363-167-3
- FOUS, Karel. *Plán likvidace lomu školka (Malá Amerika) a souvisejících důlních děl*. 1. Mořina, 2006
- FRIEDLOVÁ, L., SOUČEK, Z., a KOCOUREK, P. *Budování a využití naučných stezek*. Praha: Propagační tvorba, 1991, 64 s. Praktická ochrana přírody. ISBN 80-853-8623-2.
- HEJNA, Michal. *Lomy a vápenice v srdci Českého krasu: Tetín, Koněprusy, Tmaň, Suchomasty*. Praha: Envidea, 2012. ISBN 978-80-260-7220-1
- CHLUPÁČ, Ivo. *Geologická minulost České republiky*. Vyd. 2., opr. Praha: Academia, 2011. Neživá příroda. ISBN 978-80-200-1961-5
- CHLUPÁČ, Ivo. *Vycházky za geologickou minulostí Prahy a okolí*. 2., upr. vyd. Praha: Academia, 1999. ISBN 80-200-0680-X
- CHÁBERA, Stanislav. *Geomorfologie*. České Budějovice: Jihočeská univerzita, 1996. ISBN 80-704-0208-3
- KACHLÍK, Václav. *Základy geologie*. 2. vyd. Praha: Karolinum, 2001. Učební texty Univerzity Karlovy v Praze. ISBN 80-246-0212-1
- KOMAŠKO, Alexandr. *Průvodcovský text Koněpruské jeskyně*. Koněprusy, 2007
- KRAFT, Jaroslav. *Základy geologie pro geografy*. Plzeň: Vydavatelství ZČU, 1996. ISBN 80-708-2298-8
- KROTIL, Karel, Miloslav FRYHAUF a Miloslav DEZORT. *Lomy Mořina: 110. výročí zahájení těžby*. 1. Lomy Mořina spol. s r.o., 2001
- KROTIL Karel, Lomy Mořina 1891 – 2001, Lomy Mořina, spol.s.r.o., 2001, s. 2 – 5

LOŽEK, Vojen. *Zrcadlo minulosti: česká a slovenská krajina v kvartéru*. 2. vyd. Praha: Dokořán, 2011. ISBN 978-80-7363-340-0

MARTINEK Michal, ZEMAN Bohuslav, ŠNÁBL Radim, Malodráha K.B.K. 1897 – 1962, Nymburk: Kulturní dům železničářů, 1987, 2.díl, s. 3 – 7

PRACH, Karel. (1991): Sukcese vegetace na antropogenních stanovištích. Habilitační práce. Třeboň, 161 s.

ŠPRYŇAR, Pavel, Zdeněk SOLDÁN a Zdeněk PALICE. Vycházka za mechorosty, lišejníky a cévnatými rostlinami z Berouna do Srbska. *Český kras*. Beroun, 2008, **32**(34), 44-53. ISSN 1211-1643

TICHÝ, Lubomír. Rekultivace vápencových lomů: Navážka brání rozmanitosti rostlin. *Vesmír*. Praha: © Vesmír, 2004, 83(315), 1. ISSN 1214-4029

TOLASZ, Radim. *Atlas podnebí Česka: Climate atlas of Czechia* [CD-ROM]. Praha: Český hydrometeorologický ústav, 2007. ISBN 978-80-86690-26-1

TUREK, Vojtěch, Radvan HORNÝ a Rudolf J. PROKOP. *Ztracená moře uprostřed Evropy*. Praha: Academia, 2003. ISBN 80-200-1000-9

VACHTL, Josef. *Soupis lomů okresu Beroun*. 1. Praha: Státní geologický ústav ČSR, 1949

VENCLÍK, David. *Mořina: historická sonda*. Mořina: Obec Mořina, 2002. ISBN 80-238-9778-0

Železnorudné doly n.p. Nučice. *Průzkum a výpočet zásob chemicky čistých vápenců v ložiscích Mořina*. Nučice, 1956

Internetové zdroje

Agentura ochrany přírody a krajiny: Správa CHKO Český kras [online]. Ministerstvo životního prostředí, 2016 [cit. 2017-06-26]. Dostupné z: <http://ceskykras.ochranaprirody.cz/>

Beskydy.cz: NAUČNÁ STEZKA MIONŠÍ [online]. (C) Beskydy, 2017 [cit. 2017-06-26]. Dostupné z: <https://www.beskydy.cz/content/beskydy-dolni-lomna-naucna-stezka-mionsi.aspx>

Hasičský záchranný sbor České republiky: Tisňová volání [online]. © Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2017 [cit. 2017-06-26]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/clanek/tisnova-volani-v-ceske-republice.aspx>

Hlásná a předpovědní povodňová služba [online]. Praha: Český hydrometeorologický ústav, 2017 [cit. 2017-06-26]. Dostupné z: http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/poboc/CB/pruvodce/povodnove_zpravy.html

Lomy Amerika [online]. Lomy Amerika ©, 2017 [cit. 2017-06-26]. Dostupné z: <https://www.lomy-amerika.cz/>

Lomy Mořina [online]. Mořina: Lomy Mořina spol. s r.o., 2016 [cit. 2017-06-26]. Dostupné z: <http://www.lomy-morina.cz/>

Mapy cz. [online]. Seznam ©, 2017 [cit. 2017-06-26]. Dostupné z: <https://mapy.cz/turisticka?x=14.1914313&y=49.9541616&z=14>

Národní geoportál [online]. Copyright CENIA, 2017 [cit. 2017-06-26]. Dostupné z: <https://geoportal.gov.cz/web/guest/map>

Naše rodina [online]. 2006, 38(19) [cit. 2017-06-26]. Dostupné z: <http://www.nase-rodina.cz/article.php?clanek=38>

Občanské sdružení Hagen Mořina. *Občanské sdružení Hagen Mořina* [online]. Mořina, 2016 [cit. 2017-06-26]. Dostupné z: <http://www.hagen-morina.cz/view.php?cislocclanku=2012060001>

RŮŽIČKA, Tomáš. Naučme se dělat naučné stezky. *Casopis.ochranaprirody.cz* [online]. 2012 [cit. 2013-08-08]. Dostupné z: <http://www.casopis.ochranaprirody.cz/res/data/029/003601.pdf>

Státní báňská správa České republiky [online]. Český báňský úřad, 2012 [cit. 2017-06-26]. Dostupné z: <http://www.cbusbs.cz/index.php/tiskovy-servis/item/181-pravni-nazor-ceskeho-banskeho-uradu-k-publikovanym-nepresnostem.html>

Stezky.info: Průvodce po naučných stezkách a lokalitách v Praze a středních Čechách [online]. 2016 [cit. 2017-06-26]. Dostupné z: <http://www.stezky.info/ns/naucnestezky/naucne-stezky-stredni-cechy/naucne-stezky-okres-beroun>

Základní škola Mořina [online]. Mořina, 2014 [cit. 2017-06-26]. Dostupné z: <http://www.zsmorina.cz/>

Ústní sdělení

Některé informace byly zjišťovány osobní konzultací s odborníky na danou problematiku.

Konkrétně se jedná o:

Mgr. Tomáš Tichý (botanik Správy CHKO Český kras)

Karel Fous (geolog společnosti Lomy Mořina, a.s.)

Mgr. Lucie Hružová (zoolog Správy CHKO Český kras)

Ivana Macháčková (archivářka Muzea Českého krasu)

Seznam obrázků

Obrázek 1: Značení trasy NS	3
Obrázek 2: Schematický plán lomů (východní část)	6
Obrázek 3: Schematický plán lomů (západní část)	7
Obrázek 4: Zájmové území	8
Obrázek 5: Geologická mapa zájmového území	10
Obrázek 6: Geologie širšího okolí zájmového území	10
Obrázek 7: Geologický profil zájmového území	11
Obrázek 8: Schematický náčrt povrchových a podzemních krasových jevů	12
Obrázek 9: Schematický náčrt krasové oblasti	12
Obrázek 10: Půdní typy v zájmovém území	13
Obrázek 11: Chondrina avenacea	14
Obrázek 12: Chlupatka česká	14
Obrázek 13: Evropsky významné lokality (EVL) v zájmovém území	19
Obrázek 14: Schéma metodického postupu práce	21
Obrázek 15: Návrh tras v zájmovém území	24
Obrázek 16: Návrh trasy s rozmístěním informačních panelů	26

Seznam příloh

Příloha 1: Místo úvodního panelu (č. 1), legální vyhlídka u parkoviště	42
Příloha 2: Fotografie místa informačního panelu č. 2, legální vyhlídka	42
Příloha 3: Upozorňující tabulky jsou často ničeny vandaly	43
Příloha 4: Páska lemující okraj lomu (jeden ze způsobů zabránění vstupu na hranu)	43
Příloha 5: Hrany lomy jsou nebezpečným místem	43
Příloha 6: Trestanecký lom	43
Příloha 7: Památník politickým vězňům pracujícím v Trestaneckém lomu	43
Příloha 8: Značení trasy u vjezdu do vápenky	44
Příloha 9: Nedostatečné vyznačení odbočky k Trestaneckému lomu s památníkem	44
Příloha 10: Informační panel č. 1	45
Příloha 11: Informační panel č. 2	46
Příloha 12: Informační panel č. 3	47
Příloha 13: Informační panel č. 4	48
Příloha 14: Informační panel č. 5	49
Příloha 15: Jeden z dotazníků hodnocení naučné stezky	50
Příloha 16: Jeden z dotazníků hodnocení naučné stezky	51

Seznam tabulek a grafů

Graf 1: Výskyt netopýra velkého v zájmovém území	16
Tabulka 1: Hodnotící klíč pro výběr trasy NS	25

Přílohy



Příloha 1: Místo úvodního panelu (č. 1), legální vyhlídka u parkoviště (zdroj: vlastní foto)

Příloha 2: Fotografie místa informačního panelu č. 2, legální vyhlídka (zdroj: vlastní foto)



Příloha 3: Upozornující tabulky jsou často ničeny vandaly (zdroj: vlastní foto)



Příloha 4: Páska lemující okraj lomu (jeden ze způsobů zabránění vstupu na hranu) (zdroj: vlastní foto)



Příloha 5: Hrany lomu jsou nebezpečným místem (zdroj: vlastní foto)



Příloha 6: Trestanecký lom (zdroj: vlastní foto)



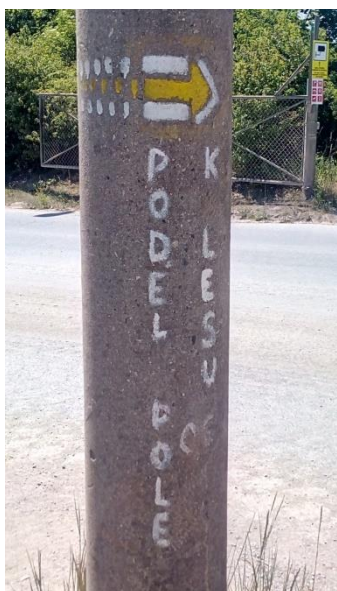
Příloha 7: Památník politickým vězňům pracujícím v Trestaneckém lomu (zdroj: vlastní foto)



Příloha 9: Nedostatečné vyznačení odbočky na vyhlídku k Trestaneckému lomu s památníkem (zdroj: vlastní foto)



Příloha 8: Značení trasy u vjezdu do vápenky (zdroj: vlastní foto)





NAUČNÁ STEZKA VELKÁ AMERIKA

VV TĚŽBA VÁPENCE

Naučná stezka Velká Amerika vás provede okolím zdejších největších a nejnámějších lomů. Na pěti zastaveních se dozvíte, kdy se zde začalo těžit, jak se do lomů a štol dostat, podle čeho mají lomy své názvy, k čemu se zdejší vápenec využívá, jaké se tu natáčely filmy i kolik lidí našlo v lomech smrt.

GEOLOGIE OBLASTI

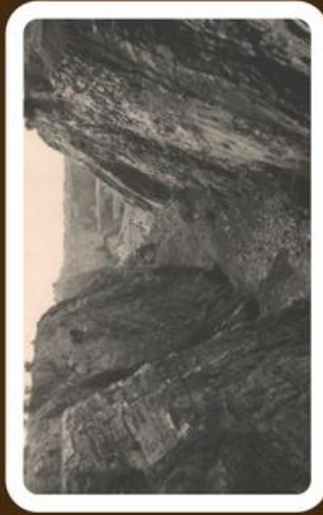
ANEŽ

CO SE TU VLASTNĚ TĚŽILO A TĚŽÍ

Aniž si to uvědomujete, nacházíte se na mořském dně. Před 420 miliony let zde bylo mělké tropické moře a nad hladinu vystupovalo jen pár ostrůvků. V tomto prvohorním moři žilo mnoho druhů korálů, lilijice, ježovky a mnoho dalších živočichů.

Jejich fosilní pozůstatky a vápenné schránky se usazovaly na dně a postupem času z nich vznikla hornina, na které právě stojíte. Vápenec - zlato zdejšího regionu.

MÍSTO PRO SPONZORY



1891 PRVNÍ ODSTŘEL

Kvality zdejších vápenců si lidé všimli už ve středověku.

První zmínky o těžbě pochází už z doby Jana Lucemburského. Ve velkém se zde začalo těžit od roku 1891, záhy byly lomy napojeny na Kladensko-nučickou dráhu. Do roku 1906 se vápenec těžil vrtáním ručními příklepy a ručně se také rozbíjel. Bloky byly nakládány na železně vozíky malodráhy a dováženy do kladenských hutí, berounského cukrovaru či královodvorských železáren a cementáren. V lomu Velká Amerika byla těžba ukončena v roce 1964 z důvodu sesuvu části těžební stěny.

NAUČNÁ STEZKA VELKÁ AMERIKA



NA OKRAJ S ROZUMEM

Jistě jste si všimli tabulek se zákazem vstupu na hranu lomu nebo žluté pásky, značící taktéž místa, kam už se nesmí. Nejsou tu proto, že by turistům někdo nechtěl dopřát pohled na lom zblízka. Hrana lomu je velice nebezpečné místo. Vápence tvořící okraj jsou často zvětralé, narušené vodní erozí a mohou se kdykoliv uvolnit a zřítit dolů. I s Vámi, pokud tam zrovna budete stát. Jde především o Vaši bezpečnost.

2

BEZPEČNOST

VSTUP DO LOMŮ A ŠTOL

Do lomů i štol se můžete snadno dostat legální cestou. Vstupenkou do štol je kontakt na občanské sdružení Hagen Mořina. Po domluvě Vás provedou systémem štol, prohlédnete si Malou Ameriku z takzvané galerie a vezmou Vás i do známé Hagenovy štol.

Troufnete si zazvonit na tajuplný gong? Pověst o Hansi Hagenovi najdete na dalším informačním panelu.



- Respektujte značení a zákazy vstupu
- Nevstupujte do lomů a štol bez povolení
- Nevstupujte na hrany stěn
- V případě problémů volejte na nouzová čísla
150 – hasiči
155 – záchranná služba
158 – policie



Celkový počet zemřelých osob ve zdejších lomech (2001 - 2015)



Lom	Číslo zemřelých osob
Třetanecký lom	2
Velká Amerika	11
Malá Amerika	1



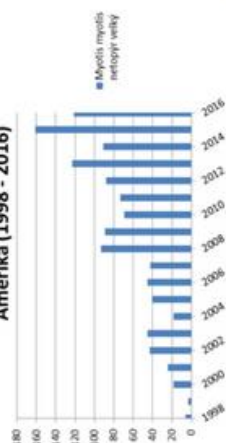
NAUČNÁ STEZKA VELKÁ AMERIKA



VELKÁ AMERIKA

Znáte lom Východ? Stojíte nedaleko něj, lom Východ je oficiální název pro Velkou Ameriku. Lom má 6 těžebních pater a jeho dno leží v nadmořské výšce 322 m (vy stojíte ve výšce 410 m. n. m.). Hladina jezera na dně lomu dosahuje do pátého těžebního patra a jeho voda je působením vápenců silně zásaditá (tvrdá). Štoly jsou významným zimovištěm netopýra velkého.

Výskyt netopýra velkého ve štolách lomů Amerika (1998 - 2016)



Je vám tento lom povědomý? Už jste ho párkrát viděli, například ve filmech

- Malá mořská víla (K. Kachyňa, 1976)
- Limonádový Joe (O. Lipský, 1964)
- Micimutr (V. Karas, 2011)

NETOPÝŘI I FILMY

TRESTANECKÝ LOM

Mexiko nebo Schniloušák, i tak se říká Trestaneckému lomu. Pomník, který najdete na vyhlídce, připomíná dobu, kdy v lomu pracovali političtí vězňi (1948 – 1953). Málódko ale ví, že lom byl pro stejné účely využíván i gestapem za války.



KDO BYL ÚDAJNĚ HANS HAGEN?

Dle pověsti byl Hans Hagen německý voják, který se ve štolách lomu Amerika skrýval na konci války. Při potyčce s těžaři použil ruční granát, který způsobil zasypaní chodby. Hagen byl uvězněn ve štole, kde zemřel. Tomuto místu se říká Hagenova štola a je u ni signalizační gong. Pověst praví, že kdo na gong třikrát zazvoní, už se z podzemí nikdy nevrátí jako Hans Hagen.





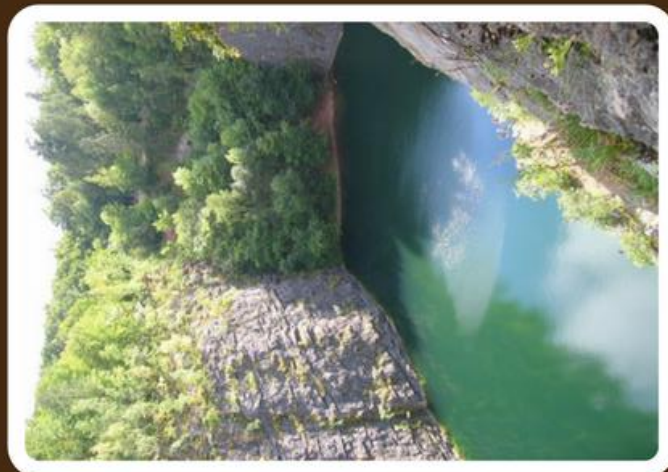
NAUČNÁ STEZKA VELKÁ AMERIKA

1
TĚŽBA X PŘÍRODA

Nacházíte se u vjezdu do vápenky společnosti Lomy Mořina, a.s. Zde je zpracováván vytěžený materiál z nedalekého lomu Čeřinka. Roční objem těžby je zde 1,2 milionu tun (0,7 milionu tun chemických vápenců a 0,5 mil. tun vápenců na stavební kamenivo). Chemicky čistý vápenec je expedován po železniční vlečce do Hořelice (část obce Rudná) a do Nučic, kde je napojena na železniční Českých drah. Vápenec je dovážen do elektráren Tušimice a Prunéřov pro odsiřování.

SUKCESE – PŘÍRODA SI BERE LOM ZPĚT

Vytěžený lom můžeme vnímat různě. Někdo v něm vidí jizvu v krajině, jiný vidí nový biotop, kde se mohou uchytit vzácné rostlinné i živočišné druhy. Ať tak či onak, těžební společnosti mají dnes zákonem ustanovenou povinnost se o lom po jeho vytěžení postarat. To znamená provést revitalizaci. Ta však musí být provedena šetrně a s ohledem na unikátní nově vzniklé prostředí vápencových stěn. Lomy, které jste dosud viděli i ty, které ještě uvidíte v blízkosti Malé Ameriky, žádnou řízenou revitalizaci neprošly. Během desítek let v nich proběhla přirozená sukcese a rostlinné i živočišné druhy nově vzniklé biotopy osídlily bez pomoci člověka. Najdeme tu například reliktní lomikámen vždyživý nebo rozchodník bílý. Výsledek přirozené sukcese posuďte sami.



K ČEMU SE VÁPENEC VYUŽÍVÁ DNES

- stavebnictví – vápno, beton, kamenivo
- výstavba komunikací
- cukrovarnictví
- odsiřování elektráren
- chemický průmysl

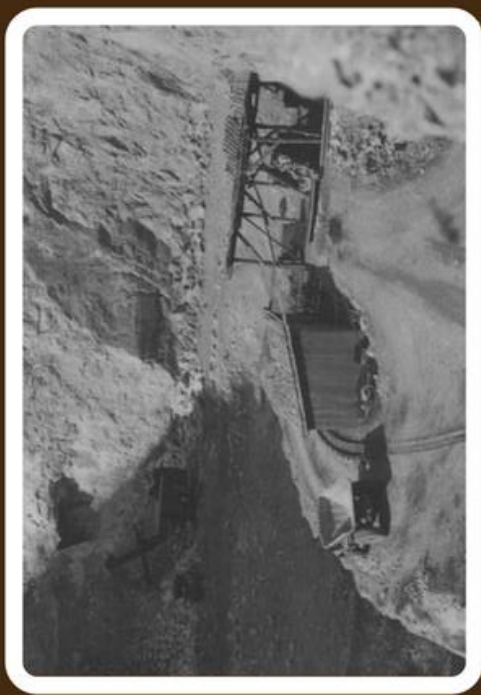
NAUČNÁ STEZKA VELKÁ AMERIKA



ŠKOLKA

Malá Amerika, Nákladový lom, Na Rešné, Školka – to jsou názvy lomu, na který se díváte. V době aktivní těžby měl lom pět těžebních pater, dnes je páté a čtvrté patro zatopeno jezerem, kterému se říká Rešenské. Jako ostatní jezera na dně zdejších lomů je propojeno se systémem podzemních vod a jeho hladina mírně kolísá. Oknům v severní stěně lomu se říká Galerie a jsou to okna z hlavní sběrné štoly. Ta vede od závodu společnosti Lomy Mořina přes Malou Ameriku dál k soustavě menších lomů, nacházejících se jihuzápadním směrem odsud. Délka hlavní sběrné štoly je 2,9 km a je páteří složitěho systému několika vedlejších a průzkumných štol.

Nedaleko od tohoto místa najdete v lesích další menší lom. Těžba v nich skončila dříve než na Malé Americe a přirozená sukcese je v takové fázi, že byste některé možná ani neoznčili jako vytěžený lom. Na obrázku vidíte plánek těchto lomů i s napojením na hlavní sběrnou štolu.

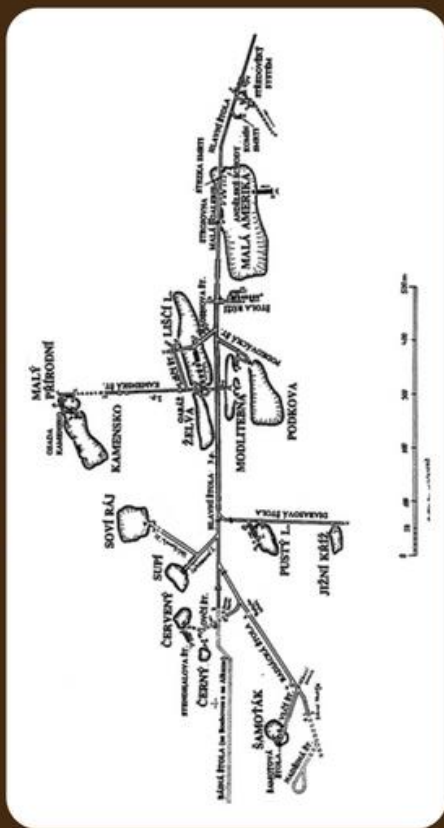


5 MALÁ AMERIKA

AMERIKA - NÁZEV TRAMPŮ?

Asi víte nebo tušíte, že některé názvy zdejších lomů pochází z tramského prostředí. Není tomu tak ale u názvu Amerika. Ten je odvozen od jména samoty Amerika, která se nachází na náhorní planině nedaleko lomů.

ZTRACENÉ LOMY V OKOLÍ



Dotazník k Naučné stezce Velká Amerika

1. Věk

- a. 6 – 10 let
- b. 11 – 15 let
- c. 16 – 24 let
- d. 25 – 40 let
- e. 41 – 60 let
- f. 61 – 70 let
- g. 70 +

2. Jak hodnotíte délku trasy naučné stezky?

- a. příliš krátká
- b. spíše krátká
- c. přiměřená
- d. spíše dlouhá
- e. příliš dlouhá

3. Jak hodnotíte značení trasy naučné stezky?

- a. výborné
- b. spíše dobré
- c. dobré
- d. spíše špatné (nejasné)
- e. špatné (nevyhovující)

4. Jaké stanoviště (panel č. ?) vás nejvíce zaujalo a proč?

Panel č. 4, známá různá pole na světě.

5. Který panel vám připadal nejzajímavější a proč?

Panel č. 5, různé letadla před malými letišti v okolí.

6. Který panel vás vůbec nezaujal nebo se vám nelíbil a proč?

Žádný, měly jasnější informace.

7. Přišly vám nějaké informace špatně pochopitelné, nejasné? Které?

Ne, vše je dobře napsané.

8. Prostor pro vaše připomínky, komentáře

*Shrnutí mapy letišť a letů v Americe.
nejsem tu úplně informován o letovním rozkladu.*

Dotazník k Naučné stezce Velká Amerika

1. Věk

- a. 6 – 10 let
- b. 11 – 15 let
- c. 16 – 24 let
- d. 25 – 40 let
- e. 41 – 60 let
- f. 61 – 70 let
- g. 70 +

2. Jak hodnotíte délku trasy naučné stezky?

- a. příliš krátká
- b. spíše krátká
- c. přiměřená
- d. spíše dlouhá
- e. příliš dlouhá

3. Jak hodnotíte značení trasy naučné stezky?

- a. výborné
- b. spíše dobré
- c. dobré
- d. spíše špatné (nejasné)
- e. špatné (nevyhovující)

4. Jaké stanoviště (panel č. ?) vás nejvíce zaujalo a proč?

Panel č. 3 zajímaví mě filmy a zvířata.

5. Který panel vám připadal nejzajímavější a proč?

Panel č. 2. počet umrtí.

6. Který panel vás vůbec nezaujal nebo se vám nelíbil a proč?

Panel č. 1. kamery mě nezajímají.

7. Přišly vám nějaké informace špatně pochopitelné, nejasné? Které?

Ne, vše jsem chápal.

8. Prostor pro vaše připomínky, komentáře

Byl to pěkný výlet.