

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

Přírodovědecká fakulta

Katedra geografie



Jana HAMALOVÁ

**ANTROPOGENNÍ TVARY KRASOVÉHO KRAJINNÉHO
TYPU**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Peter Mackovín, Ph.D.

Olomouc 2015

Bibliografický záznam

Autor (osobní číslo): Jana Hamalová (R11759)

Studijní obor: Učitelství geografie pro STM(kombinace Bi-Z)

Název práce: Antropogenní tvary krasového krajinného typu

Title of thesis: Anthropogenic shapes of karst landscape type

Vedoucí práce: Mgr. Peter MACKOVĚN, Ph.D.

Rozsah práce: 74 stran

Abstrakt: Bakalářská práce popisuje antropogenní tvary tzv. jelechovického krasu východně od Velkého Kosíře na základě dostupné literatury a terénního výzkumu. Dominantní roli hraje těžba vápence, která zde dříve probíhala. Antropogenní tvary mají značný vliv na reliéf dané oblasti, v současné době se jedná o rekultivaci.

Klíčová slova: lomy, haldy, pingy, vápenec, antropogenní tvary,

Abstract: This bachelor thesis describes anthropogenic shapes of so called Jelechovický kras in the east from Velký Kosíř based on available literature and field research. Mining of limestone that used to be realized in this location plays an important role. Anthropogenic shapes have significant influence on relief of this area, currently there is restoration.

Keywords: quarries, mounds, pinges, limestone, anthropogenic shapes

Prohlá-uji, že jsem bakalářskou práci Antropogenní tvary krasového krajinného typu vypracovala samostatně pod vedením Mgr. Petera Mackovína Ph.D. a veškerou použitou literaturu jsem řádně uvedla a citovala.

V Olomouci dne 5. 5. 2015

.í í í í í í

Jana Hamalová

Děkuji svému vedoucímu bakalářské práce Mgr. Peteru Mackovi Ph.D. za cenné rady a připomínky. Dále děkuji své rodině za podporu a svým přátelům, kteří mě doprovázeli v terénu a hlavně také za podporu.

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI
Přírodovědecká fakulta
Akademický rok: 2013/2014

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Jana HAMALOVÁ**
Osobní číslo: **R11759**
Studijní program: **B1501 Biologie**
Studijní obory: **Geografie**
Biologie
Název tématu: **Antropogenní tvary krasového krajinného typu**
Zadávající katedra: **Katedra geografie**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Ve vybraném území bude provedena inventarizace antropogenních tvarů, jejich prostorová identifikace a parametrizace. Vyhodnocení forem reliéfu pak proběhne pro přiřazení do konkrétního krajinného typu.

Rozsah grafických prací: Podle potřeb zadání
Rozsah pracovní zprávy: 5 000 - 8 000 slov
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická
Seznam odborné literatury:

Kirchner, K., Smolová, I. (2010): Základy antropogenní geomorfologie.
Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 287 s.
geography.upol.cz/soubory/studium/e-ucebnice/Smolova-2010/zdroje
Kolejka J. (2012): Nauka o krajině. Academia, Praha, 440 s., 978-80-200-2201-1
Hrnčiarová a kol. (2009): Atlas krajiny ČR. MŽP ČR Praha a VUKOZ,
Průhonice, 332 s.

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Peter Mackovčín, Ph.D.
Katedra geografie

Datum zadání bakalářské práce: 9. dubna 2014
Termín odevzdání bakalářské práce: 30. dubna 2015

prof. RNDr. Ivo Frébort, CSc., Ph.D.
děkan

L.S.

doc. RNDr. Zdeněk Szczyrba, Ph.D.
vedoucí katedry

V Olomouci dne 9. dubna 2014

OBSAH

1 Úvod	9
2 Cíl práce	10
3 Použitá metodika	11
3.1 Geomorfologická mapování	11
3.1.1 Vypracování projektu	11
3.1.2 Příprava mapování	11
3.1.3 Terénní měření	11
3.1.4 Zpracování materiál	12
3.2 Terénní výzkum	12
3.3 Zpracování mapových výstup	13
4 Vymezení zájmového území	14
5 Fyzickogeografická charakteristika	15
5.1 Geologické poměry	15
5.2 Geomorfologické poměry	17
5.3 Pedogeografické poměry	18
5.4 Hydrogeografické poměry	18
5.5 Makroklimatické poměry	19
5.6 Biogeografické poměry	20
6 Ochrana přírody	21
7 Antropogenní tvary	23
7.1 Tělební tvary reliéfu	24
7.1.1 Historie těžby nerostných surovin na území ČR	25
7.1.2 Těžba kamene v ČR	26
7.1.2.1 Významné lomy s těžbou kamene v ČR	27
8 Tělební antropogenní tvary	29
8.1 Konkávní antropogenní tvary u Jelechovic na Hané	29
8.1.1 Kamenolomy	29
8.1.1.1 Státní lom	30

8.1.1.2 R ří k v lom	32
8.1.2 Pinky	36
8.1.2.1 Vápenice	36
8.1.2.2 Lomy	38
8.2 Konvexní antropogenní tvary u elechovic na Hané	39
8.2.1 Haldy	39
9 Zem d lské (agrární) antropogenní tvary	42
9.1 Agrární plo-ina	42
9.2 Agrární halda	42
10 Dopravní (komunika ní) antropogenní tvary	43
10.1 Dopravní antropogenní tvary u elechovic na Hané	43
10.2 Silnice	44
10.3 fieleznice	44
11 Rekultivace	47
11.1 Zp soby rekultivace	47
11.2 Rekultivace lom	48
12 Diskuze	51
13 Záv r	53
14 Summary	54
15 Seznam literatury	55
16 P ílohy	58

1 ÚVOD

Bakalářská práce se vnuje antropogenním tvarům na území devonských vápenců tzv. elechovického krasu východně od Velkého Kosíře. Antropogenní tvary jsou pro vybrané území typické, jedná se zejména o kamenolomy, haldy, odvaly a pínky. Téma bakalářské práce jsem si vybrala, protože mám k tomuto místu velmi kladný vztah, nachází se blízko mého bydliště, trávím zde volný čas, je místem, o kterém mnoho z nás ví, přesto neznají jeho historii a zajímavá fakta, která se k oblasti pojí.

Téma pojednává o vlivu člověka na krajinu a přírodní sféru jako celek. Jedná se o čím dál častější případy, kdy dochází k zásahům člověka do krajiny. Vytvořené tvary zemského povrchu, které vznikly záměrnou činností člověka za účelem přizpůsobení krajiny pro svou potřebu.

elechovický kras, zejména v oblasti Rádkova a Státního lomu byl považován za území s intenzivním tržebním prmyslem, které v současné době ufl neprobíhá. V současné době jsou pokusy území rekultivovat s cílem zajistit zvýšení početnosti stanovišť pro ohrožené druhy rostlin a živočichů.

2 CÍL PRÁCE

Hlavním cílem bakalářské práce byla inventarizace, prostorová identifikace a parametrizace antropogenních tvarů ve vybraném typu krasové krajiny východní části Kosího jezu. Všechny antropogenní tvary byly na základě vlastního terénního výzkumu lokalizovány pomocí GPS měření. Součástí práce je mapa antropogenních tvarů v daném krajinném typu, dále tabulky s kvantitativním vyhodnocením a charakteristikami zjištěných tvarů. Součástí práce je také vlastní fotodokumentace.

3 POUŽITÁ METODIKA

Při zpracování bakalářské práce bylo použito několik metod práce. Hlavním úelem bylo poznání reliéfu zájmového území, k prostorové lokalizaci antropogenních tvarů byla použita GPS. Z těchto prostorových bodů bylo možné v prostředí ArcMap 10.2 vytvořit mapu. Probíhlo fotografování antropogenních tvarů a fotodokumentace je součástí příloh bakalářské práce. Ke sepsání bakalářské práce byla použita knižní literatura a internetové zdroje. Součástí použitých metod byla také konzultace s paní RNDr. Vladimírou Jačkovou, pracovnící prostějovského muzea, která mi poskytla materiály a informace k bakalářské práci.

3.1 Geomorfologické mapování

Geomorfologie zkoumá systém povrchových forem, který tvoří reliéf litosféry, především posouzením kvalitativního a kvantitativního hlediska, procesů, které podmínily jejich vznik a další modelování, jejich stáří, vzájemných vztahů a regionálního rozdělení. Výsledkem je kartografické vyjádření. Geomorfologická mapa zachycuje styčnou sféru pevného zemského tělesa a atmosférou a hydrosférou. Dělení se na čtyři základní etapy (Demek a kol., 1972)

3.1.1 Vypracování projektu

Mapování zahrnuje stanovení úkolu, vymezení území, zpracování plánu postupu prací a stanovení pracovních metod.

3.1.2 Příprava mapování

Spojena se získaných podkladů, studiem literatury, snímků a map daného území a zpracováním morfometrických podkladů a profilů.

3.1.3 Terénní –etění

Je hlavní fází práce. Tato „inventarizace“ zahrnuje lokalizaci a ohraničení tvarů, určení geneze tvarů a jejich stáří, posuzuje dynamiku souasných geomorfologických procesů, určuje stadia reliéfu. Tvary zanáíme do topografických map.

Pro vlastní mapování je nutné znát terén. Je třeba leffitě procházet území systematicky a trasy musí být voleny tak, aby tvary mohly být studovány zblízka. Mítka topografické mapy rozhoduje, zda tvar bude zakreslen plošně nebo značkou. V rámci pochůzky terénu sledujeme

tvary podél jejich rozhraní s jinými tvary. Hlavní pozornost v ní najdeme malým embryonálním formám na svazích, které ukazují na pozdní stadium porušení formy v určitém rozsahu, dále formám, které mohou ohrozit lidskou činnost a formám, které mohou dokládat neotektonickou aktivitu.

Určování stáří forem patří k obtížnějším metodám. Základními metodami jsou studia fosilií a artefaktů, použití radiometrických metod, studia vztahu forem známého stáří k formám stáří neznámého a studia rychlosti zvrátávání.

Mimořádnou pozornost v ní najdeme pískovými i umělymi odkryvy (strže, lomy, pískovny, komunikační zářez aj.).

3.1.4 Zpracování materiálů

Představuje vyhotovení listopisu mapy a průvodní zprávy, je zde také zahrnuta geomorfologická regionalizace. V našem případě není nutná regionalizace, protože již byla zpracována a publikována v práci Demek, Macková (2006).

3.2 Terénní výzkum

Dílečkou částí bakalářské práce byl vlastní terénní výzkum, který probíhal v období od září 2014 do dubna 2015. Nejprve bylo nutné seznámit se s mapovými podklady: Základní mapy v měřítku 1 : 10 000 a dále bylo nutné seznámit se s metodami geomorfologického výzkumu z dostupné literatury. Cílem terénního výzkumu bylo zmapování antropogenních tvarů reliéfu vybraného území a následné zakreslení do mapového podkladu. Jejich poloha byla určena pomocí přístroje GPS, morfometrická měření velikostí a rozměrů tvarů byla prováděna výškoměrem a také pomocí GPS nebo kvalifikovaným odhadem. Na základě těchto měření byly zhotoveny tabulky a výpočty, které jsou součástí práce.

Měření výšek na lomu probíhalo pomocí laserového výškoměru Nikon. Princip zjištění výšek výškoměrem je založen na zaměření pomocí pravouhlého trojúhelníka a užitím Pythagorovy věty k výpočtu výšek, tedy výšek na lomu.

Postup měření:

Postavíme se do vhodné vzdálenosti, abychom zaměřili vrchol stromy lomu (vzdálenost c) a vodorovně na stromy i haldy (vzdálenost a), což jsou strany pravoúhlého trojúhelníka. Podle Pythagorovy věty platí, že $c^2 = a^2 + b^2$ tedy $b^2 = c^2 - a^2$, b je odmocninou tohoto rozdílu.

K hodnotě b si musíme ještě přičíst d , to je vzdálenost od bodu zaměření na stromy lomu (bod je ve výšce očí pozorovatele) ke spodní části povrchu země stromy lomu (a a b musí svírat pravý úhel, tudíž pozorovatel musí mít laserový paprsek vodorovně směrem na stromy lomu).

3.3. Tvorba mapových výstupů

Mapové výstupy byly tvořeny v programu ArcGIS 10. Pro tvorbu map bylo potřebné použít podklad ze serveru CENIA, které jsou dostupné online přes program ArcGIS. Také byly využity mapy potřebné pro popis klimatických a pedogeografických poměrů, které jsou dostupné na Národním geoportálu INSPIRE (2014). Pro tvorbu mapy antropogenních tvarů zájmové oblasti v měřítku 1 : 10 000 byl jako podklad použit Rastrový ekvivalent topografických map dostupný opět na Národním geoportálu INSPIRE (2014): <http://geoportal.gov.cz/web/guest/map>. Hydrologické poměry byly zjištěny ze Základní mapy České republiky v měřítku 1 : 10 000, jejímž poskytovatelem je Český úřad katastrální a zeměměřičský.

4 VYMEZENÍ ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

Vybrané území se nachází v Olomouckém kraji, přibližně 15 km jihozápadně od krajského města Olomouce a severně od města Prostějov, které je vzdálené asi 7 km od jižní hranice oblasti. Území bylo vymezeno podle geologických jednotek na základě Geologické mapy v měřítku 1 : 50 000 (česká geologická služba- Geofond). Hranice modelového území vede východně podél úpatí Velkého Kosíře (442 m n. m), západně podél Státního a Růžického lomu, zahrnující devonské vápence tzv. chechovického krasu, dále pokračuje směrem na jihovýchod nad obcí Chechovice na Hané, poté směrem k obci Lípy (vede podél východní části v mapách nepojmenovaných lesních porostů nedaleko vesnice Kaple a oblasti zvané Vrchní pole). Tyto lesní porosty byly pro účely bakalářské práce pracovníky popsány Les 1 a Les 2. V obci Lípy se hranice stáčí západně, podél vodního toku Dečtá a končí opět u východního úpatí Velkého Kosíře. Uvnitř ohraničené oblasti se nachází NPP Státní lom, NPP Růžický lom a PP Vápence. Celková plocha studovaného území činí 378 ha.



Obr. . 1: Vymezení zájmového území (zdroj: UZK, vlastní zpracování

v ArcMap 10.2)

5 FYZICKOGEOGRAFICKÁ CHARAKTERISTIKA

Pro tvorbu této práce byly hlavními zdroji regionální a odborná literatura. K vytvoření kapitoly Vymezení zájmového území a fyzickogeografické charakteristiky jsem se opírala z publikací, které jsou zaměřené na oblast Prostějovska a jeho okolí. Primárním zdrojem informací byla knižní literatura.

Základními zdroji pro fyzickogeografickou charakteristiku, která popisuje geologické poměry území se v současnosti využívají Jačková, Lehotský (2010), Kettner (1959), z geomorfologického hlediska je významným autorem Demek (1965, 2006), informace o pedogeografických poměrech, byly získány z internetových zdrojů. Hydrologické podmínky popisuje Vlček (1984), informace o klimatických podmínkách podává Quitt (1971). Culek (1995) popisuje biogeografii daného území. Popisu chráněných území se v současnosti využívá J. a kol 2002 in Macková, Sedláček (1999-2008).

5.1 Geologické poměry

Okres Prostějov se nachází v jižní části Hornomoravského úvalu, ve sniženině rozkládající se mezi Drahanskou vrchovinou a Nízkým Jeseníkem (Kettner 1959). Nejstarší horniny (prekambium) vystupují z mladších sedimentů jako drobné ostrůvky hlubinných vyvřelin granitoidního charakteru, a to v okolí Kaple, Třebína a Studénce (Jačková, Lehotský 2010).

Z paleozoických hornin se u Lelechovic na Hané vyskytují devonské vápence a nejpočetněji jsou zastoupeny spodnokarbonské horniny.

Okolí Prostějova bylo v období devonu postupně zaplaveno mořem. Nejprve hlubší části pánve, tj. okolí Konicka a Stínavy, kde se usazovaly bádlice a docházelo k subakvatickému vulkanismu. Jeho produkty se zde nacházejí v podobě paleobazaltu. Tento vývoj devonu se označuje jako tzv. drahanský (Jačková et al. 2014). Okolí Lelechovic bylo zaplaveno mořem až ve středním devonu. Na podlofních prekambických flulových horninách se nejprve uložila bazální klastika. Tyto nejstarší devonské usazeniny nalezené u Kaple mají podobu kemitých slepenců. V jejich nadloží se objevují mocné dolomitické vápence a nad nimi šervené korálové vrstvy s astými zkamenelinami. Někdy jsou označovány jako lelechovické vápence, jsou tmavě šedé, jemnozrnné s polohami šedých a nařezaných slínů.

Nad elechovickými vápenci pokračovala sedimentace u lavicovitých vápenců z období svrchního devonu. Mocné vrstvy mramkových vápenců byly označeny jako vývoj Moravského krasu (Jačková, Lehotský 2010).

Výskyt devonských hornin na Prostějovsku je celkově soustředěn do tří oblastí: okolí Konice (Konickomladěský devon), okolí Stínavy a Ptení, okolí elechovic a Kaple (již zmíněný elechovický devon) (<https://is.muni.cz/>). Oblast patří mezi svétově známé paleontologické lokality, právě díky nálezům fosilií, soustředěným do zmíněných červených korálových vrstev, stáří s edního devonu.

Vápence v okolí elechovic a Kaple, p i úpatí Velkého Kosí e, p itahovaly pozornost domácích i zahraničních odborníků již od 19. století. První zmínku o výskytu vápenců mezi Olomoucí a Prostějovem podává dílo G. Pusche z roku 1836 (Kettner 1959). Nejstarší zkamenliny potom byly nalezeny v okolí Kaple, kde se nacházel lom zvaný „Královský d l ÷ T fba v n m byla ukon ena roku 1910.

Stratigrafickou pozicí elechovických vápenců se po átkem 20. století zabývali nap . Remeš, Kettner, Ficner a Havlí ek (1978) roz lenili vrstvy devonských hornin do deseti horizontů . Jako horizont dev t byly ozna eny „ červené vrstvy korálové ÷ s bohatou faunou korál , mechovek, ramenonofc , lilic i trilobit . Vzácn se objevují schránky plfl , mlfl , hlavonofc , ale také konodonti a tentakuliti. V sou asnosti jsou devonské vápence nejlépe odkryty v R fli kov a Státním lomu (Jačková et al. 2014)

Sedimenty spodního karbonu geologicky náleží Drahanské vrchovin . Na Prostějovsku jsou velmi roz í eny a jejich mocnost dosahuje tisíce metrů . Ve východní ásti se nacházejí tzv. kosí ské droby, které se t fily hlavn v lomu u Sta echovic. Západní ást je budována studnickými b idlicemi (Jačková, Lehotský 2010).

B hem spodního karbonu docházelo k horotvornému variskému vrásn ní. V dané oblasti se vrásn ní z po átku neprojevilo a tak mo ské usazeniny p echázejí bez p eru ení sedimentace z devonu do spodního karbonu. Ve spodním devonu se prohloubila mo ská pánev a skon ily podmínky vhodné pro tvorbu vápenců . Z okolních vrásn ných poho í byl p ená en klastický materiál a ukládal se ve velkých mocnostech. Z n j vznikly usazeniny jílových b idlic drob a slepenců . Pom ry nebyly p íznivé pro flivo ichy, proto jsou zkamenliny vzácn j í. ást j í byly nálezy flivo ich na dn mo e (trilobiti, ramenonofci).

Jejich schránky byly u elechovic objeveny v nejstarších spodnokarbonských b idlicích (Ja-ková et al. 2014).

B hem neogénu se Prost jovsko stalo sou ástí karpatské p edhlubn , která vznikla vlivem alpinského vrásn ní, které vyvolalo p esuny mohutných p íkrov Západních Karpat a jejich nasunutí na blok eského masivu. Vlivem zatížení do-lo k poklesu oblastí p ed p íkrovy a vzniku p edhlubn , kam od jihu proniklo mo e. Stopy neogenního mo e v blízkosti Velkého Kosí e i v okolí elechovic na Hané najdeme stopy v podob písk a jíl se zkamen linami úst ic a jeřovek. Nejmlad-ími pleistocenními sedimenty oblasti jsou spra-e (Ja-ková, Lehotský 2010).

5.2 Geomorfologické pom ry

Podle geomorfologické regionalizace (Demek 2006) vymezené území náleží k t mto geomorfologickým jednotkám:

PROVINCIE Západní Karpaty

Soustava Vn karpatské snířleniny

Podsoustava Západní vn karpatské snířleniny

Celek Hornomoravský úval

Podcelek Prost jovská pahorkatina

Okrsek K elovská pahorkatina

Rozloha Prost jovské pahorkatiny je 526 km². Nejvy-ím bodem je P edina s nadmo skou vý-kou 313 m, nejniře je potom polořeno koryto vodního toku Romře ve vý-ce 195 m n. m. Pahorkatina p edstavuje rozsáhlou JZ ást Hornomoravského úvalu. Vypln na je nízkou a plochou pahorkatinnou krajinou. Je lehce zvln na na plochách spra-ových pokryv , s po etnými suchými údolými a úpady. Místy je ořivena mendípy a zcela rovinná je jen v pásech í ních niv. St ední sklon reliéfu je 1°16' se st ední vý-kou 233 m (Demek 2006).

Geomorfologický okrsek K elovská pahorkatina leří p i úpatí Záb eřské vrchoviny. Povrch je nepatrn zvln ný, místy s mendípy. Na severovýchod a východ terén p echází do ploché stup oviny akumulací ních í ních teras Moravy.

Nejnižší terasa je jen 1- 2 m nad hladinou řeky, ale nánosy místy dosahují mocnosti až kolem 20 m. To svědčí o intenzitě mladých tektonických poklesů, které odvedly Moravu na její dnešní trasu. Staré koryto Moravy probíhá od Nasobřek k Němčici na Hané a v jeho linii pokračuje vodní tok Blata (Demek 2006). Při úpatí Velkého Kosího, kde je reliéf členitější, vystupují paleozoické a neogenní horniny (Demek 1965).

5.3 Pedogeografické poměry

Na vápencových horninách se vyvinuly rendziny nebo pararendziny. Většinou byly přemístěny a to z důvodu těžby vápence. V západní části území se vyskytují kambizemy, na východě potom převládají hlavně hnědozemě. Kambizemy jsou typické pro lesní společenstva a jsou vázány na členitější reliéf. Hnědozemě se vyskytuje v rovinné i jen mírně vlnité části reliéfu, kde se dříve vyskytovaly spraše a sprašové hlíny. Dříve byla tato část krajiny zalesněna listnatými lesy, následně došlo k odlesnění a v současnosti je území zemědělsky využíváno (<http://geoportal.gov.cz>).

5.4 Hydrologické poměry

Při severní hranici vymezeného území protéká potok Dešná, o kterém však v dostupné literatuře chybí potřebné informace o jeho průtokových poměrech. Ze Základní mapy České republiky v měřítku 1 : 10 000 lze vyčíst, že tento potok pramení asi 390 m severně od rozhledny na Velkém Kosího, nedaleko přírodní památky Studený kout, a to přibližně vyvýšeně 395 m n. m. Od pramene teče směrem na východ přes úpatí Velkého Kosího, dále protéká vesnicemi Slatinky, Lípy a Tebín. Nad obcí Lutín se zprava vlévá do Slatinky, která ústí do Blaty. Dle Vlčka (1984) se Blata následně vlévá jako pravostranný přítok do řeky Moravy, nedaleko obce Lobodice. Dešná je tedy vodní tok IV. řádu. Přibližná délka vodního toku Dešná je 6,7 km (vlastní měření v ArcMap 10.2). V celé lokalitě a jejím bezprostředním přilehlém okolí se nachází i studánky, kterých je zde přibližně 12. Jako příklad lze uvést Fialovou studánku v místě zvaném Vápenice, Honzovu a Kančí studánku pod vrcholem Velkého Kosího.

Zájmová oblast je také spojena s výskytem minerálních vod, jejichž zdrojem jsou devonské vápence u Lelechovic na Hané. Severně od studované lokality, při úpatí Malého Kosího, leží obec Slatinice, ve které se nachází nejstarší moravské lázně. Jejich historie sahá až do roku 1580. Přírodní sírné vody blahodárně působí na kloubní chrupavku. Léčí se zde například choroba pohybového ústrojí, nebo bolesti zad a páteře. Geologicky leží uvedená

lokalita na rozhraní hornin českého masivu (elechovické vápence) a mladotetihorních sedimentů Západních Karpat. Pro výstup minerálních zdrojů je důležitý systém zlomů, jimž byla oblast porušena během alpského vrásnění na konci druhohor a během tetihor (Jaková, Lehotský 2010).

5.5 Makroklimatické poměry

Quitt (1971) rozděluje území České republiky do čtyř klimatických oblastí (teplá, mírná, teplá, chladná), které se následně dělí na 23 podoblastí.

Západní část studované oblasti patří do klimatické oblasti mírně teplé, podoblasti MT11. Tato podoblast je charakterizována dlouhým, teplým a suchým létem, krátkým přechodným obdobím, jaro je teplé až mírně teplé, podzim také teplý až mírně teplý, krátká zima, která je chladná až mírně chladná, suchá až velmi suchá, s krátkým trváním sněhové pokrývky. Východní část vybraného území náleží k oblasti teplé, podoblasti T2. Pro ni je typické dlouhé léto, teplé a suché, přechodné období je velmi krátké, s teplým až mírně teplým jarem i podzimem. Zima je mírně teplá, krátká, suchá až velmi suchá, sněhová pokrývka trvá velmi krátkou dobu. Hranice mezi podoblastmi MT11 a T2 vede západně od města Prostějova.

Tab. 1: Charakteristika klimatických podoblastí MT11 a T2

Charakteristika	podoblast MT11	podoblast T2
Počet letních dní	40-50	50-60
Počet dní s průměrnou teplotou 10 °C a více	140-160	160-170
Počet dní s mrazem	110-130	100-110
Počet ledových dní	30-40	30-40
Průměrná lednová teplota	-2 až -3	-2 až -3
Průměrná červencová teplota	17-18	18-19
Průměrná dubnová teplota	7-8	8-9
Průměrná říjnová teplota	7-8	7-9
Průměrný počet dnů se srážkami 1 mm a více	90-100	90-100

Suma srážek ve vegetačním období	350-400	350-400
Suma srážek v zimním období	200-250	200-300
Počet dní se sněhovou pokrývkou	50-60	40-50
Počet zatažených dní	120-150	120-140
Počet jasných dní	40-50	40-50

(Zdroj: Quitt 1971)

5.6 Biogeografické poměry

Podle Culka (1995) je popisovaná oblast přechodným pásem mezi Prostějovským a Drahanským bioregionem. V Prostějovském bioregionu převládají dubohabrové háje s malými ostrovy teplomilných doubrav. Vyskytuje se zde bukovo-dubový vegetační stupeň. Krajina je odlesněná, biota ochuzena a chybí jí význačné diferenciální prvky. Dominuje zde orná půda, zachovány jsou fragmenty vlhkých luk a travnatých lad. Drahanský bioregion náleží k dubovo-bukovému až jedlovo-bukovému vegetačnímu stupni. Vegetace je tvořena bučnými nebo květnatými bučinami. Netypickou část reliéfu na sedimentech permu a karbonu pokrývají vegetace acidofilních doubrav a dubohabrových hájů. Na plošinách převládají pole, zbytky vlhkých luk, na svazích potom zbytky bučiny a kulturní smrčiny.

Flóra prostějovského bioregionu je spíše jednotvárná, rozmanitější jen na západním okraji, kde jsou zbytky přirozené vegetace. Projevují se vlivy teplomilné panonské flóry, například len flutý (*Linum flavum*), divizna brunátná (*Verbascum phoenicum*), i kozinec dánský (*Astragalus danicus*). Na slatinách se izolovaně vyskytují ekologicky specializované druhy jako pampeliška bahenní (*Taraxacum palustre*) nebo matizna bahenní (*Oristecum palustre*).

Drahanský bioregion má stejně bohatou recentní flóru. Převládají druhy středoevropských listnatých lesů. Z Karpat sem zasahuje chrastavec doubravní (*Knautia drymeia*) a ostice chlupatá (*Carex pilosa*). V nejvyšších polohách a inverzních údolích rostou submontánní druhy. V lesích je to udatná lesní (*Aruncus vulgaris*) i měsíček vytrvalý (*Lunaria rediviva*). Na loukách potom úpolník evropský (*Trollius altissimus*), kuklík potokový (*Geum rivale*) a v senca nachová (*Prenanthes purpurea*). Na které racionální druhy zde mají

exklávní lokalitu. Jako příklad lze uvést suchopýr pochvatý (*Eriophorum vaginatum*), klikva bahenní (*Oxycoccus palustris*). Podél teplejšího východního úpatí je zachována xerofilní flóra jako ostice nízká (*Carex humilis*), koniklec velkokvětý (*Pulsatilla grandis*) a některé druhy vyskytující se i v Prostějovském bioregionu.

Pro Prostějovský bioregion je charakteristická kulturní step s bohatou faunou, s východními vlivy. V xerothermních lokalitách je dochovaná fauna panonské subprovincie. Významnými druhy oblasti jsou například ze savců jeřábek východní (*Erinaceus concolor*), myšice malooká (*Apodemus microps*), z ptáků běhule říční (*Riparia riparia*), strnádka luční (*Miliaria calandra*), z plazů ještěrka zelená (*Lacerta viridis*) a z mloků suchomilka obecná (*Helicella obvia*). Vzácně se zde vyskytuje také kudlanka nábožná (*Mantis religiosa*).

V Dražanském bioregionu je zachovaná fauna přirozených bučin, ojediněle je výskyt rašeliníkové fauny. Na východě pronikají do nížších poloh teplomilné prvky. Potoky a říčky patří do pstruhového pásma. Z vzácných druhů zde fluje jeřábek východní (*Erinaceus concolor*), vrápenec malý (*Rhinolophus hipposideros*), netopýr severní (*Eptesicus nilssonii*), lejsek malý (*Ficedula parva*), mlok skvrnitý (*Salamandra salamandra*), olek horský (*Triturus alpestris*), ovsenka flebernatá (*Chondrina clienta*) i hnědásek (*Melitaea didyma*) (Culek 1995).

6 OCHRANA PŘÍRODY

V celém území a jejím bezprostředním přílehlým okolí se nachází řada vyhlášených maloplošných chráněných území.

Přírodní rezervace Andlova zmla byla vyhlášena s účinností 1. 11. 1990 Okresním národním výborem v Prostějově. Celková výměra činí 8,43 ha. Předmětem ochrany jsou vysychavé doubravy podobající se přivodním porostům. Můžeme zde nalézt velké množství vzácných rostlinných druhů, například prvosěnka jarní, kopytník evropský. Oblast je významná také z ornitologického hlediska. Z říčních zde flují lesní druhy i druhy přechodného pásma nížin a podhůří. Lesní společenstva jsou velmi podobná společenstvím přivodním (Oddělení ochrany přírody Krajského úřadu Olomouckého kraje 2012).

Přírodní památku Vápenci zřídil Okresní národní výbor Prostějov také od 1. 11. 1990 Okresním národním výborem v Prostějově. Plošná výměra je 19 ha. Důvodem ochrany jsou cenná společenstva xerothermních trávníků. V těle obnažené vápencové kameny jsou porostlé epifytickými lišejníky (Třáfa a kol. 2003)

Přírodní rezervace Malý Kosí má rozlohu 11,25 ha a byla vyhlášena Okresním úřadem Olomouc s účinností od 1. 11. 1993. Důvodem ochrany jsou xerothermní rostlinná společenstva a významné flivní druhy. Nejbohatší je zde populace rostliny vstava e kuka ky (*Orchis morio*). *Faunisticky je významný výskyt spousty druhů motýlů, brouků a ptáků.* Oblast patří do soustavy Natura 2000 a je Evropsky významnou lokalitou (Třápa a kol. 2003)

Národní přírodní památka Růžkový lom s rozlohou 1,32 ha byla vyhlášena roku 1974. Po celém obvodu lomu jsou zastoupeny tzv. červené korálové vrstvy, které jsou bohaté na fosílie zástupců prvohorní mořské fauny. Z hlediska druhové bohatosti je území významné jak botanicky tak zoologicky. Roste zde teplomilná vegetace, z flivních druhů lze nalézt mnoho druhů denních motýlů, včel a vzácného hmyzu. (<http://www.cittadella.cz>).

Národní přírodní památka Státní lom o rozloze 0,57 ha byla vyhlášena v roce 1974. V západní části se opět vyskytují červené korálové vrstvy. Význam lomu spoívá v odkrytí geologického profilu devonského vrstevního sledu. Území je významnou botanickou oblastí střední Moravy, také je významným refugiem mnoha flivních druhů. Je zde doložen výskyt mnoha druhů mravenců a denních motýlů (<http://www.cittadella.cz>).

Přírodní památka Studený kout zaujímá plochu 5,3 ha a vyhlášena byla Okresním úřadem v Prostějově od 1. 5. 1995. Důvodem ochrany je lokalita několika mraveni. Oblast se vyskytuje na kulmských drobách myslějovického souvrství. Typická skeletovitá kambizem na mírně klesajícím svahu (Třápa a kol. 2003).

Zjištěné informace o rozloze lomu a Vápenice, dle literatury se liší od vlastního měření. Hodnoty rozlohy jsou uvedené v podkapitole Státní a Růžkový lom a v podkapitole Vápenice.

Přírodní park Velký Kosí má rozlohu 19,6 km². Byl vyhlášen v roce 2000 okresními úřady v Olomouci a Prostějově. Posláním přírodního parku je zachovat ráz krajiny, s jejími přírodními i estetickými hodnotami, které jsou zastoupeny zejména lokalitami teplomilných chráněných druhů rostlin a flivních (OKÚ Olomouc, Prostějov, informační tabule 2004).

7 ANTROPOGENNÍ TVARY

Teoretické informace o antropogenních tvarech byly získány z práce Kirchner, Smolová (2010). V minulosti metodologické základy k problematice antropogenních tvarů zpracovával Zapletal (1968, 1969). V pozdějším období navazují Buzek (1979) a Demek (1986), kteří prohlubují informace o geomorfologickém výzkumu a mapování.

Na které informace byly použity z bakalářských prací, zabývajících se antropogenními tvary v různých typech krajiny. Bobková (2010) se ve své bakalářské práci zabývá antropogenními tvary na území města. O antropogenních tvarech ve fluvialní krajině v povodí Smrčiny písecké Mikulková (2011), Tvrzická (2011) v jižní části povodí Labe a v povodí Petřovic se věnuje ve své práci Szczygielová (2010).

Z regionální literatury, zabývajících se vymezenou oblastí, byly použity informace z díla o chráněných územích Prostějovska (Měřák a kol. 2003). O geologické minulosti v okolí Lelechovic na Hané pojednává Jačková, Lehotský (2010). Nálezy ve vápenných lomech jsou popsány v článku Kupková (2005).

Člověk jako nový inženýr zalesnil zemský povrch ovlivňovat již předtím miliony let. Vývoj a postupování člověka na reliéf je možné sledovat na základě archeologických vykopávek od období staršího paleolitu (Kirchner, Smolová 2010). První písemné záznamy o antropogenních formách jsou v jedné ze studií Američana G. P. Marshe z roku 1864. Pojem antropogenní geomorfologie poprvé použil E. Fells v Německu roku 1934, ve své knize o šzemském povrchu postaveném člověkem (Zapletal 1969).

Antropogenní formy reliéfu jsou tvary na zemském povrchu, které jsou člověkem přímo vytvořené, ale i jen vytvořené úpravou z přírodních přírodních tvarů, stejně jako formy vzniklé exogenními přírodními faktory, ale vyvolané činností lidí (Zapletal 1969).

Antropogenní formy jsou klasifikovány podle různých kritérií: tvar, velikost, petrografické složení, barva, poloha terénu, podíl antropogenního faktoru a jejich vzniku, dříví a vegetačního krytu, i podle toho jak zapadají do celkového krajinného rázu (Zapletal 1969).

Nejnámější typologie antropogenních tvarů je vytvořena na základě tzv. genetické klasifikace (Kirchner, Smolová 2010):

1. Tělební (montánní) tvary
2. Průmyslové (industriální)
3. Zemědělské (agrární)
4. Sídlní (urbánní)
5. Dopravní (komunikační)
6. Vodohospodářské
7. Vojenské (militární)
8. Pohřební (funerální)
9. Oslavné
10. Rekreační a sportovní
11. Ostatní

7.1 Tělební tvary reliéfu

Tělební antropogenní tvary vznikají při povrchové nebo hlubinné těžbě nerostných surovin. Lze je rozlišit na vlastní tělební tvary a tvary průvodní.

Vlastní tělební tvary souvisí s objemy těžby surovin a vznikají tak tvary destrukční a akumulací (Kirchner, Smolová 2010). Mezi tyto tvary patří například hlubinný důl, -achty, -toly, kamenolomy, pískovny, tělební haldy i sepy.

Průvodní tělební tvary vznikají nezámluvně podpovrchové těžby. Příkladem jsou poklesové sníženiny, vznikající v poddolovaném území. Dále mohou vznikat sníženiny vlivem rychlého propadnutí. Označují se jako pinky (Kirchner, Smolová 2010).

7.1.1 Historie těžby nerostných surovin na území ČR

Nejvýraznější povrchové tvary vznikají při dolování. Česká republika je oblastí s velmi starou hornickou tradicí. Ve starší době kamenné se těžil kámen, zejména křemen, křemenec, radiolarit a pazourek. Doly byly objeveny také při stavbě tužimické elektrárny a patří mezi nejstarší v Evropě. V mladší době kamenné se používaly sprašové hlíny a grafit. Nejisté a neověřené zprávy o těžbě mědi a cínu v českých zemích jsou z doby bronzové. V době železné a v období raného feudalismu to bylo využíávání železných rud, dále rýfování zlata a rud cínu (Scharm et al. 1973).

Ve 12. století dochází k rozvoji těžby železa, zejména stříbra. Stříbro se těžilo především v oblasti Stříbra, Jihlavy a Havlíčkovy Brody. Ve 13. století započala těžba hlubinná. Od 2. poloviny 13. století začíná těžba zlata na ložiscích Jílové, Knín a Krásná Hora. Ve 14. století blízko Kraslic a snad i v Podkrkonoší se těžily měděné rudy, železo a cín, ten především u Krupky v Krušných horách a ve Slavkovském lese. V 16. století bylo objeveno v Krušných horách ložisko Jáchymov, hlavní zdroj stříbra, později se zde těžily kobaltové i uranové rudy. 18. století se stává obdobím rozkvětu významného ložiska Příbram, důležitý zdroj stříbra, olova a dalších kovů barevných rud (Scharm et al. 1973).

Od konce 18. a 19. století se rozvíjelo hospodářství a malovýroba byla vystředána velkovýrobou. Významnou roli v rozvoji kapitalistické společnosti představovalo uhlí a železo, mimo jiné důležitá byla také těžba barevných kovů. Důležitým předmetem těžby u nás byly také pyrity, ze kterých se vyráběl kamenec a kyselina sírová. Postupem času dochází k rozvoji těžby nerudných surovin, zejména grafitu, kaolinu nebo fluvce, později jíly, dinasového křemence a vápence (Scharm et al. 1973).

Největší zásoby černého uhlí se vyskytovaly v ostravsko-karvinské pánvi. V těchto oblastech byly ložiska černého uhlí v kladensko-rakovnickém revíru a také v okolí Trutnova. Hnědé uhlí se vyskytuje v Podkrkonošských pánvích. Ropa byla objevena v neogenních sedimentech Vídeňské pánve. Zemní plyn se vyskytuje na jihu Moravy v okolí Hodonína, severní Moravy v okolí Příboru a ve Slezsku českého Těšína (Těšnová 2013).

Po druhé světové válce byl kladen velký důraz na pevná paliva a rudní i nerudní suroviny, na nichž závisel rozvoj energetiky, metalurgie a dalších odvětví hospodářství. Na Sokolovsku a severo-české hnědouhelné pánvi se rozvíjela těžba hnědého uhlí. (Scharm et al.

1973). Pozornost byla v nována také barevným kov m. Zhodnoceny byly staré bá ské revíry jako P íbram, Benešov nebo Kutná Hora. Mimo ádné postavení zaujímala t flba uranové rudy. Z nerudních surovin m la význam t flba vápence jako cementárenské a hutní suroviny (Tšbrová 2013).

Jiřl zmín ěný ostravsko-karvinský revír je oblastí s nejv t-ími zásoby ěrného uhlí. T flba uhlí v Ostrav ěala v roce 1763 a v roce 1780 bylo objeveno uhlí na Landeku (www.ostravafoto.cz). Významným producentem ěrného koksovateľného uhlí je spole nost Ostravsko-karvinské kamenouhelné doly (OKD). V roce 1994 byla v ostravské ásti t flba ukon ěna, v sou asnosti probíhá v p tti dolech, z toho ty i se nacházejí v okrese Karviná a jeden v okrese Frýdek-Místek. Uhlí je významný zdroj na výrobu koksu v hutnictví, chemickém a rafinérském pr mysu, ást produkce je ur ěna na vývoz do r zných zemí (<http://is.muni.cz>).

7.1.2 T flba kamene v ĚR

Stavební i dekora ní kámen je hornina, která byla vyt ělena z p irozeného prost ědí a v p vodní i opracované form ě dále pouřlita, hraje významnou roli ve stavebnictví. Hlavní surovinou pro výrobu kamene jsou v-ěchny druhy pevných hornin magmatického (řuly, řuloruly, syenity, bazalty, diabasy), sedimentárního (pískovce, vápence, dolomity) i metamorfního p vodu (řuly, pararuly, svory, mramory) (<http://geologie.vsb.cz>).

ěská republika je velmi bohatá na t flbu stavebního kamene. Jsou v-ak místa, kde se net řl a kámen se musí dovářet, nap ě. do st ědního Polabí nebo na jiřlní Moravu. (Scharm a kol., 1973)

Lofiska hlubinných vyv ělin (granitoidy, diabasy, diority) se pouřívají dodnes pro hrubou kamenickou výrobu (kostky, obrubníky, patníky) i u-ľečtilou kamenickou výrobu (brou-ěné nebo ľe-t ěné obklady, dlařba, kamenosocha ské práce). T řl se zejména v moldanubické a st ědo ěské oblasti, slezské oblasti (řulovsko).

Vulkanické horniny- trachyty, nacházející se v ěském st ědoho í a Doupovských horách, pouřívají se v socha ství a na brou-ěné obklady, dále jsou to tefryty, které mají jako trachyty podobné vyuřliti i lokalitu (Dubí ná), a paleoryolity slouřl jako materiál pro dlařbu, schody i obklady.

Velký význam mají pískovce a arkózy, které patří do sedimentárních hornin. Pískovce se používají jako stavební a sochařský kámen, slouží pro výrobu ezaných, broušených, obklad nebo dlažeb. Vyskytují se v okolí Prahy, Hořicka, Broumova, na Moravě se jedná o křídové třešínské pískovce. Dnes už omezená těžba devonských vápenců Barrandienu (slivenecký, kosoúhelníkový mramor) a Moravského krasu (křtiny mramor) má dlouholetou tradici. Břidlice se uplatňuje jako obkladový, krycí a dlažební materiál. Droby se používají na výrobu kostek nebo obrubníků.

Z metamorfovaných hornin jsou nejvíce využívány krystalické vápence (mramory) na leštěné obklady, dlažby, konglomeráty a v sochařství. Vyskytují se hojně v šumavské a české části moldanubika, krkonošsko-jizerském a orlicko-kladském krystaliniku. Fylity jsou používány jako krytina a obklady v západních částech (údolí Střely). V Nížkém Jeseníku byla nalezena lokalita třešínských kvádrů pokrývaná skými břidlicemi. Na jihozápadní Moravě a v západních částech se těžily a těží hadce, používané dnes zejména na výrobu teraca (<http://geologie.vsb.cz>).

7.1.2.1 Významné lomy s těžbou kamene v ČR

Amerika

Soustava jámových vápencových lomů, které jsou v současné době již opuštěné se nachází v CHKO Český kras u obce Mořina. Nejznámější lomy s jezírky, podzemními chodbami a jeskyněmi se nazývají Velká Amerika, Malá Amerika a Mexiko.

V roce 1320 první zmínky o výskytu vápence v českém krasu. Velký rozmach přichází až s rozvojem hutnictví. Pěprava železné rudy z dolu v Nučicích k Vojtěšské huti na Kladno již v polovině 19. století. V oblasti Mořiny v roce 1900 se těžily i stejné vysokoprocentní vápence. Vznik úzkých a hlubokých lomů kánonového tvaru, kde po ukončení těžby zůstaly podzemní chodby (chodby) (<http://itras.cz/lomy-amerika/>).

Hády

Ve skutečnosti se jedná o krasovou plošinu z devonských vápenců. Nachází se v CHKO Moravský kras v severní části města Brna. Lom Hády vznikl propojením povodňových lomů, a to lomu Dřevčice, starého Moravského lomu, Nového moravského lomu a Rájenčina lomu. Později byl otevřen ještě lom Haběš, který je v současné době zastaven obytnou zástavbou a

Lesní lom, který je částečně rekultivován. V terénu patrně není, protože se jedná o jámový lom. Nově se těží společností Kalcit s.r.o. vápence na jeho západním okraji.

Velký význam měla těžba stavebního kamene až do začátku 20. století v tzv. Maloměstském lomu. Zásadní zlom v těžbě nastal v roce 1908, kdy došlo k otevření závodu na výrobu cementu v Maloměstcích. Těžba se postupně rozšířila na severovýchod na lom Dřunčice a na jihozápad na Rájenin lom. Jihní svah Hád byla z velké části narušena těžbou vápence, která probíhala především v první polovině 20. století.

Těžba byla zastavena v roce 1997 a v roce 1998 byla ukončena výroba cementu, která představovala v ekologii velké riziko. Rájenin lom byl po ukončení těžby využíván jako skládka. Na okraji nové naválky vznikla jezírka. Lom nemohl být zavezen, z důvodu vydatného pramene, který zde vyvěrá. Dnes zde probíhá rekultivace. Těžba a výroba cementu byla přesunuta východněji mimo CHKO Moravský kras k Mokré Hoře.

(<http://www.alena.ilcik.cz/1102-hady.php>)

Vápenná- Vycpálek v lom

Jeden asi z devíti lomů, kde byla ukončena činnost a dnes je lom opuštěný a zatopený. Nacházejí se v Rychlebských horách v Jeseníku. Rychlebské zatopené lomy jsou rozmístěny v okolí fluové, Vápenné a Vidnavy, jde o fluové a kaolinové lomy. První zmínky o těžbě vápence v okolí Vápenné pochází ze 17. století, ale mohlo k ní docházet i dříve. Postupně dochází k rychlému rozvoji těžby, nejvíce se těžilo od druhé poloviny 19. století. Po roce 1959 byla těžba vápence ukončena (<http://www.turistika.cz/mista/vapenna-vycpalkuv-lom>).

Lom Sifr

Sifr se nachází u obce Svobodné Heřmanice a jedná se o zatopený bídlicový lom. Těžba bídlice začala v roce 1775. Velký dopad měla první i druhá světová válka, během kterých těžba byla zastavena a po skončení byla opět obnovena. S postupem času docházelo k zaplavování lomu (<http://itras.cz/lom-sifr/>).

8 T ĚBNÍ ANTROPOGENNÍ TVARY

Vzhled reliéfu v okolí elechovic na Hané je velmi pozmn n n antropogenními zásahy spojenými hlavn s t ěbou vápence. ást území pat í do oblasti evropsky významné lokality Kosí ó Lomy.

V mapované oblasti lze nalézt konkávní (snířené) i konvexní (vyvý-ené) t ěbní tvary. Z konkávních tvar reliéfu se v území nej ast ji vyskytují kamenolomy a pinky, z konvexních tvar haldy.

K historii t ěby vybraného území se váře minimální množství zdroj a informací. Po prostudování p íslu-né literatury a konzultaci s odborníkem bylo zji-t no, že chybí podklady, které by se daly pouřít pro zpracování dané problematiky. Z toho d vodu jsem historii a podrobnosti t ěby nemohla zahrnout do p edkládané práce.

8.1 Konkávní antropogenní tvary u elechovic na Hané

8.1.1 Kamenolomy

Kamenolom lze charakterizovat jako destruk ní t ěbní tvar, který slouří k t ěb kamene. Jejich rozm ry jsou r zné, kdy vý-ka st ny i hloubka jámy m ě být od n kolika metr dostovek metr . Plo-ná rozloha dosahuje i n kolik km² (Kirchner, Smolová 2010). Kamenolomy se rozli-ují na st nové a jámové. V dané oblasti se vyskytují jámové kamenolomy.

Jámové kamenolomy se vyskytují v plochem terénu, kde se nedá provést antropogenní otvírka p írodného terénu ze strany st novým kamenolomem. Okraj je rozvinutý na v-ech stranách, uvnit je hluboká pánevní kotlina. Nevýhodou zp sobenou morfologií je nutnost náro n j-í dopravy t ěného kamene ze dna kamenolom , dále také akumulace vody na dn , která musí být od erpávána (Kirchner, Smolová 2010).

8.1.1.1 Státní lom

Státní lom leží na jihovýchodním úpatí Velkého Kosíe, 1,5 km severozápadně od Lechovic na Hané v nadmořské výšce 260 - 318 m (Studený 2011). Jeho rozloha činí 0,57 ha. Těžba v lomu začala v roce 1902 a trvala až do roku 1975 (Reif 2008). Ke zrušení dobývacího prostoru došlo v roce 1998. Lom byl v minulosti využíván k těžbě vápence, sloužil také k ukládání silničního štěrku, slévárenské strusky ze Sigmý Lutín a k ukládání ojetých pneumatik (Studený 2011). Sanace byla provedena v roce 1986, ale zbytky prmyslových skládek se zde vyskytují doposud. Po ukončení těžby byla západní část lomu vyhlášena jako chráněný přírodní výtvar, který byl v roce 1992 vyhláškou převeden do kategorie Národní přírodní památka. V současnosti je stále dochází k povrchovému sběru devonských fosilií z červených vrstev amatérskými sběrateli (Reif 2008).

Státní lom (Obr. 2) patří k paleontologicky zajímavým kamenolomům na Moravě, přesněji se jedná o jámový kamenolom. Tělební antropogenní tvar, který zaujímá plochu o velikosti 15 318,3 m². Stěny lomu zaujímají podle vlastního měření 2 726 m². Stěny byly zformovány pomocí výkopů ve těchto místech (Tab. 3). V terénu, kde byl proveden výzkum, bylo zjištěno, že se na tomto území nachází další antropogenní tvary, zejména haldy. Podle umístění lze rozlišit haldy kulovité, které se vyskytují spíše uvnitř kamenolomu a haldy protáhlé, které mimo něj nalezneme naopak nad kamenolomem. Haldy zaznamenané uvnitř lomu, vznikly sesypáním kamene svahem, dnes ufl jsou na které zarostlé vegetací. Svahy jsou mírnější a nemají tak ostrý vrchol. Haldy spíše protáhlé, které se nacházejí nad kamenolomem, spolu s lesy ohraničí ze severu tuto oblast. Před nimi fl se rozprostírá plošina, kde mimo jiné spatříme zbytky, dříve zde těžené suroviny, vápence. Nejvyšší halda má plochu 469 m² a nejvyšší bod haldy je 1,5 m. Výška byla určena kvalifikovaným odhadem podle jednoduchého určení výšky tufkou. Haldy mají mírné svahy a s méně výraznou vrcholovou částí. Opět jsou v určitých částech zarostlé vegetací.

Tab. . 2: Antropogenní tvary a jejich celkový počet, plošný rozsah a podíl na ploše krasového krajinného typu ó Státní lom

	Celkový počet	Plošný rozsah	Podíl na ploše krajinného typu
Haldy	7	1 313,2 m ²	8,6 %
Pinky	3	31,7 m ²	0,2 %

(Zdroj: J. Hamalová 2015)

Tab. . 3: Výšky stěn Státního lomu

	Výška
1. měření	27,6 m
2. měření	19,4 m
3. měření	29,8 m

(Zdroj: J. Hamalová 2015)



Obr. . 2: Státní lom (Foto: J. Hamalová 12. 10. 2014)

8.1.1.2 R fli k v lom

R fli k v lom (Obr. . 3, Obr. 4) se nachází také na jihovýchodním svahu Velkého Kosí e v nadmo ské vý-ce 260 - 318 m. Vznikl prohloubením p vodního Kubí kova lomu. T flba byla zahájena ke konci 19. století a k jejímu ukon ení do-lo v 50. letech 20. století. Po ukon ení t flby byl lom také vyhlá-en v roce 1974 jako chrán ný p írodní výtvor š elechovické lomyø a je také význa nou paleontologickou lokalitou (Reif 2008). V roce 1992 p ehlá-en na NPP R fli k v lom.

Stejn jako Státní lom, jde o antropogenní t flební tvar, konkrétn jámový kamenolom. Na rozdíl od n j R fli k v lom zaujímá v t-í plochu. Nezahrnuje pouze lom jako takový, ale spadá pod n j mimo jiné i plochy, nap . lesy men-ích rozm r nebo men-í pole. Práce

v terénu spojívala hlavně ve zmapování kamenolomu. Lom jsem si rozdělila na dvě části. Celková rozloha lomu činí 11 101 m². Jedna část lomu je směřovaná na západ, v této oblasti jsou svahy lomu vyhládkové a strmější než svahy lomu na východní části. Pro oblast je charakteristický výskyt „ červených korálových vrstev“, na stěnách lomu. Opět bylo provedeno měření na těchto různých místech (Tab. 5). Výška stěn lomu je nerovnoměrná. Dále jsou typické zbytky nafialovělých kamenů, což je důkazem přítomnosti vrstvy s fosiliemi korálů. Součástí této oblasti jsou další antropogenní tvary, kterými jsou haldy a můžeme sem také zařadit jeden z dopravních antropogenních tvarů, a to úvoz. V současné době zde probíhá rekultivace. Podle mého názoru je lom, co se týká travní vegetace, ve velké míře zanedbán. Druhá část Růžkovského lomu je směřovaná na východ. Zde jsou svahy lomu mírnější, nebyly zde nalezeny „ červené korálové vrstvy“, ani nafialovělé kameny. Je to místo s velkým výskytem hald, které jsou zarostlé vegetací. Stědají se zde haldy protáhlé s kupovitými. I zde byla prokázána rekultivace. V rámci celého Růžkovského lomu byla zmapována nejvyšší halda o ploše 1 366 m² výšce cca 5 m. Stěny lomu zaujímají podle vlastního měření plochu o velikosti 1 742 m². Západní a východní část jsou spojené úsekem, který tvoří velký počet hald různých velikostí. Další tvarem tohoto úseku je jáma, která mohla vzniknout působením lidské činnosti nebo povodní tůňbou.

Tab. 4: Antropogenní tvary a jejich celkový počet, plošný rozsah a podíl na ploše krajinného typu Růžkovský lom

	Celkový počet	Plošný rozsah	Podíl na ploše krajinného typu
Haldy	23	2 647,4 m ²	23,8 %

(Zdroj: J. Hamalová 2015)

Tab. .5: Výšky stěn Růžického kovářského dolu (západní část)

	Výška
1. měření	31,4 m
2. měření	24,3 m
3. měření	12,8 m

(Zdroj: J. Hamalová 2015)

Tab. .6: Výšky stěn Růžického kovářského dolu (východní část)

	Výška
1. měření	26,5 m
2. měření	21,3 m
3. měření	14,1 m

(Zdroj: J. Hamalová 2015)



Obr. . 3: R fli k v lom (západní ást), (Foto: J. Hamalová, 5. 4. 2015)



Obr. . 4: R fli k v lom (východní ást), sad (vpravo), (Foto: J. Hamalová, 12. 10. 2014)

8.1.2 Pinky

Pinky domnívám se, že v dané lokalitě k sedání terénu nedochází, nebo neprobíhala podpovrchová tekoucí voda, spíše si myslím, že jsou to drobné lomy nebo selektivní dobývky vlastníků pozemků. Pinky vznikají jen drobnou povrchovou tekoucí vodou a v krasu jsou téměř vždy bez vody.

Pinky jsou sníženiny, které vznikají rychlým sesednutím nebo propadnutím terénu. Mají menší rozměry a jejich poddorys bývá kruhový, eliptický nebo nepravidelný. Kruhové vznikají nad krasovodními chodbami, eliptické spojením dvou kruhových pinok. Kruhové mají průměr 6 až 12 m a jejich hloubka bývá 3 až 5 m. Někdy bývají vyplněné vodou (Kirchner, Smolová 2010). Ve studované lokalitě jsou pinky součástí Přírodní památky Vápenice a na dně Státního lomu.

8.1.2.1 Vápenice

V minulosti bylo území využívané jako pastviny a políčka, kde byly zakládány drobné lomy na vápenec. V území se nacházejí devonské dolomity a lafánecké vápence. Místy vystupují vápnité jíly a písky. Pozůstatky po tekoucí vodě vápence jsou nyní již opuštěné lomy a pinkovité. Pinkové pole je označováno jako pinkovité, kde jsou seskupené pinky v terénu, které nejsou lineárně rozloženy.

Oblast Vápenice je v současnosti stále využívána pro zemědělské účely, v části území se nacházejí ovocné sady (Reif 2003).

Z terénního výzkumu bylo prokázáno, že lokalita Vápenice (Obr. 5) je tvořena jak konkávními, tak i konvexními antropogenními tvary. Z vlastního měření byla zjištěna rozloha Vápenice o velikosti 148 933 m². Hlavními tvary, které tvoří lokalitu jsou haldy a pinky, o které byly zmíněny výše v textu, ale i v následující podkapitole. Pro lepší práci v terénu bylo území rozděleno na severní a jižní část. Terénním měřením bylo prokázáno, že v jižní části Vápenice převládají kombinované tvary, tedy konkávní (pinky) s konvexními tvary (haldy) a pak zvláště haldy a pinky, které se vyskytují kolem kombinovaných tvarů a na okrajích lokality. V severní části se také nacházejí kombinované tvary, které zabírají daleko menší plochu ve srovnání s jižní, zvláště haldy i pinky. Severní část je protáhlá a zužuje se, nebyly zde zmapovány žádné antropogenní tvary. Navazuje na silnici, spojující Slatinky a Lípy. Mezi

největší haldy patily ty, které dosahovaly výšky 3,5 m. V současné době je možno shlédnout výchozy vápence, suroviny, která zde byla dříve těžena. Největší vápencové výchozy měly 2,5 m. Měnění probíhalo pomocí 3 metrového pásma. Západně od Vápenice se nachází protáhlý les, kde nebyly objeveny žádné antropogenní tvary, ale vyskytují se zde hluboké jámy. V jedné z nich se objevuje skládka odpadu nepatrných rozměrů, která zde vznikla činností lovků.

Tab. 7: Antropogenní tvary a jejich celkový počet, plošný rozsah a podíl na ploše krasového krajinného typu Vápenice

	Celkový počet	Plošný rozsah	Podíl na ploše krajinného typu
Haldy	13	1 479,1 m ²	1 %
Pinky	33	10 457,9 m ²	7,02 %
Kombinované	7	20 420,5 m ²	13,7 %

(Zdroj: J. Hamalová 2015)



Obr. . 5. Vápenice (Foto: J. Hamalová, 12. 10. 2014)

8.1.2.2 Lomy

Na dn Státního lomu se také nacházejí pinky, které v-ak nevytvá ejí pinkové pole, ale vyskytují se spí-e jednotliv . Jedná se o sesedlé pinky, které vznikly sesedáním terénu nad vyrubanými prostorami. Mají profil hlub-ích pánví. Jejich st ny jsou sklon né, ale ne strmé. Na dn se místy vyskytuje povrchový materiál, p ípadn zbytky p vodní vegetace. Stejný typ pinek se místy nachází i v R fli kov lomu.

8.2 Konvexní antropogenní tvary u lechovic na Hané

8.2.1 Haldy

Tlební haldy vznikají akumulací odpadního materiálu. Vznikají jako skládky hluiny při vytěnění užitkového nerostu nebo při jeho úpravě nebo během průmyslových prací před těžbou. Rozlišují se odvaly, které vznikají z hlubinného materiálu a výsypky vytvořené z materiálu z povrchových dolů (Zapletal 1969).

Místo, kde je halda situována se označuje jako odvališť. Podle toho v jakém terénu je halda umístěna se rozlišují haldy rovinné, svahové a vyrovnávací. Rovinné haldy je možné najít ve Vápenici, vyrovnávací haldy ve Státním a Růžkově lomu.

Podle tvaru se rozlišují haldy kufelovité, kupovité, hřebenovité, hřbetové, tabulové, terasové, svahové a ploché. Kupovité haldy mají oproti kufelovitým zaoblený vrchol, jejich základna je plošně rozsáhlejší a svahy jsou mírnější. Největší kupovité haldy jsou na dnech Státního lomu a Růžkově lomu. Hřebenovité haldy mají především výrazně protáhlý a tvar podobný přírodnímu hřebeni. Hřebenovité haldy jsou v lokalitě Vápenice a na severovýchodní straně nad Státním lomem. Ve kterých haldy v oblasti jsou od ukončení těžby nevyužívané, jejich povrch je z velké části porostlý vegetací.

Ve vybraném území bylo zjištěno, že se vyskytují antropogenní tvary označené v mapě jako Skalky 1 a Skalky 2. Nejprve bylo provedeno mapování antropogenního tvaru Skalky 1. (Obr. 6). Plošně zaujímá 8 789 m². Ve srovnání s druhým antropogenním tvarem, tedy Skalky 2, se nejedná o plochou rovinnou haldu, ale o lokalitu, kde bylo zmapováno v těle původní haldy, které jsou zarostlé vegetací s pozůstatky kamene. Dále jsou zde hluboké pinky pokryté vegetací. Mimo jiné zde můžeme vidět jámu o velikosti 53,3 m² (Tab. 8). V mapě označíme toto místo jako kombinované, díky výskytu obou zmíněných tvarů. Skalky 1, Skalky 2 jsou obklopeny ze všech stran agrární plošinou.

Poté následovalo zmapování druhého antropogenního tvaru Skalky 2, (Obr. 7) která se nachází blízce Kaple, podél cesty směřující k lokalitě Vápenice. Zaujímá plochu 11 241 m². Jedná se o plochou haldu malé výšky, jejíž rozloha je 4 710 m², svahy jsou méně výrazné. Jejich částí je pinka zatopená vodou, v těchto rozměrech 132,5 m² (Tab. 9). Dále se zde nacházejí menší haldy. Opět zde dochází k rekultivaci, která probíhá na západní straně tohoto tvaru.

Tab. . 8: Lokalita Skalky1- Antropogenní tvary a jejich celkový počet, plošný rozsah a podíl na ploše krasového krajinného typu

	Celkový počet	Plošný rozsah	Podíl na ploše krajinného typu
Haldu	2	14,8 m ²	0,17 %
Jáma	1	53,3 m ²	0,6 %
Kombinované (kamenné haldu i pinky)	1	429,1 m ²	4,9 %

(Zdroj: J. Hamalová 2015)



Obr. . 6: Lokalita Skalky 1 (Foto: J. Hamalová, 25. 10. 2014)

Tab. . 9: Lokalita Skalky 2- Antropogenní tvary a jejich celkový počet, plošný rozsah a podíl na ploše krasového krajinného typu

	Celkový počet	Plošný rozsah	Podíl na ploše krajinného typu
Haldy	3	4 756,1 m ²	42,3 %
Zatopená pinka	1	132,5 m ²	1,17 %

(Zdroj: J. Hamalová 2015)



Obr. . 7: Lokalita Skalky 2 (Foto: J. Hamalová, 12. 10. 2014)

9 ZEMĎ LSKÉ (AGRÁRNÍ) ANTROPOGENNÍ TVARY

Jedná se o tvary, které vznikly p i zem d lské innosti. V d sledku antropogenního zásahu dochází ke klu ení lesa a p em n p dy v pole, louky a pastviny, ímfl dochází k urychlení proces zv trávení a eroze. Antropogenní procesy mají zna ný vliv na zahlazování p írodních tvar , zejména orbou a úpravami terénu, nap . zaváfením strfí nebo úvoz . Mezi základní zem d lské tvary pat í agrární plo-íny, agrární terasy, agrární haldy i valy nebo také agrární snífeniny.

V území, kde byl proveden terénní výzkum, byly nalezeny dva typy zem d lských tvar , a to agrární plo-ína a agrární halda.

9.1 Agrární plo-ína

Jde o antropogenní formy reliéfu, které mají men-í sklon a v d sledku obd lávání se vyrovnávají a vyhlazují. Významné z hlediska zem d lství, protože práv na nich jsou umíst na pole, na kterých se p stují zem d lské plodiny.

Ve vybraném území zabírá zna nou plochu agrární plo-ína. Ne v-ak v-echna pole jsou zem d lsky obd lávána. V období terénního výzkumu byla pouze ur itá ást plo-íny zem d lsky vyufflvána, zejména v lokalit Vápenice sm rem ke Skalkám severozápadn od Kaple a v lokalit R ffi k v lom.

9.2 Agrární halda

Konvexní kupovitá forma reliéfu, vzniklá slofením z kamen vysbíraných v polích, sahající do vý-ky n kolika metr . M fle slouffit jako zdroj kamene pro dal-í vyufflití.

V p ípad terénního výzkumu byly nalezeny agrární haldy, které jsou sou ástí kamenolom . Vznikají sesypáním kamen ze svah . Nachází se zde také t flební haldy, které jsou v sou asné dob zarostlé vegetací.

10 DOPRAVNÍ (KOMUNIKAČNÍ) ANTROPOGENNÍ TVARY

Komunikační antropogenní tvary jsou člověkem vytvářeny během výstavby komunikační sítě, tedy při výstavbě a provozu silnic, železnic, stezek, vodních i leteckých tras.

10.1 Dopravní antropogenní tvary u měchovic na Hané

Nejvýraznější změny reliéfu nastávají při stavbě železnic a silnic. Vznikají lineární tvary, jejichž délka mnohásobně převyšuje přírodní rozměry. Mezi komunikační tvary, které se nejčastěji vyskytují v okolí měchovic na Hané patří: dopravní příkopy, násypy, zářezy i úvozy při nebezpečných cestách.

Komunikační násyp, jde o zemní těleso nad úrovní povodňového terénu. Vzniká nasypáním zeminy nebo kamene a dochází k vyvýšení dopravní trasy (Zapletal 1969). Násypy se lení na silniční a železniční a jsou budovány v místech nestabilního podloží nebo konkávních terénních nerovností. Podle použitého materiálu se dělí na kamenné a zemní. Rozměry násypu mohou být různé, jsou podmíněny velikostí a pojetím dopravních prostředků vyskytujících se v danou chvíli na jednom místě (Kirchner, Smolová 2010).

Úvoz je speciální typ dopravního příkopu. Vzniká kvůli provozu kolových vozidel. Jedná se o protáhlé zářezy, vznikající na nebezpečných cestách. Se změnou velikosti dopravních prostředků sloužících pro zemědělské obhospodávání byly i některé úvozy opuštěny a dochází v nich k přirozené sukcesi. Některé mohou být zasypány odpadním materiálem (Kirchner, Smolová 2010).

Příkop je konkávní antropogenní forma reliéfu, která vzniká pod úrovní povodňového terénu ve skalním nebo zemním podloží dopravní trasy. Příčinou vzniku je oboustranné prokopání svahitého terénu, účelem je dosažení plynulého průběhu komunikace a snížení terénních nerovností (Kirchner, Smolová).

10.2 Silnice

Asi 2,5 km od zájmové oblasti vede rychlostní komunikace R46. Výstavba této rychlostní silnice Vyškov- Olomouc zabezpečuje spojení Jihomoravského a Olomouckého kraje. Délka činí 38 km. V letech 2012-2013 probíhala modernizace silnice, součástí modernizace byla oprava povrchu a modelování zářezů.

10.3 železnice

Roku 1881 Rakouská společnost místních drah podala žádost o povolení výstavby a provozu dráhy Olomouc – Holešovice, která měla spojit cukrovary v Holici, Hejčíně, Drahanovicích, Holešovicích a sladovnu v Pílkách se železnicí v Olomouci. Roku 1882 byla dráha dokončena. Od roku 1883 byl vydán nový jízdní řád, podle kterého jezdily mezi Olomoucí a Holešovicemi 3 páry vlaků, z nichž jeden jezdil v úseku Drahanovice – Holešovice jen podle potřeby. V roce 1889 byla dostavěna Moravská západní dráha z Prostějova do Těbovic s odbočkou z Kostelce do Holešovic (Vyškovská 2014).

V současnosti územím prochází železniční trať ve směru Prostějov – Drahanovice – Senice na Hané – Litovel – Červenka. Délka trati je téměř 41 km. Nejvýše položenou stanicí je Kaple s nadmořskou výškou 285 m (Poledník 2010).

Délka železnice ve vybraném území je 3,9 km. Přibližně v první polovině od ohraničeného území z jižní strany se jedná o dopravní antropogenní tvar tzv. železniční násep, jehož výška je proměnlivá, nejvyšší hodnoty jsou do 2 m, naměřené severovýchodně od místa, které v mapě označíme jako Les 2. Směrem na sever dochází ke změně, železniční trať vzniklá na haldě, obklopuje další rozsáhlá halda.

Les 2 považujeme za antropogenní tvar. Celková rozloha je 12 402 m², z toho 7 398,1 m² tvoří halda, která se postupně rozšiřuje a na konci její velikost klesá a zužuje se. Navazuje na ni dopravní antropogenní tvar, zvaný úvoz, který sahá až k železnici a propojuje se s ní. V určité části tohoto tvaru probíhá rekultivace.

Tab. 10: Lokalita Les 2- Antropogenní tvary a jejich celkový počet, plošný rozsah a podíl na ploše krasového krajinného typu

	Celkový počet	Plošný rozsah	Podíl na ploše krajinného typu
Halda	1	7 398,1 m ²	59,6 %

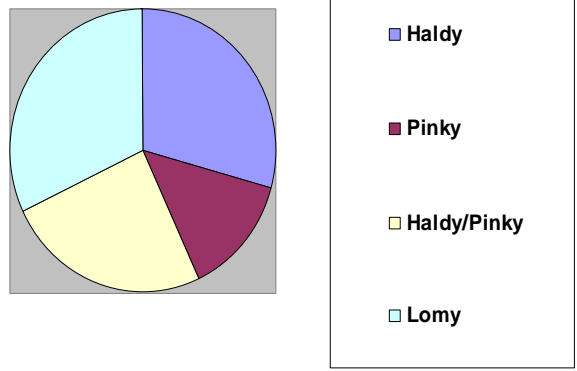
(Zdroj: J. Hamalová 2015)

Již od Líp se nachází flezní násep o délce 385 m, kterou z pravé strany obklopuje halda o ploše 6 887 m². V mapě byl tento tvar označen jako Les 1. Součástí tohoto tvaru jsou další haldy i skalní výchoz. Velikost skály je 4,5 m, byla určena odhadem. Součástí haldy je úsek, na kterém probíhá opětná rekultivace. Podél fleznice mapovaného území - Les 1 se vyskytuje další protáhlá halda o velikosti 3 933 m², která na ni navazuje a je pokryta vegetací. Nebyly zde zaznamenány jiné tvary nebo zaznamenán průběh rekultivace.

Tab. 11: Lokalita Les 1- Antropogenní tvary a jejich celkový počet, plošný rozsah a podíl na ploše krasového krajinného typu

	Celkový počet	Plošný rozsah	Podíl na ploše krajinného typu
Haldy	3	6 901,2 m ²	30,5 %
Skalní výchoz	1	34,8 m ²	0,15 %

(Zdroj: J. Hamalová 2015)



Obr. . 8: Antropogenní tvary vyjádřené v procentech k celkové ploše území (zdroj: J. Hamalová 2015)

Tab. . 12: Rozloha krasového krajinného typu/ rozloha zájmového území

	Rozloha krasového krajinného typu/ rozloha zájmového území
Haldy	0,65 %
Pinky	0,3 %
Haldy/Pinky	0,55 %
Lomy	0,7 %

(Zdroj: J. Hamalová 2015)

11 REKULTIVACE

Jedna z forem, která spoívá v navrácení narušené krajiny t ffbou do p vodního stavu. Úelem rekultivace je snížení nep íznivých dopad ů na flivotní prostředí díky zm ůnám fyzických, chemických i biologických vlastností nebo jejich odstran ění (<http://www.la-ma.cz/?p=101>).

12.1 Zp ůsoby rekultivace

Podle úprav rozli-ujeme:

-Technická rekultivace: hlavním cílem je vymodelování nového terénu, který vzniká postupn ě pomocí zaváflení t fbních sl jí nebo pater, následn ě se tato místa za nou izolovat pro vodohospodá ské rekultivace. P í pouflívání buldozer , dozer , fréz dochází k p esunu zemin, ukládání, hutn ění i navezení ornice.

-Biologická rekultivace: na rozdíl od technické rekultivace je cílem nové území oflivit pomocí úprav fyzikálních a chemických vlastností p d, hnojením a dodáváním flivin do p d. Následují agrotechnická opat ění a p stování vhodných plodin. (<http://cs.wikipedia.org/wiki/Rekultivace>)

Podle vyuflití ploch:

-Zem d lská rekultivace: pozemky jsou vyuflívány jako zem d lská p da, zakládají se pole, louky, sady nebo vinice. Pozemek dosáhne úrodnosti vlivem organického a minerálního hnojení a agrotechnických zásah ů (orba, vlá ění, smykování). (Týs a kol., 1981)

-Lesnická rekultivace: výsledek této rekultivace je vznik nových les ů. Z ekologického hlediska se vysazují zejména r zné druhy stanovi-tů a geograficky p vodních d evin, n kdy nep vodní i dokonce invazní druhy. Vytvá ěí nové ekologické stability p d a krajiny, v tomto p ípad ě to nelze považovat za pozitivní p ínos, protože jsou zahubeny vzácné druhy organism ů vázané na podmínky vzniklých t ffbou. Dochází ke zpevn ění p dy, což je jediným pozitivem této rekultivace. (<http://cs.wikipedia.org/wiki/Rekultivace>)

12.2. Rekultivace lomu

Zahrnuje chráněné lokality s ohroženými druhy rostlin a živočichy, které jsou zároveň zajímavými dominantami. V našem případě se jedná o jeden z lomů, nacházející se v ochranném území, a to Růžkovo lom (Obr. 9) nebo Skalky I (Obr. 10). Prvním krokem rekultivace je zavážení chemicky neaktivního materiálu, který pokrývá zeminu. Poté je území vysázeno dřevinami různého provedení a druhového složení, zejména na prudkých svazích se vysévá travní nebo jetelotravní směs s dle vodou zabránění erozi povrchu navážky. Výsadba tvoří homogenní, druhově chudé společenstvo, které se obohacuje o další rostliny, ve většině případů budou převládají druhy, rychle se šířící, vyskytující se v blízkosti lidských sídel. Péče o výsadbu probíhá po dobu tří až pět let. Po určité době lom zcela zaroste a ukryje území „narůžovětí floučkou“.

Při používání technických úprav dochází k zahlazování skalnatých ploch, skalních stěn, a v neposlední řadě zamokřených prohlubní. Navážka pokrývá vápencové podloží, čímž brání formování rostlinné i živočišné složky biotopu.

V současné době je důležité zachovat alespoň některé etáže a oddělit vyčnížící kolmé stěny, budovat prohlubně s patkami nebo rozdělení skalních stěn osypovými kuflely. Hlubší povrchový profil, zejména pukliny nebo místa nad vápencovým podložím, kde hlavní příčinou invaze neřádných rostlin, je proto nutné zabránit navážkám, ale i pirozeným sesuvům terciálních a kvartálních povrchů (<http://casopis.vesmir.cz/clanek/rekultivace>)



Obr. .9: R ří k v lom- rekultivace (Foto: J. Hamalová, 25. 11. 2014)



Obr. . 10: Skalky 1- rekultivace (Foto: J. Hamalová, 8. 4. 2015)

12 DISKUZE

Díky práci v terénu a pomocí GPS bylo možné kvantitativní vyhodnocení tvarů. Rozlohou největšího území je NPP Vápenice, kde bylo zmapováno nejvíce pinek s celkovým počtem 33, jejich plošný rozsah je 10 457,9 m² a zabírají 7,02 % krajinného typu. Další tvary, nacházející se v této oblasti jsou haldy s počtem 13, plošný rozsah činí 1 479,1 m² a zabírají 1 % krajinného typu. Jsou zde i kombinované tvary, tedy na jednom místě se nachází jak haldy, tak i pinky s celkovým počtem 7, jejich plošný rozsah je 20 420,5 m² a zabírají 13,7 % krajinného typu. Mimo jiné se zde vyskytují i výchozy vápence (Obr. 5, Tab. 7).

Jako druhá největší oblast studovaného území je Růžkovo lom, dle literatury jeho rozloha odpovídá 1,32 ha, vlastní terénní výzkum probíhal zejména v lomech, tudíž velikost byla zaměřena především na ně. Růžkovo lom je tvořen haldami různých velikostí s celkovým počtem 23. Plošný rozsah těchto tvarů činí 2 647,4 m² a zabírají 23,8 % krajinného typu. Byl zde zmapován i dopravní tvar, čímž je úvoz (Obr. 3 a Obr. 4, Tab. 4).

Státní lom je tvořen haldami, pinkami a výchozy vápence po dávné době. Celkový počet hald byl 7, tento tvar má plošný rozsah 1 313,3 m² a zabírají 8,6 % krajinného typu. Počet pinek bylo spočteno na 3, jejich plošný rozsah je 31,7 m² a zabírají plochu krajinného typu o velikosti 0,2 % (Obr. 2, Tab. 2)

Další zmapovaná oblast se nazývá Les 1 a Les 2. V této plochu zaujímá Les 1, kde byly nalezeny opět tvary, jako jsou haldy s celkovým počtem 3, které zabírají plochu o velikosti 6 901,2 m² a podíl na ploše krajinného typu odpovídá 30,5 %. Kamenné haldy jsou dalším tvarem, které zde můžeme nalézt. Jejich počet byl minimální, a to 1 o ploše 34,8 m², zabírají 0,15 % krajinného typu (Tab. 11).

Les 2, který je ve srovnání s Lesem 1 menší se liší tím, že zde nebyly nalezeny žádné kamenné haldy, ale pouze haldy zarostlé vegetací. Prostední část byla osázena různými druhy stromů, kde probíhá rekultivace. Les 1 je tvořený jednou protáhlou haldou o ploše 7 398 m², která zabírá plochu krajinného typu o velikosti 59,6 % (Tab. 10)

A posledním zmapovaným územím byly Skalky 1 a Skalky 2. Pro Skalky 1 (Obr. 6) byly typické kombinované tvary, a to kamenné haldy s pinkami s počtem jednoho lokalizovaného místa, jejich plošný rozsah je 429,1 m² a zabírají plochu krajinného typu o

velikosti 4,9%. Další zaznamenaným tvarem byla jedna vyskytující se jáma, jejíž plošný rozsah je 53,3 m², zabírá plochu krajinného typu o velikosti 0,6 %. A nejmenší podíl na ploše krajinného typu o velikosti 0,2 % mají dvě vyskytující se haldy o ploše 14,8 m². (Tab. 8)

V této oblasti, tedy Skalky 2 (Obr. 7) je tvořena hlavní v této haldou, na které se oblast nachází a dalšími dvěma haldami. Celkový plošný rozsah hald tvoří 4 756,1 m², zabírající plochu krajinného typu o velikosti 42,3 %. A mimo hald zde byla také zaznamenána jedna zatopená pínka o ploše 132,5 m², která zabírá plochu krajinného typu o velikosti 1,2 % (Tab. 9).

Celkový počet hald zaujímají plochu o velikosti 0,65 % k celému území. Kamenolomy zaujímají 0,7 %, kombinované tvary (haldy i pínky) zaujímají 0,55 % a nejmenší podíl na ploše k celému území zabírají pínky, a to 0,3 % (Obr. 8, Tab. 12).

Výsledky vlastního měření se liší od hodnot z dostupné literatury. Výsledky mohou sloužit jako podklad k plánování ochrany území PP Vápenice, NPP Státní lom, NPP Růžkova lom a EVL (evropsky významnou lokalitu Kosí Lomy).

13 ZÁVĚR

Bakalářská práce popisuje výskyt antropogenních tvarů v oblasti tzv. lechovického krasu východně od Velkého Kosího, kvantitativní vyhodnocení jednotlivých tvarů, jejich plošný rozsah, plochy krajinného typu a podíl k celkové plošné části území.

Samotnému zpracování bakalářské práce předcházelo studium odborné a regionální literatury, dále byly použity internetové zdroje a mapové podklady. Součástí získávání dalších informací byl proveden terénní výzkum, při kterém vznikla fotodokumentace, a také byla použita metoda interview. Paní RNDr. Janková, pracovnice prostějovského muzea, byla velmi ochotná a vstřícná, poskytla mi k bakalářské práci potřebná data a informace.

Z vlastního terénního výzkumu bylo zjištěno, že pro vybrané území je charakteristický výskyt specifických antropogenních konkávních i konvexních tvarů, zejména kamenolomy, haldy i pinky. Součástí studovaného území jsou také zemědělské antropogenní tvary, a to agrární plošiny, které se rozprostírají a obklopují Státní i Růžkovo v lomu, Vápenici, i další zmapované tvary. Dopravní tvary, vyskytující se v dané oblasti, jsou komunikační násypy, které vznikají nasypáním zeminy nebo kamene a dochází k vyvýšení dopravní trasy. Mohou být silniční i železniční. A dále můžeme hovořit o dopravních tvarech, jako jsou úvozy, což jsou protáhlé zářezy, které vznikají v důsledku provozu kolových vozidel na nebezpečných cestách.

Podle mého názoru by bylo potřebné, kdyby se na některé lokality, konkrétně západní část Růžkovy lomu více udržovala, a to zejména po stránce vegetačního porostu. Jedná se o krásnou, významnou, vyhledávanou NPP a je vhodné, aby se k tomu také lidé tak chovali a přispívali. Díky terénnímu zmapování celého území bylo také možné spatřit skládky odpadu, které vznikly lidskou činností, takže bych se snažila zabránit i této problematice.

14 SUMMARY

This bachelor thesis describes occurrence of anthropogenic shapes in the area of so called ō elchovický krasö in the east from Velký Kosí , quantitative evaluation of the number of single shapes, their global extent, areas of landscape type and their proportion to the whole selected location.

The author's field research revealed that the occurrence of anthropogenic mining, agricultural and transportation shapes is characteristic for the selected area. These are especially quarries, mounds and pinges, as well as agrarian platform, roads, railways, railway embankment or hollow way.

The field research with use of GPS enabled quantitative evaluation of the shapes. National nature reserve Vápenice is the largest area and mostly the pinges were mapped there; they appear in the area of 7,02% of the landscape type. Other shapes in this location are mounds with 1% of landscape type and combined shapes that cover the area of 13,7%. ōR fli k v lomö is formed especially by mounds of different sizes that occur on 23,8% of the area of landscape type. Besides this, the transportation shape ó hollow way ó was mapped. ōStátní lomö is formed by mounds, pinges and outcrops of limestone. The total number of mounds occur in the area of 8,6% of the landscape type and pinges 0,2%.

Another mapped area is called ōLes 1ö and ōLes 2ö. ōLes 1ö is of larger size and shapes of mounds, stone mounds with the proportion of 30,2% of landscape type were discovered here.

ōSkalky 1ö and ōSkalky 2ö are the last mapped location. Combined shapes, stone mounds with pinges that are present in the area of landscape type in 4,9% were typical for ōSkalky 1ö. Another shape in this location is a pit with the extent of 53,3 m². Two mounds of 14,8 m² represent the smallest portion in the area; they are of 0,2% landscape type. Larger area of ōSkalky 2ö is formed by the main bigger mound on which the territory is located and two other mounds with the area of landscape type of 42,3%. And besides the mounds one flooded pinge was noted with the area of 1,2% of the landscape type.

15 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Literatura

- BUZEK, Ladislav. *Metody v geomorfologii*. 1. vyd. Ostrava: Pedagogická fakulta v Ostravě, [1979], 155 s.
- CULEK, Martin. *Biogeografická len ní R*. Praha: Enigma, 1996.
- DEMEK, Jaromír a MACKOVĚN Peter. *Zeměpisný lexikon R: Hory a nížiny*. Brno: AOPK ČR, 2006.
- DEMEK, Jaromír. *Obecná geomorfologie*. Praha: Academia, 1987.
- JAŠKOVÁ, Vladimíra a LEHOTSKÝ Tomáš. *Kámen mluví aneb geologie Prostějovska*. Prostějov: Český svaz ochránců přírody, Regionální sdružení Iris, 2010. ISBN 978-80-254-8172-1.
- KETTNER, Radim. Z dalších geologického výzkumu okolí Prostějova. In: *Sborník Vlastivědného muzea*. Prostějov: Grafia n. p., 1961, s. 17-28.
- KIRCHNER, Karel a SMOLOVÁ Irena. *Základy antropogenní geomorfologie*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2010, 287 s. ISBN 978-80-244-2376-0.
- MACKOVĚN, Peter a SEDLÁČEK Miroslav. *Jeskyně*. Svazek XIV, Agentura ochrany přírody a krajiny ČR a EkoCentrum Brno, Praha, 2005.
- **POLEDNÍČEK**, Radek. *Systém železných tratí v okrese Prostějov*. Olomouc, 2010. Bakalářská práce
- *Přírodovědné studie Muzea Prostějovska*. Prostějov: Muzeum a galerie v Prostějově ve spolupráci s katedrou geologie Univerzity Palackého v Olomouci a za finanční podpory firmy Třebažtická rýžovna, s. r. o. - Pískovna Ondratice, 2014. ISBN 978-80-862-7639-7.
- QUITTER, Evžen. *Klimatické oblasti Československa*. Brno: GgÚ SAV, 1971.
- REIF, David. *Hodnocení stavu a péče o zvláště chráněná území Přírodního parku Velký Kosíř*. Brno, 2008. Diplomová práce.
- SCHARM, Bohdan. *Ložiska nerostných surovin v SSR: 1. Ložiska v SR*. Ostrava: Ediční středisko VŠB v Ostravě, 1973, 207 s.

- STUDENÝ, Petr. *Paleontologické zpracování lokality elechovice*. Brno, 2011. Bakalářská práce.
- ŠAFÁŘ, Jiří a kol. *Chráněná území ČR*. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 2003.
- ŠOBROVÁ, Tereza. *Úloha uhlí, ropy a zemního plynu v České republice*. Brno, 2013. Diplomová práce.
- ŠTÝS, Stanislav. *Rekultivace území postižených těžbou nerostných surovin*. 1. vyd. Praha: SNTL, 1981, 678 s.
- VLÁČEK, Vladimír a kol. *Zeměpisný lexikon ČR: Vodní toky a nádrže*. Praha: Academia, 1984.
- VYŠKOVSKÁ, Eva. *Historie cestovního ruchu na Prostějovsku*. Jihlava, 2014. Bakalářská práce
- ZAPLETAL, Ladislav. *Úvod do antropogenní geomorfologie 1*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 1969.
- *Zpravodaj Muzea Prostějovska v Prostějově*. Prostějov: Muzeum Prostějovska, 1981-. 1x ročně.

Internetové zdroje:

- *Paleontologické zpracování lokality elechovice* [online]. 2011 [cit. 2015-05-02]. Dostupné z: https://is.muni.cz/th/327893/prif_b/MASARYKOVA_UNIVERZITA_V_BRNE.doc_1.doc000.txt
- *Národní geoportál INSPIRE* [online]. 2013 [cit. 2015-05-02]. Dostupné z: <http://geoportal.gov.cz>
- *Národní přírodní památka Řídká v lom* [online]. 2015 [cit. 2015-05-02]. Dostupné z: http://www.cittadella.cz/europarc/index.php?p=index&site=NPP_ruzickuv_lom_cz
- *Národní přírodní památka Státní lom* [online]. 2015 [cit. 2015-05-02]. Dostupné z: http://www.cittadella.cz/europarc/index.php?p=index&site=NPP_statni_lom_cz

- *Historie t Oby v Ostrav* [online]. 2015 [cit. 2015-05-02]. Dostupné z: <http://www.ostravafoto.cz/historie-tezby-v-ostrave>
- *Historie pr myslové výroby na území R do roku 1989* [online]. 2013 [cit. 2015-05-02]. Dostupné z: <http://is.muni.cz/do/rect/el/estud/pedf/js13/geograf/web/pages/05-prumysl-podnikani.html>
- *Stavební a dekora ní kámen* [online]. 2007 [cit. 2015-05-02]. Dostupné z: http://geologie.vsb.cz/loziska/suroviny/stavebni_dekoracni.html
- *Lomy Amerika* [online]. 2009-2015 [cit. 2015-05-02]. Dostupné z: <http://itras.cz/lomy-amerika/>
- *Hády: Nep ehlédnutelná dominanta Brna* [online]. 2011 [cit. 2015-05-02]. Dostupné z: <http://www.alena.ilcik.cz/1102-hady.php>
- *Vápenná* [online]. 2007-2015 [cit. 2015-05-02]. Dostupné z: <http://www.turistika.cz/mista/vapenna-vycpalkuv-lom>
- *Lom řífr* [online]. 2009-2015 [cit. 2015-05-02]. Dostupné z: <http://itras.cz/lom-sifr>
- *Rekultivace* [online]. 2011 [cit. 2015-05-02]. Dostupné z: <http://www.la-ma.cz/?p=101>
- *Rekultivace* [online]. 2015 [cit. 2015-05-02]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Rekultivace>
- *Rekultivace vápencových lom* [online]. 2000 [cit. 2015-05-02]. ISSN 1214-4029. Dostupné z: <http://casopis.vesmir.cz/clanek/rekultivace-vapencovych-lomu>

Mapové podklady:

Základní mapa R 1 : 10 000. eský ú ad katastrální a zem m ický, Praha, 2012

Interview

RNDr. Vladimíra Ja-ková- zam stanec prost jovského muzea

16 Přílohy

Příloha 1- Ukázky antropogenních tvarů z jiných lokalit R



Obr. . 1: Lomy Amerika (zdroj: <http://aerofoto.rajce.idnes.cz>)



Obr. . 2: Lom Hády (zdroj: <http://brno.idnes.cz>)



Obr. . 3: Lom Vápenná (zdroj: <http://www.jeseniky.net>)



Obr. . 4: Lom Třf (zdroj: <http://itras.cz>)

P íloha 2: Fotodokumentace e-eného území



Obr. . 1: St ny a haldy Státního lom (Foto: J. Hamalová, 15. 10. 2014)



Obr. 2. Halda a v pop edí plo-ina s výchozy vápence nad Státním lomem (*Foto: J. Hamalová, 16. 3. 2015*)



Obr. . 3: Pinky a halda ve Státním lomu (*Foto: J. Hamalová, 16. 3. 2015*)



Obr. . 4: Poz statek R fli kova lomu, halda (*Foto: J. Hamalová, 16. 3. 2015*)



Obr. . 5: ervené korálové vrstvy (R fli k v lom) (*Foto: J. Hamalová, 16. 3. 2015*)



Obr. . 6: Poz statek R fli kova lomu (*Foto: J. Hamalová, 12. 10. 2014*)



Obr. . 7: R fli k v lom (*Foto: J. Hamalová, 12.10. 2014*)



Obr. .8: St na R fli kova lomu (*Foto: J. Hamalová, 15. 4. 2014*)



Obr. .9: R fli k v lom (*Foto: J. Hamalová, 15. 4. 2015*)



Obr. . 10: Haldy a výchozy vápence ve Vápenici (*Foto: J. Hamalová, 12. 10. 2014*)



Obr. . 11: Vápenice- výchozy vápence, v pozadí haldy (*Foto: J. Hamalová, 12. 10. 2014*)



Obr. . 12: Vápenice (*Foto:* J. Hamalová, 12. 10. 2014)



Obr. . 13: Vápenice- pinky (*Foto:* J. Hamalová, 15. 4. 2015)



Obr. . 14: Skalky 1- haldy porostlé vegetací se zbytky kamene (*Foto:* J. Hamalová, 15. 4. 2015)



Obr. . 15: Skalky 1 (*Foto:* J. Hamalová, 15. 4. 2015)



Obr. . 16: Skalky 1 (*Foto: J. Hamalová, 15. 4. 2015*)



Obr. . 17: Skalky 1- pinky (*Foto: J. Hamalová, 15. 4. 2015*)



Obr. . 18: Skalky 2- zatopená pinka (*Foto: J. Hamalová, 16. 3. 2014*)



Obr. . 19: Skalky 2- pinka, v pozadí haldy (*Foto: J. Hamalová, 16. 3. 2014*)



Obr. . 20: Halda- Les 1 (*Foto: J. Hamalová 16. 3. 2015*)



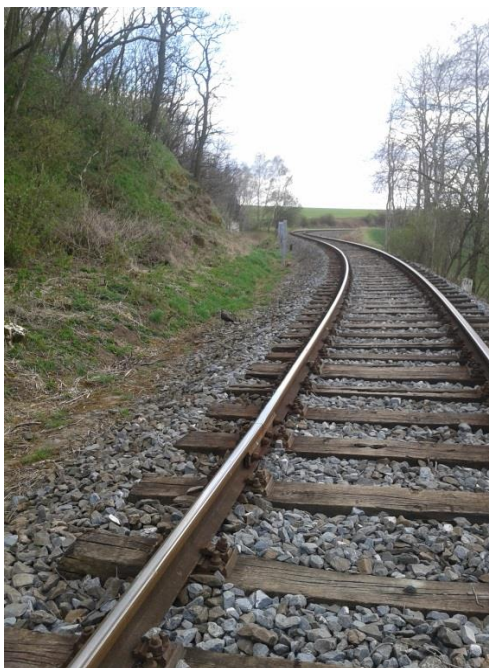
Obr. . 21: Skalní výchoz- Les 1 (*Foto: J. Hamalová, 16. 3. 2015*)



Obr. . 22: fielezni ní násep navazující na Les1 (*Foto:* J. Hamalová, 12. 10. 2014)



Obr. . 23: fielezni ní násep (*Foto:* J. Hamalová, 12. 10. 2015)



Obr. . 24: fielezni ní zá ez (Les 1) (*Foto: J. Hamalová, 12. 10. 2014*)



Obr. . 25: Sníflenina v lokalit Les 1 (*Foto: J. Hamalová, 16. 3. 2015*)



Obr. . 26: Les 2- halda (*Foto: J. Hamalová, 16. 3. 2014*)



Obr. . 27: Les 2- rekultivace (*Foto: J. Hamalová, 16. 3. 2014*)



Obr. . 28 a 29: fielezni níz násep (*Foto: J. Hamalová, 20. 9. 2014*)



Obr. . 29 (*Foto: J. Hamalová, 20. 9. 2014*)