

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

Přírodovědecká fakulta

Katedra geografie

Dominika BALATKOVÁ

VYBRANÉ TVARY RELIÉFU SOVINECKÉHO KRASU

Bakalářská práce

Vedoucí práce: doc. RNDr. Irena Smolová, Ph.D.

Olomouc 2014

Bibliografický záznam

Autor (osobní číslo): Dominika Balatková (R11070)

Studijní obor: Regionální literatura

Název práce: Vybrané tvary reliéfu Sovineckého krasu

Title of thesis: Selected landforms of Sovinec's karst

Vedoucí práce: doc. RNDr. Irena SMOLOVÁ, Ph.D.

Rozsah práce: 57 stran

Abstrakt: Bakalářská práce je zaměřená na inventarizaci vybraných tvarů reliéfu Sovineckého krasu. Ta byla provedena především na základě terénního výzkumu a studia odborné literatury. Jednotlivé tvary reliéfu jsou charakterizovány a zaneseny do mapy. V práci nechybí ani základní fyzicko-geografická charakteristika území či charakteristiky morfometrické. Důležitou součástí je rešerše veškeré použité literatury a zdrojů.

Klíčová slova: Sovinec, kras, tvary reliéfu

Abstract: The thesis is based on the inventory of Selected landforms of Sovinec's karst. It was written especially on the basis of field research and study of literature. The various landforms are characterized and add to the map. In this work there are also basic physical-geographical characteristics of the service area and morphometric characteristics, too. The important part in this work is the search of all literature and sources which was used.

Keywords: Sovinec, karst, landforms

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně pod vedením doc. RNDr. Ireny Smolové, Ph.D. a že veškerou použitou literaturu a ostatní zdroje jsem řádně uvedla v seznamu literatury.

V Olomouci dne 12. května 2014

.....

Děkuji doc. RNDr. Ireně Smolové, Ph.D. za cenné rady a připomínky, za ochotu a odborné vedení při psaní bakalářské práce. Dále děkuji Radkovi Svojanovskému, přes kterého jsem se dostala k informacím a zdrojům České speleologické společnosti. Ze speleologické společnosti ZO 7-08 Sovinec děkuji především panu Vladimíru Hofírkovi za užitečné rady a informace, využívané během terénního výzkumu a poděkování patří také kastelánce hradu Sovinec, paní Kateřině Jarmarové, díky které mi bylo umožněno provést terénní šetření přímo v areálu hradu. V neposlední řadě děkuji svým rodičům a prarodičům za doprovody při terénních výzkumech a za podporu při tvorbě práce.

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI
Přírodovědecká fakulta
Akademický rok: 2012/2013

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Dominika BALATKOVÁ**
Osobní číslo: **R11070**
Studijní program: **B1301 Geografie**
Studijní obor: **Regionální geografie**
Název tématu: **Vybrané tvary reliéfu Sovineckého krasu**
Zadávací katedra: **Katedra geografie**

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

Cílem bakalářské práce je provést podrobnou rešerši odborné literatury zabývající se problematikou vybraných tvarů reliéfu a jejich mapování se zřetelem na exokrasové tvary reliéfu v zájmovém území Sovineckého krasu. Autorka se zaměří na inventarizaci lokalit výskytu krasových hornin v území a tvarů vázaných na jednotlivé výchozy. Charakteristiky vybraných tvarů budou vycházet ze studia odborné literatury a vlastní inventarizace.

Doporučená osnova práce:

1. Úvod, cíle práce
2. Metodika
3. Rešerše odborné literatury
 - 3.1. zabývající se problematikou exokrasových forem reliéfu
 - 3.2. zabývající se fyzickogeografickými výzkumy v území
4. Základní fyzickogeografická charakteristika Sovineckého krasu
5. Základní morfometrické analýzy území
6. Charakteristika vybraných inventarizovaných tvarů reliéfu v zájmovém území

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

Vedoucí bakalářské práce: **Doc. RNDr. Irena Smolová, Ph.D.**
Katedra geografie

Datum zadání bakalářské práce: **5. července 2013**
Termín odevzdání bakalářské práce: **30. dubna 2014**

Prof. RNDr. Juraj Ševčík, Ph.D.
děkan

L.S.

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

V Olomouci dne 5. července 2013

Příloha zadání bakalářské práce

Seznam odborné literatury:

- CZUDEK, T. (2005): Vývoj reliéfu krajiny České republiky v kvartéru. Brno: Moravské zemské muzeum, 238 s.
- DEMEK, J. a kol. (1965): Geomorfologie Českých zemí. Praha: Nakladatelství ČSAV, 333 s.
- DEMEK, J., MACKOVČIN, P. eds. a kol. (2006): Zeměpisný lexikon ČR. Hory a nížiny. Brno: AOPAK ČR, 2. vydání, 582 s.
- CHLUPÁČ, I. a kol. (2002): Geologická minulost České republiky. Praha: Academia, 436 s.
- PANOŠ, V.: Genetic features of a specific type of the karst in the Central European Climate morphogenetic area. Problems of Speleological Research, 1, Academia, Praha, 1965, s. 11-23.
- PANOŠ, V.: Problém krasování nekarbonátových hornin. Čas. Mineral, Geol., 10, Praha, 1965, s. 105-109.
- PANOŠ, V.: Der Karst der kubanischen Saumriffe und Korallebarrieren. Livre du Cinquantenaire de l'Inst. Spéléol. ?Emile Racowitza?, Colloque Int. Spéléol., Bucuresti-Cluj, Bucuresti, 1973, s. 523-528.
- PANOŠ, V.: Klasifikace a terminologie škrapů. Acta Univ. Palackianae Olomuc, Geol. Geogr., 18, Olomouc, 1980, s. 53-73.
- PANOŠ, V.: Krasování ? součást epigeneze karbonátových hornin. Acta Univ. Palackianae Olomuc., Olomouc, 1983, s. 31 ? 50.
- PANOŠ, V.: Karsologická a speleologická terminologie. Knižné centrum, Žilina, 2001, 352 s. SBN 80-8064-115-3.
- RUBÍN, J., BALATKA, B. a kol.: Atlas skalních, zemních a půdních tvarů. Academia, Praha, 1986, 385 s.
- PŘIBYL, J. a kol.: Základy karsologie a speleologie. Academia, Praha, 1992, 354 s. ISBN 80-200-0084-4
- SMOLOVÁ, I., VÍTEK, J. (2007): Základy geomorfologie. Vybrané tvary reliéfu. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 189 s.
- SMOLOVÁ, I. ed.: Geomorfologické výzkumy v roce 2006. Olomouc: Vydavatelství UP v Olomouci

Obsah

Úvod.....	9
1 Cíle práce	10
2 Metodika.....	11
2.1 Metodika vymezení zájmového území	11
2.2 Terénní výzkum	11
2.3 Tvorba mapových podkladů.....	12
3 Rešerše literatury	13
4 Vymezení zájmového území	17
5 Morfostrukturní a geologická charakteristika území	19
6 Základní fyzicko-geografická charakteristika.....	21
7 Morfometrické charakteristiky zájmového území	27
7.1 Absolutní výšková členitost.....	27
7.2 Relativní výšková členitost	29
7.3 Sklonitost svahů	29
8 Inventarizace vybraných lokalit a tvarů reliéfu	31
8.1 Charakteristika vybraných tvarů reliéfu v oblasti Sovineckého krasu	32
8.2 Charakteristika vybraných lokalit.....	43
9 Závěr	53
10 Summary.....	54
11 Seznam použitých zdrojů.....	55

Úvod

Území Sovineckého krasu se nachází na severovýchodě Moravy, na zlomovém svahu Nízkého Jeseníku nedaleko obce Paseka a zasahuje na území jak Olomouckého, tak i Moravskoslezského kraje. Je součástí přírodního parku Sovinecko a Evropsky významné lokality Sovinecko. I přesto, že se jedná o kras, nenajdete zde velké jeskynní komplexy s bohatou krápníkovou výzdobou. Pro tuhle krasovou oblast je naopak typický nedostatek jeskynních výplní. I přesto se ale jedná o pozoruhodný přírodní úkaz, o kterém kromě speleologů ví jen málokdo. Oblast Sovinecka je sice turisticky velmi atraktivní, ne však kvůli výskytům krasových jevů, nýbrž díky dominantě hradu Sovinec postavené na vápencovém výchozu, která se nad tuto oblast tyčí.

Vždy jsem se zajímala o děje a procesy, které probíhaly a stále probíhají na naší planetě a díky kterým vzniklo velké množství zajímavých tvarů, které dodávají naší planetě specifický ráz. I proto mi byla geomorfologie, jakožto věda zabývající se těmito procesy a pochody a následně vzniklými nejrůznějšími tvary, nejbližším předmětem během mého studia na vysoké škole. Na základě toho, jsem si téma své bakalářské práce zvolila právě z této oblasti.

Jsem ráda, že jsem se tomuto tématu mohla věnovat, ať už proto, že se nachází poměrně blízko mému bydlišti a také proto, že mám toto místo od mala spojené pouze s již zmíněným hradem Sovincem a nikdy by mě nenapadlo, že je tato oblast výjimečná i něčím takovým, jako jsou krasové jevy.

1 Cíle práce

Cílem bakalářské práce je charakterizovat a zmapovat vybrané tvary reliéfu v zájmovém území Sovineckého krasu se zaměřením na tvary exokrasové. Charakteristiky vybraných tvarů reliéfu budou vycházet ze studia odborné literatury a vlastní inventarizace. Dílčím cílem také bude provedení podrobné rešerše literatury zabývající se problematikou těchto tvarů a zaměření se na inventarizaci lokalit výskytu krasových hornin v území a tvarů vázaných na jednotlivé výchozy. Dále bude provedena základní fyzicko-geografická charakteristika zájmového území a základní morfometrická charakteristika s vlastním zpracováním map. Součástí bude také fotodokumentace, která bude provedena během terénního výzkumu.

2 Metodika

Bakalářská práce byla napsána především na základě studia literárních pramenů a terénního výzkumu. Studium literatury bylo stěžejní především pro napsání části teoretické, týkající se vymezení a základní fyzicko-geografické charakteristiky území. Poznatků z terénního výzkumu bylo využito k samotné inventarizaci vybraných tvarů reliéfu. Dalšími metodami použitými při tvorbě práce bylo studium mapových podkladů, tvorba map a využití internetových zdrojů.

2.1 Metodika vymezení zájmového území

Zájmové území bylo primárně vymezeno podle geologické mapy 1 : 25 000 mapového listu 14-44 Šternberk, kde je patrný výskyt vápenců v pásu táhnoucím se jihozápadním směrem od obce Sovinec až k paseckému plicnímu sanatoriu. Poté bylo zájmové území na základě poznatků, ke kterým došel V. Panoš (1960) při výzkumu této oblasti rozšířeno o území severně od obce Sovinec. Podle něj totiž začíná oblast výskytu vápenců již od obce Těchanov. V geologické mapě 1 : 25 000 v této oblasti výskyt vápenců není zaznačen. Je to pravděpodobně proto, že jsou překryty kvarténními nezpevněnými sedimenty, svahovými hlínami o různé mocnosti a fluvialními sedimenty Sovineckého potoka. Tuto oblast táhnoucí se od Těchanova k Sovinci označuje V. Panoš jako severní ostrov Sovineckého krasu. Část začínající asi 500m jižně od Sovince, která zasahuje až k paseckému sanatoriu, pak označuje jako jižní ostrov, který přibližně odpovídá primárně vymezené části na základě geologické mapy.

Údaje o ploše zájmového území, uvedené v kapitole 4., byly zjištěny pomocí funkce Calculate Geometry v programu ArcGIS.

2.2 Terénní výzkum

Velmi důležitou metodou při tvorbě bakalářské práce byl vlastní terénní výzkum, který probíhal několik dní na jaře roku 2014. Na jeho základě pak byla zpracována inventarizace tvarů reliéfu, se zaměřením na tvary krasové. Během terénního výzkumu byla pořízena fotodokumentace vybraných tvarů a zmapování jejich polohy pomocí přístroje GPS Garmin Oregon 650.

Terénnímu výzkumu předcházelo prostudování článků o výzkumných pracích speleologické supiny ZO 7 - 08 Sovinec, na základě kterých jsem část terénního výzkumu zaměřila na lokalitu lom a hrad. Stěžejní oblastí terénního výzkumu byl bývalý vápencový lom, nacházející se přibližně 300 m jihozápadně od obce Sovinec. Druhou velmi důležitou lokalitou

byl samotný hrad Sovinec, v jehož útrokách se v minulosti nacházely pravděpodobně krasové i nekrasové pukliny a dutiny, které jsou v současnosti ve většině případů rozšířeny na sklepní prostory hradu. Některá další místa byla navštívena na doporučení pana Vladimíra Hofírka, pracovníka speleologické společnosti.

Nejnáročnější byl terénní výzkum v blízkém okolí Sovineckého potoka, kde bylo obtížné dostat se blíže k jeho korytu zejména kvůli prudkým svahům.

2.3 Tvorba mapových podkladů

Pro tvorbu vlastních mapových podkladů morfometrických charakteristik bylo nutné nejprve získat podkladová data, v našem případě vrstevnice po 10m, ze kterých většina map vychází. Data byla na základě žádosti poskytnuta Českým úřadem zeměměřičským a katastrálním v rámci výškopisné části datové sady ZABAGED (Základní báze geografických dat České republiky) a dále byla zpracována v programu ArcMap 10. Mapa 3D modelu reliéfu byla sestrojena v programu ArcScene 10.

Mapy, které jsou součástí kapitoly vymezení území a fyzicko-geografická charakteristika území a mapa dokumentačních lokalit a tvarů byly vytvořeny opět v programu ArcMap, ale již díky datům poskytnutých Národním geoportálem INSPIRE (geoportal.gov.cz) v rámci organizace CENIA (česká informační agentura životního prostředí). Dále byla díky službě WMS stažena Ortofotomapa z geoportálu Českého úřadu zeměměřičského a katastrálního (geoportal.cuzk.cz) a z Digitální báze vodohospodářských dat (dibavod.cz) byla stažena data říční sítě ČR. Některé mapy byly oskenovány nebo vyfoceny a georeferencovány v programu ArcMap. Takto vzniklé mapy nejsou součástí práce. Sloužily pouze k vymezení území v rámci různých geografických témat.

K určení relativní výškové členitosti zájmové oblasti sloužila mapa, která byla jako jediná vytvořena ručně a není součástí práce. Zájmové území vytisknuté v měřítku 1 : 50 000 bylo rozděleno na čtverce 2x2 cm, kdy jeden čtverec představuje 1km². V jednotlivých čtvercích byla zjištěna nejnižší a nejvyšší nadmořská výška a jejich rozdíl byl vepsán do středů čtverců. Na základě vypočítaných výšek pak bylo území rozděleno do kategorií dle relativní výškové členitosti.

3 Rešerše literatury

Literaturu použitou při psaní této práce bychom mohli rozdělit na literaturu odbornou, regionální, obhájené bakalářské či diplomové práce, mapové podklady a internetové zdroje.

Odborná literatura byla použita především při fyzicko-geografické charakteristice oblasti. Základní charakteristika, vymezení a začlenění Sovineckého krasu v rámci karsologického členění ČR jsou popsány v knize *Jeskyně, chráněná území ČR* (Hromas, J., a kol., 2009). K zařazení území do geomorfologických jednotek, k jejich charakteristice a k rozdělení zájmového území dle vegetační stupňovitosti sloužila publikace *Zeměpisný lexikon ČR: Hory a nížiny* (Demek, J., Mackovčín, P., 2006), tato publikace spolu s knihou *Geomorfologie Českých zemí* (Demek, J., a kol., 1965) byla výchozí pro charakteristiku geomorfologických poměrů a morfostrukturní analýzu širšího okolí zájmového území. Pro základní začlenění morfostrukturního a regionálně-geologického vývoje zájmového území byla využita publikace *Geologická minulost České republiky* (Chlupáč, I., a kol., 2002). Morfologická a geologická charakteristika vztahující se více k zájmovému je také součástí publikace *Nízký Jeseník očima geologa* (Janoška, M., 2001). Geologickou stavbou přímo oblasti Sovineckého krasu se zabývali Josef Jaroš a Pavel Röhlich ve zprávě *Geologická stavba devonu v okolí Sovince v Nížkém Jeseníku* (Jaroš, J., Röhlich, P., 1957), která je součástí Časopisu pro mineralogii a geologii. Krasovému území včetně jeho hydrogeologie se věnoval V. Panoš v příspěvku *Krasové jevy a geomorfologie okolí Sovince v Nížkém Jeseníku* (Panoš, V., 1960), který je součástí Přírodovědného časopisu Slezského. Klimatická charakteristika zájmové oblasti byla popsána na základě mapy *Klimatické oblasti Česka* (Květoň, V., Voženílek, V., 2007), součástí které jsou i charakteristiky jednotlivých klimatických oblastí. Typy a subtypy půd vyskytující se v zájmovém území byly zjištěny z *půdní mapy* mapového listu Šternberk 14-44 v měřítku 1 : 50 000 (Česká geologická služba, online) a charakteristiky jednotlivých typů půd byly popsány pomocí knihy *Půdy České republiky* (Tomášek, M., 2007), pak z publikace *Půda v České republice* (Hauptman, I., Kukul, Z., Pošmourný, K. a kol., 2009) a z internetové stránky *Taxonomický klasifikační systém půd ČR* (www.klasifikace.pedologie.cz, online). Biogeograficky bylo území začleněno a charakterizováno pomocí publikace *Biogeografické členění České republiky* (Culek, M., 1996). Zájmové území je součástí Přírodního parku Sovinecko. Informace o této chráněné oblasti a o dalších maloplošných chráněných územích v blízkosti Sovineckého krasu byly čerpány z knihy *Ostravsko, Chráněná území ČR* (Mackovčín, P., Sedláček, M., 2004).

Jelikož je tato práce zaměřena především na inventarizaci vybraných tvarů reliéfu dané oblasti a těmito tvary jsou převážně tvary krasové, sloužila k základní charakteristice krasu, krasových jevů a procesů v kapitole 8. publikace *Základy karsologie a speleologie* (Příbyl, J., a

kol., 1992). Publikace *Karsologická a speleologická terminologie* (Panoš, V., 2001) sloužila k upřesnění a vysvětlení některých pojmů z oboru karsologie a speleologie. Velmi nápomocnou při popisování a určování vybraných tvarů reliéfu mi byla kniha *Atlas skalních, zemních a půdních tvarů* (Rubín, J., Balatka, B., a kol. 1986), ze které byla nejvíce využita kapitola zaměřená na jeskyně, propasti a sintrové výplně. Většina vybraných tvarů reliéfu pak byla charakterizována s pomocí knihy *Základy geomorfologie. Vybrané tvary reliéfu* (Smolová, I., Víttek, J., 2007).

Regionální literaturu zastupují především publikace použité ke geologické charakteristice území. Je to již zmíněná kniha *Nízký Jeseník očima geologů* (Janoška, M., 2001). Geologickou stavbu jeseníckého bloku popisuje také Otakar Kumpera v knize *Geologie spodního karbonu jeseníckého bloku* (Kumpera, O., 1993). Do regionální literatury jsem zařadila také výzkumy z této oblasti. Stěžejní byl již výše zmíněný příspěvek V. Panoše v Přírodovědném časopisu Slezském - *Krasové jevy a geomorfologie okolí Sovince v Nízkém Jeseníku* (Panoš, V., 1960), který byl napsán na základě jeho výzkumu, jenž zde prováděl od prosince roku 1958 do jara roku 1959. Původně byl výzkum zaměřený na jeskyni ve vápencovém lomu nacházejícím se JZ směrem asi 300m od Sovince, ale poté byl rozšířen i na ostatní krasové jevy v okolí Sovince. Panoš ve svém příspěvku popisuje geologickou stavbu okolí Sovince, geomorfologické a hydrografické poměry a vymezuje výskyt krasových jevů (podrobněji popsáno v kapitole 7.) a dále se odvolává na M. Vavřínovou, V. Strnada a na J. Jaroše a P. Röhlichu.

Vavřínová sovinecko-pasecký devon studovala a popsala jej ve svém příspěvku *Zpráva o geologickém mapování na listu Šumperk* (Vavřínová, M., 1948).

Strnad se ve zprávě *Osteologický nález na Sovinci* (Strnad, V., 1952) tomuto území věnoval v souvislosti s nálezem pleistocenní kosti, který jak zjistil, patřil druhu *Bos primigenius bojanus*.¹ Tato kost byla nalezena ve vápencovém lomu u silnice z Paseky na Sovinec, na katastru obce Sovinec. Strnad ve zprávě kromě detailního popisu kosti také charakterizuje tento lom a celkově geologickou stavbu sovineckých vápenců.

Pánové J. Jaroš a P. Röhlich v roce 1955 detailně geologicky zmapovali oblast v okolí Sovince a své poznatky zveřejnili v již výše zmíněné zprávě *Geologická stavba devonu v okolí Sovince v Nízkém Jeseníku* (Jaroš, J., Röhlich, P., 1957). V ní popisují kromě podrobné geologické charakteristiky také geografické a tektonické poměry a přirovnávají sovinecký devon k devonu vrbenskému. Tato zpráva byla stěžejní pro geologickou charakteristiku zájmové oblasti.

¹ *Bos primigenius bojanus* = nosorožec srstnatý (Hromas, J., 2009)

Na to, že jsou vápence v této oblasti zkrasovělé, přišel také prof. Jan Šrot. Ten v článku *Krasové zjevy pod hradem Sovincem* (Šrot, J., 1951) popisuje krasové jevy v podhradí hradu Sovince a zmiňuje puklinu pod vápencovou stěnou Sovineckého lomu. Po cestě ze Sovince směrem na paseku se dle Šrota vyskytuje vápencová stěna s řadou horizontálních dutin, které jsou vyplněné krápníky. V podzemní chodbě, která vede z hradu, popisuje Šrot až 10 cm dlouhé krápníky, které ale podle Panoše (1960) zřejmě nejsou krasového původu, jelikož strop, na kterém vznikly, je uměle klenutý. Názor pana Panoše a pana Šrota se také rozchází v otázce týkající se ponoru Sovineckého potoka. Šrot se domnívá, že se nejedná o krasový jev, dle Panoše ale ponor zřejmě krasového původu je.

Výzkumem Sovineckého krasu od 3. 3. 1979 zabývá *speleologická skupina ZO 7-08 Sovinec*. Tato skupina se věnuje oblastem výskytu krasových a pseudokrasových jevů na jihozápadním okraji Nížkého Jeseníku v katastru obcí Dlouhá Loučka a Paseka v okrese Olomouc a Sovinec, Křížov a Těchanov v okrese Bruntál. Skupina se zaměřuje především na lokalitu Sovinec-lom a Sovinec-hrad, kde se krasové a pseudokrasové jevy vyskytují nejvíce. Další zájmové oblasti skupiny v okolí Sovince jsou v místě výskytu starých důlních děl na lokalitě Ruda, Tvrdkov a v blízkém okolí. Hlavním pracovištěm skupiny je, poté co je ukončena těžební činnost, sovinecký lom, kde provádí výzkum krasových dutin, které byly odkryty během těžební činnosti. Výzkumné a průzkumné práce této skupiny jsou popsány v číslech 11, 13, 24 a 51 sborníku SPELEO. Výzkum hradu je popsán ve zprávě *Výzkum na lokalitě Sovinec – hrad v roce 1992* (Kořínek, K., sborník SPELEO č. 13). Informace o skupině a výzkumy sovineckého lomu jsou popsány ve zprávách *10 let výzkumných a průzkumných prací ZO 7-08 Sovinec* (Kořínek, K.) a *17 let výzkumných a průzkumných prací ZO 7-08 Sovinec* (Kořínek, K., 1996). Jednotlivá čísla SPELEO byla vyhledána dle jejich obsahu na stránkách České speleologické společnosti a poté zaslána pracovníkem skupiny.

Všeobecně se vybranými tvary reliéfu zabývalo poměrně velké množství již **obhájených bakalářských nebo diplomových prací**, žádná z nich se ale nezabývá přímo oblastí Sovinecka. Nejbližší je mému tématu i mé oblasti bakalářská práce Milana Poláčka, *Vybrané tvary reliéfu v povodí Sítky* (Poláček, M., 2013) nebo práce Pavly Mikulkové, *Antropogenní tvary reliéfu v povodí Smrčiny* (Mikulková, P., 2011). Krasovými tvary a procesy se zabývala Martina Svozilová ve své práci *Charakteristika krasových procesů a tvarů v oblasti Hranického krasu* (Svozilová, M., 2009). Inspirací k popisu geologické charakteristiky mi byla, přímo z mé studované oblasti, práce Radka Homoly na téma *Ostrůvky devonu u Sovince, současný stav poznání a základní geologický vývoj* (Homola, R., 2010). Tato práce se zabývá podrobnou

geologickou charakteristikou ostrůvků devonu v okolí Sovince. Dále se částí zájmového území zabývá práce Ivany Petrové, *Floristický výzkum území severně od Šternberka* (Petrová, I., 2010), ve které mimo jiné charakterizuje floru opuštěného vápencového lomu jižně od Sovince. Naprostá většina prací se o oblasti Sovinecka zmiňuje pouze v souvislosti s Přírodním parkem Sovinecko a téma bývá většinou z oblasti cestovního ruchu, případně z jiného socioekonomického odvětví.

Z **mapových podkladů** byla k psaní bakalářské práce využita Geologická mapa mapového listu Šternberk 14-44 v měřítku 1 : 25 000, ze které bylo čerpáno především při vymezení území a popisování jeho geologické charakteristiky. K zařazení území do klimatických oblastí sloužila mapa Klimatické oblasti ČSR a do geomorfologických celků bylo zájmové území zařazeno dle mapy Geomorfologické členění ČR. Následující mapové podklady jsou zároveň i nejpoužívanějšími internetovými zdroji. K půdní charakteristice sloužila Půdní mapa ČR v měřítku 1 : 50 000 dostupná spolu s Geologickou mapou ČR 1 : 50 000 v mapových aplikacích České geologické služby (www.geology.cz, online). Do katastrů obcí bylo území zařazeno na základě Katastrální mapy dostupné přes Geoprohlížeč na geoportálu Českého úřadu zeměměřického a katastrálního (www.geoportal.cuzk.cz/geoprohlizec). Nejvyužívanější mapové stránky byly Google Maps (www.google.cz/maps/) a server Mapy.cz (www.mapy.cz), kde byla použita především mapa turistická. Dále byly využity také mapy vlastní. Byla to mapa sklonitosti svahů, mapa absolutní výškové členitosti a 3D model reliéfu. Jejich tvorba je popsána v kapitole 2.3.

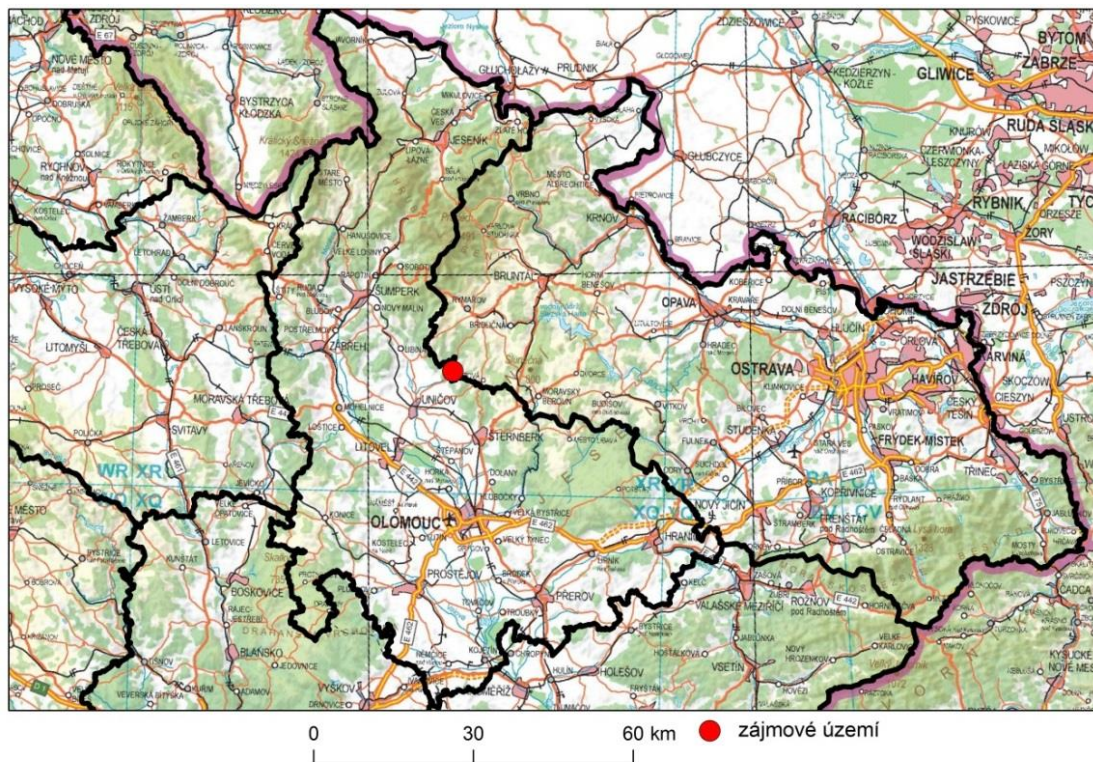
Internetových zdrojů moc použito nebylo a sloužily především k získání doplňkových informací. Většinu z nich tvořily internetové stránky s mapovou tematikou, které jsou vypsány výše. Ostatní internetové zdroje jsou uvedeny v seznamu použitých internetových zdrojů.

4 Vymezení zájmového území

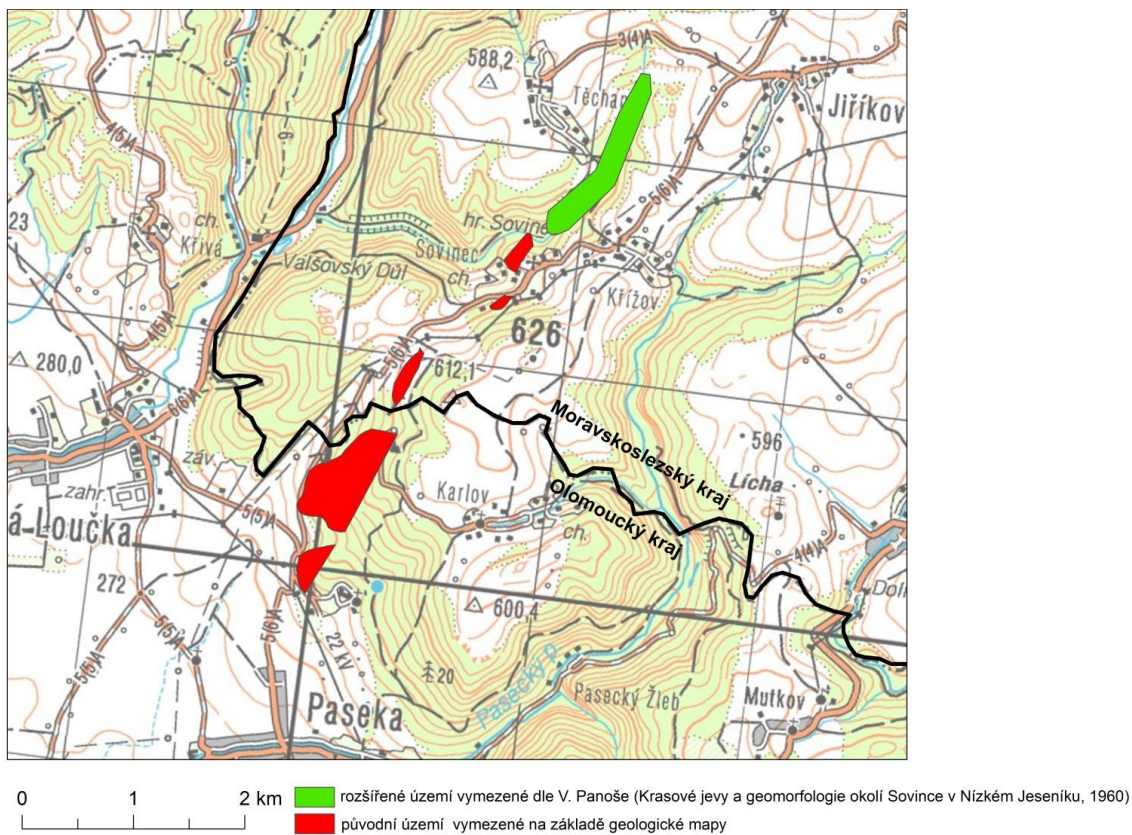
Oblast Sovineckého krasu je tvořena pásem devonských písčitých vápenců, dlouhým asi 5,5km, sahajícím od obce Těchanov, jihozápadním směrem přes obec Sovinec až téměř k obci Paseka. Mapované území můžeme pomyslně rozdělit na dvě části.

První část krasu, jižní je vymezena na základě geologické mapy 1 : 25 000. Nachází se na severovýchodě Moravy, na území dvou krajů a je příčnými zlomy rozdělena na několik menších ker (J. Hromas a kol. 2009). Tři plošně menší kry této části jsou z administrativního hlediska začleněny v jihozápadní části Moravskoslezského kraje v okrese Bruntál v SO ORP Rýmařov v katastru obce Sovinec (místní část obce Jiříkov). Dvě z těchto ker leží v bezprostřední blízkosti obce Sovinec, severně a jižně od ní. Třetí kra leží jihozápadním směrem, přibližně 1km od této obce a sahá až k hranicím s Olomouckým krajem. Tato tři území mají dohromady rozlohu cca 11ha. Dvě zbylé plošně větší kry s rozlohou dohromady 48ha se rozkládají na severovýchodě Olomouckého kraje v okrese Olomouc v SO ORP Uničov, severně od obce Paseka, západně od obce Karlov (část obce Paseka) a východně od obce Dlouhá Loučka. Celková rozloha této části je cca 59ha.

Druhá, severní část se nachází severně od obce Sovinec. Začíná nedaleko obce Těchanov na jih od silnice vedoucí z Těchanova do Jiříkova, přibližně na kótě 530 (Panoš, V., 1960) a jihozápadním směrem, v délce asi 1,5km o šířce cca 200m se táhne až k Sovinci. Z administrativního hlediska je začleněna v jihozápadní části Moravskoslezského kraje v okrese Bruntál v SO ORP Rýmařov v katastrech obcí Těchanov, Sovinec a na západě zasahuje nepatrnou částí i do katastru obce Křížov (Geoportál ČÚZK, online). Tato oblast je vymezena na základě výzkumu V. Panoše, který ji nazývá severním ostrovem oblasti Sovineckého krasu. Dále vymezuje i ostrov jižní, který odpovídá přibližně naší výše zmíněné první části, vymezené na základě geologické mapy. Celková plocha zájmového území je cca 94 ha.



Obr. 1 Poloha zájmového území v rámci Olomouckého a Moravskoslezského kraje (zdroj:www.geoportal.gov, vlastní zpracování v programu ArcGIS)



Obr. 2 Vymezení oblasti Svitavského krasu (zdroj: www.geoportal.gov, vlastní zpracování v programu ArcGIS)

5 Morfostrukturní a geologická charakteristika území

Nízký Jeseník je součástí Českého masivu, který je tvořen horninami převážně prekambriického a paleozoického stáří. Český masiv vznikl variským (hercynským) vrásněním, probíhajícím od středního devonu do svrchního karbonu, během kterého došlo ke spojení jeho do té doby nesouvislých horninových celků v jeden pevný celek (Chlupáč a kol., 2002).

Jelikož poslední etapy variského vrásnění probíhaly před asi 330 miliony lety, je zřejmé, že dnešní podoba Nízkého Jeseníku nemá již nic společného s tehdejšími variskými pohořími. Současná podoba Nízkého Jeseníku byla vytvářena zejména v období druhohor a starších třetihor, kdy byl vyvrásněný Nízký Jeseník souší a jeho povrch byl díky zvětrávání a erozním procesům soustavně denudován. V období mladších třetihor docházelo vlivem alpinského vrásnění k formování alpsko-karpatské oblasti. Český masiv byl díky tomu pod tlakem, což vedlo k jeho popraskání a rozlámání na kry. Kra Nízkého Jeseníku v neogénu nejdříve poklesla a byla zaplavena světovým oceánem. Na konci třetihor pak byla podél zlomů vyzdvižena a po jejím obvodu došlo ke vzniku příkrých zlomových svahů, z nichž nejvýraznější je v blízkosti zájmového území u obce Paseka (Janoška, M., 2001).

Podle regionálně-geologického členění České republiky spadá Nízký Jeseník, ležící ve východní části Českého masivu do moravskoslezské oblasti. Oblast Sovineckých vápenců je pak řazena do regionu moravskoslezské paleozoikum (Chlupáč a kol., 2002). To je složeno z vulkanických a sedimentárních hornin vytvářejících se v období devonu a karbonu. Nejčastěji se vyskytují právě v Nízkém Jeseníku, méně často v Dražanské vrchovině (Chlupáč a kol., 2002; Homola 2010).

Z geologického hlediska tvoří podloží Nízkého Jeseníku kulmské sedimenty. Kulm jehož synonymum je variský flyš, je označení pro neustále se opakující vrstvy hlubokomořských úlomkovitých černošedých usazenin. Typickými kulmskými horninami jsou břidlice, prachovec, droba a slepenec. Tyto sedimenty vznikaly v jedné ze závěrečných fází variského vrásnění na rozhraní spodního a svrchního karbonu v hlubokomořských pánvích nedaleko kontinentu, kam řeky splachovaly ze svahů nově vyvrásněného horstva zvětraliny. Ty se zde usazovaly v podobě štěrku, písku a bahna a daly vzniknout mohutným kulmským souvrstvím. Kulmská souvrství byla poté vrásněna a vyzdvižena nad mořskou hladinu, čímž vzniklo horstvo lemující Český masiv z východní strany (Janoška, M., 2001).

Oblast Sovineckého krasu je tvořena jedním z pěti kulmských souvrství tvořících podklad Nízkého Jeseníku, a to souvrstvím andělskohorským. Jedná se o nejstarší souvrství a tvoří jej horniny pocházející pravděpodobně z devonu - převážně jílové břidlice. Šupiny těchto devonských hornin byly vyvlečeny z podloží kulmských souvrství během jejich vrásnění a byly

do tohoto vrásnění přimíchány (Janoška, M., 2001). Díky tomuto vrásnění došlo k rozpuštění kry sovineckých vápenců a podle vzniklých puklin se zde vyvinuly krasové jevy (Strnad, V., 1953). Devonské horniny mají odlišné geologické podmínky vzniku než kulmská souvrství a v současnosti se nejvíce vyskytují v oblasti šternbersko-hornobenešovského pruhu (Janoška, M., 2001).

Podklad zájmového území tvoří vápence svrchního a středního devonu (Panoš, V., 1960), které jsou doprovodem méně se vyskytujících břidlic s tmavými křemitými vložkami. Právě v okolí Sovince se jedná o největší těleso vápenců vystupujících z kulmského souvrství. Dalšími horninami vyskytujícími se v zájmové oblasti jsou slepence, brekcie, pískovec křemenný a droby (Česká geologická služba, online; Janoška, M., 2001). Devonské vápence vázané na již zmíněné andělskohorské souvrství vystupují v této oblasti v tzv. sovineckém antiklinoriu, které se pod osou 25-38° noří pod nepatrným úhlem pozvolna k severovýchodu (Jaroš, J., Röhlich, P., 1957).

Jelikož se v zájmovém území nenachází dostatek zkamenělin, lze stratigraficky² rozdělit a rozřadit horniny mapovaného území pouze na základě petrografie³. Podle J. Jaroše a P. Röhliche tvoří podloží sovineckého devonu nejstarší souvrství vystupující v zájmovém území. Jsou to šedé až modrošedé, jemně až středně zrnité, místy tence zvrstvené vápence s nepatrnou klastickou příměsí. Místy, kde dochází k silnějšímu zvětrávání vápenců, je patrné jejich zbřidličnatění. Klastická složka ve vápencovém v podloží je tvořena hlavně křemenem. Ve vyšších polohách se ve vápencích objevují až několik cm velké valouny fylitů a rohovců, což je nejlépe patrné v bývalém štěrkovém lomu jižně od Sovince. Klastické křemenné složky směrem do nadloží přibývá, takže se vápence podobají spíše hrubozrnným vápnitým pískovcům nebo jemnozrnným vápnitým slepencům. Objevují se zde ale i větší valouny (až 10 cm) podložních vápenců, ve kterých se objevují fylitové složky (Jaroš, J. – Röhlich, P., 1957). V nadloží těchto devonských vápenců pak vystupují jílovité, místy silně křemité břidlice a jemnozrnné křemité droby, které díky velkému obsahu břidličného materiálu místy přecházejí do slepenců. Tyto horniny jsou také devonského stáří (Panoš, V., 1960). Sovinecké vápence jsou velmi podobné devonu Vrbenskému z oblasti Vrbna u Bruntálu (Jaroš, J., Röhlich, P., 1957).

² stratigraficky = podle stáří

³ petrografie = na základě složení a vlastností hornin

6 Základní fyzicko-geografická charakteristika

Podle **geomorfologického členění**, náleží celá oblast Sovineckého krasu do celku Nízký Jeseník a nachází se v jeho vertikálně velmi členité jihozápadní části na zlomovém svahu, který odděluje Nízký Jeseník od Hornomoravského úvalu. Podcelek je zde zastoupen jen jeden, a to Bruntálská vrchovina. Dále spadá zájmové území do okrsku Rešovská hornatina a nachází se v její jihozápadní části. Nejjižnější část zájmového území leží na hranici okrsku Rešovská hornatina s okrskem Řídečská pahorkatina.

Geomorfologické zařazení oblasti Sovineckého krasu: (Demek a kol., 2006)

Hercinský systém

Provincie: Česká Vysočina

Soustava: Krkonošsko-Jesenická soustava

Podstoustava: Jesenická podstoustava

Celek: Nízký Jeseník

Podcelek: Bruntálská vrchovina

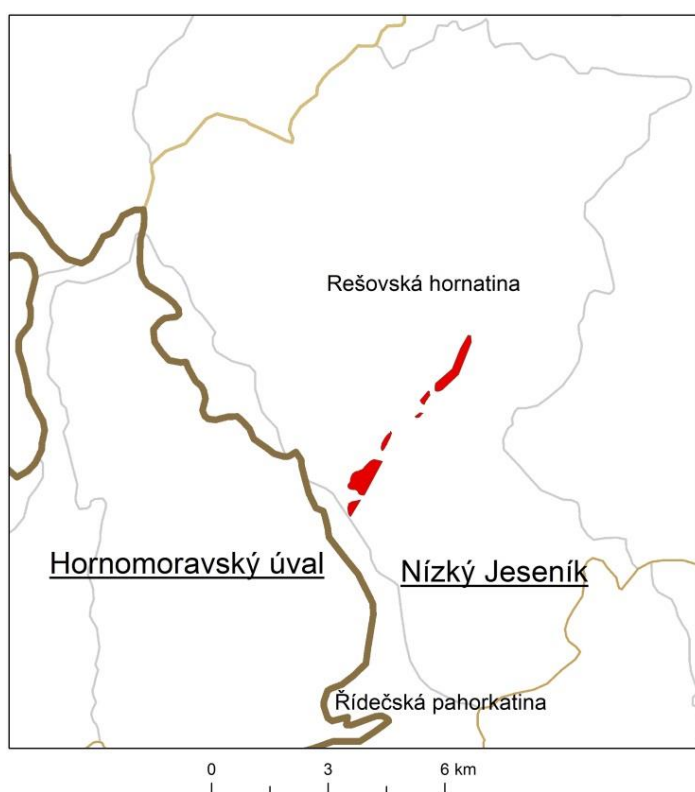
Okrsek: Rešovská hornatina

Celek **Nízký Jeseník** je rozsáhlá plochá vrchovina vyplňující velkou část území severní Moravy a Slezska, zasahující na území Olomouckého a Moravskoslezského kraje, omezená od okolního území většinou výraznými, příkrými zlomovými svahy. Na jihozápadě sousedí Nízký Jeseník s Hornomoravským úvalem, od kterého je omezena svahem nejvýraznějším u obce Paseka. Na jihovýchodě je oddělen zlomovým svahem od Moravské brány a na severu pak taktéž zlomovým svahem od Oderské nížiny. „Na severozápadě navazuje Nízký Jeseník na Hrubý Jeseník“ (Polášková, 2012). Nízký Jeseník je tvořen osmi geomorfologickými podcelky a celkově zaujímá rozlohu 2894 km² (Demek a kol., 2006). Nejvyšší nadmořské výšky dosahuje Nízký Jeseník v západní části (nejvyšším bodem je Slunečná 800 m n. m.) a směrem k východu se povrch sklání. Nejnížší výšky pak dosahuje v oblasti Plinkoutského, Řídečského a Tršického stupně (Demek, J. a kol. 1965).

Podcelek **Bruntálská vrchovina** se nachází v západní části Nízkého Jeseníku. Je to plochá, kerná vrchovina o rozloze 630 km², se střední výškou 566,6 m a středním sklonem 5°44'. Je tvořená převážně devonskými a spodnokarbonskými břidlicemi a drobami, jižně od Bruntálu pak pleistocenními vulkanity. V severní části Bruntálské vrchoviny se vyskytují široce zaoblená údolí, v jižní části je tvořena mladými, hluboce zaříznutými údolními. Nižší reliéf se

nachází v okolí Řídče. Nejvyšším bodem jsou Pastviny (790 m n. m.) v Moravické vrchovině. (Demek a kol.,2006)

Okrsek **Rešovská hornatina** je plochá hornatina, nacházející se v jihozápadní části Bruntálské vrchoviny na devonských a spodnokarbonských břidlicích a drobách andělskohorských a hornobenešovských vrstev. Tvoří ji členitý reliéf a na jihozápadě je omezená výrazným zlomovým svahem a hluboce zařezanými mladými údolími. Jedná se o oblast středně zalesněnou smrkovými porosty s bukem a místy s vtroušenou jedlí a modřínem. Významnými body jsou Velký Roudný 660 m n. m. a Křížový vrch 589 m n. m. V oblasti Rešovské hornatiny se také nachází malá ložiska železné rudy a barevných kovů. (Demek a kol., 2006)



Obr. 3. Vymezení zájmového území na základě geomorfologického členění krasu (zdroj: www.geoportal.gov, vlastní zpracování v programu ArcGIS)

Sovinecký kras je z hlediska **karsologického členění** zařazen do karsologické soustavy Moravskoslezská krasová a pseudokrasová území, dále do karsologického celku krasová a pseudokrasová území severního bloku – Nížkého Jeseníku a okolí a do jednotky krasová a pseudokrasová území Nížkého Jeseníku (Hromas a kol., 2009).

Do jednotky krasová a pseudokrasová území Nížkého Jeseníku spadají hornatiny a vrchoviny severního pohraničí Moravy a Slezska. Z geografického a geomorfologického hlediska do této karsologické jednotky patří celý Nížký Jeseník, východní svahy Hrubého

Jeseníku a východní část Zlatohorské vrchoviny. Co se týče krasu, tak ten je v této jednotce vázán na ostrůvky devonských vápenců ve vrbenské skupině silesika, v sovineckém antiklinoriu a ve šternbersko-hornobenešovském pruhu andělskohorských vrstev. Vápence se zde vyskytují izolovaně a tvoří tektonicky ohraničené kry velmi malých plošných rozsahů obklopené nekrasovými horninami. Počet výskytů drobných vápencových ker je sice značný, ale díky jejich malým rozměrům dochází k limitování rozsahu a projevu zkrasovění, a to je převážně nevýrazné. Povrchové a podzemní krasové jevy se tak vyskytují buď málo, nebo úplně chybí. Dohromady je v této jednotce evidováno 11 krasových a 3 pseudokrasové jeskyně (Hromas, J., a kol., 2009).

Většina oblasti Sovineckého krasu spadá dle Quittovy mapy **Klimatické oblasti ČSR** do oblasti mírně teplé MW4. Výjimkou je jižní část zájmového území, ležící v nižší nadmořské výšce (do 400 m n. m.) při hranici Nížkého Jeseníku s Hornomoravským úvalem, která spadá do teplé oblasti W2. Mírně teplá oblast MW4 se vyznačuje krátkým, mírným a suchým až mírně suchým létem s 20 – 30 letními dny a s průměrnou červencovou teplotou 16-17 °C. Přejídné období je krátké s mírným jarem a podzimem. Zima bývá suchá, mírně teplá s průměrnou lednovou teplotou -2 – -3 °C a normálně dlouhá s dobou trvání sněhové pokrývky 60 – 80 dní. Počet mrazových dní je 110 – 130 a ledových 40 – 50. Suma srážek v zimním období je 250 – 300 mm a suma srážek ve vegetačním období je 350 – 450 mm. Pro teplou oblast W2 je typické dlouhé, teplé a suché léto s 50 – 60 letními dny a průměrná teplota pro červenec je 18 – 19 °C. Přejídné období bývá velmi krátké s teplým až mírně teplým jarem a teplým až mírně teplým podzimem. Zima je v této oblasti suchá až velmi suchá, mírně teplá s průměrnou lednovou teplotou -2 – -3 °C a krátká s trváním sněhové pokrývky 40 – 50 dní. Počet dní s mrazem je 100 – 110 a počet ledových dní je 30 – 40.

Podle **půdní mapy** České republiky 1 : 50 000 pro mapový list Šternberk 14-44 (Česká geologická služba, online) se v zájmovém území vyskytují tři půdní typy: redzina, kambizem a glej. Většinu území tvoří redziny, které se vyskytují v oblasti jižně od obce Sovinec. Z půdních subtypů je to pak především redzina kambická a redzina suťová. Redziny náležejí do referenční třídy leptosoly a jsou to mělké skeletovité půdy vytvářející se především na silně karbonátových horninách (vápencích a dolomitech). Ze subtypů kambizemí jsou zde zastoupeny: kambizem arenická, která se vyskytuje pouze v jedné dílčí kře zájmového území, jižně od obce Sovinec a kambizem oglejená mesobazická a kambizem mesobazická, vyskytující se v území severně od obce Sovinec. Kambizemě neboli hnědé půdy náležejí do referenční třídy kambisoly. Tyto půdy mají výrazný B horizont, který se vyznačuje hnědou barvou vzniklou

zbarvením horizontu oxidy a hydroxidy železa. Jsou nejrozšířenějším půdním typem v České republice a vytvářejí se především v pahorkatinách, vrchovinách a v horách. Jako jediný subtyp glejů je zde zastoupen glej kambický, který je rozšířen také jen v severním území, nejvíce podél toku Sovineckého potoka. Gleje jsou půdy svým výskytem typické především pro nivy vodních toků a charakteristické jsou zamokřením celého půdního profilu podzemní vodou (Tomášek, M., 2007; Taxonomický klasifikační systém půd ČR, online; Hauptman, I., Kukul, Z., Pošmourný, K. a kol., 2009)

Z hlediska **hydrologie** leží oblast Sovineckých vápenců v povodí řeky Moravy mezi údolními řek Oslavy a Tepličky (na horním toku nazývané Pasecký potok). Severní část území, včetně dvou dílčích ker ležících u obce Sovinec, je odvodňována Sovineckým potokem. Jižní část zájmového území patří do povodí řeky Tepličky.

Sovinecký potok je říčkou V. řádu, která pramení na jižním svahu hřbetu mezi Těchanovem a Jiříkovem asi 2km severně od obce Sovinec v nadmořské výšce 567 m. Velká část podloží jeho pramenné oblasti je tvořena vápenci, které potok intenzivně eroduje. V této části Sovinecký potok protéká mělkým údolím, které je v tomto úseku často suché kvůli mocné hlinité výplni jeho dna, ve které se voda ztrácí. Voda v korytě se začíná objevovat nad Těchanovem, kde dochází k prohlubování údolí. Nad Sovincem se stáčí k jihozápadu a meandrem obtéká vápencový ostroh s hradem Sovincem. Pod hradem se začíná Sovinecký potok chovat jako ponorný krasový tok a teče přímo západním směrem. U Valšova dolu se v nadmořské výšce 302 m vlévá do řeky Oslavy a teprve až nedaleko ústí vytváří velmi úzkou nivu (Panoš, V., 1960).

Pasecký potok (Teplička) je řeka IV. řádu, pramenící asi kilometr severně od obce Jiříkov v nadmořské výšce 642 m. Nejdříve teče úvalovitým údolím směrem na jih, poté se jihovýchodně od Jiříkova začíná stáčet k ZJZ a prohlubovat své údolí. Největšího sklonu dosahují svahy údolí nad Paseckým Žlebem (175m). Poté potok protéká nižším stupněm okrajového zlomového svahu Nízkého Jeseníku a stáčí se na západ. Od tohoto úseku již tento potok nese název Teplička. Za obcí Paseka začíná směřovat na jih a protéká obcemi Újezd a Žerotín, nedaleko kterého se v nadmořské výšce 223 m vlévá do řeky Oskavy. Část vápenců v okolí obce Paseky je také odvodňována největším přítokem Tepličky, Karlovským potokem (Panoš, V., 1960).

Zájmové území náleží podle **biogeografického členění** České republiky (Culek, M. a kol., 1996) do biogeografické provincie střeoevropských listnatých lesů, do biogeografické podprovincie hercynské a do Nízkojesenického biogeografického regionu. Pro tento bioregion je typická biota 4. bukového stupně, s ostrůvky 3. dubovo-bukového stupně při okrajích a nejvyšší polohy jsou tvořeny 5. jedlovo-bukovým stupněm. V údolích převažují suťové lesy, které se vyskytují také na svazích spolu s rozsáhlými bučinami, vlhkými loukami a mezofilními pastvinami. V nejvyšších polohách pak převažují horské bučiny a podmáčené smrčiny. Pro lesy jsou typické kulturní smrčiny. Do fauny Nízkojesenického regionu zasahují vlivy sousedních podprovincií (polonské a karpatské). Významnými druhy v tomto bioregionu jsou: ze savců např. jezek východní, netopýr severní, z ptáků tetřevka obecná, lejsek malý, z obojživelníků mlok skvrnitý, kuňka žlutobřichá, plazy zde zastupuje pouze zmije obecná a měkkýše např. vřetenatka nadmutá. Přímou v zájmovém území se nachází především vápnomilné rostliny.

Celá oblast Sovineckého krasu se nachází na území **Přírodního parku Sovinecko**. Přírodní park Sovinecko byl vyhlášen v roce 1994 a pojmenován je podle historické dominanty hradu Sovinec. Je to rozsáhlý park s celkovou rozlohou 19 910 ha, zasahující na území okresu Olomouc, Šumperk a Bruntál a řadí se mezi největší přírodní park v České republice. Cílem jeho vyhlášení je zachování typického rázu krajiny a lesních porostů, které mají dochovanou strukturu a dřevinnou skladbu blízkou původním porostům, na které jsou vázány zvláště chráněné druhy rostlin a živočichů. (Mackovčín, P., Sedláček, M., 2003).

Části zájmového území ležící v katastrech obcí Sovinec a Těchanov jsou součástí Evropsky významné lokality Sovinec vyhlášené v roce 2008. Ta se rozkládá jižně od Rýmařova na jihozápadním okraji Nízkého Jeseníku na ploše 2561,33 ha v nadmořské výšce od 296 do 674 m v katastrech obcí Horní Město, Jiříkov u Rýmařova, Ondřejov u Rýmařova, Rešov, Ruda u Rýmařova, Sovinec Stránské a Těchanov. Význam její ochrany je především rozsah zchovalosti a různorodosti bučin na velkých souvislých plochách, kvalita a zchovalost potoků a potočních niv a také velké zastoupení jedle a také populace netopýra černého (Informační tabule v obci Těchanov). Do této lokality spadá i Národní přírodní památka Rešovské vodopády. Maloplošné chráněné území, nacházející se v blízkosti zájmového území, která je zároveň jediným maloplošným chráněným územím v Přírodním parku Sovinecko. NPP Rešovské vodopády leží na řece Huntavě a NPP zde byla vyhlášena zejména kvůli ochraně geomorfologicky zajímavého údolí této říčky a ochraně starých přirozených porostů na okolních skalách a suti (Mackovčín, P., Sedláček, M., 2004). Dalším maloplošným chráněným územím v blízkosti zájmového území je Přírodní rezervace Skalské rašeliniště. Nachází se

v pramenné oblasti Rašelinného potoka, asi 5km jihozápadně od města Rýmařov (Mackovčín, P., Sedláček, M., 2004).

Vegetační stupňovitost je rozřídění daného území do vegetačních stupňů na základě změn v přirozeném uspořádání bioty v závislosti na změně klimatu měnícím se s nadmořskou výškou. Přímo v zájmovém území se nachází 2 vegetační stupně: dubovo-bukový a bukový.

Dubovo-bukový vegetační stupeň, který je rozšířen v nadmořské výšce 300-500 m, je v oblasti Sovineckého krasu dominující. Je charakteristický průměrnou roční teplotou 7,5 °C a ročním úhrnem srážek cca 650 mm. Převládající dřevinou je buk. Fauna je typická pro středoevropské smíšené listnaté lesy. V tomto stupni je zastoupena jak orná půda, tak i smíšené listnaté lesy a borové a smrkové monokultury.

Bukový vegetační stupeň se vyskytuje v nadmořské výšce 400-700 m a v zájmovém území se nachází v jihozápadní části prostřední kry a v západní části plošně největší kry jižního území rozkládající se v oblasti serpentín silnice vedoucí do Karlova. Průměrná teplota tohoto stupně je 7 °C a srážky 700 mm. Převažuje zde zemědělská půda, pastviny a louky. Z dřevin dominuje buk a dále javor klen, javor mléč, lípy a jilmy. Z jehličnanů jedle (Demek, J., a kol. 2006).

7 Morfometrické charakteristiky zájmového území

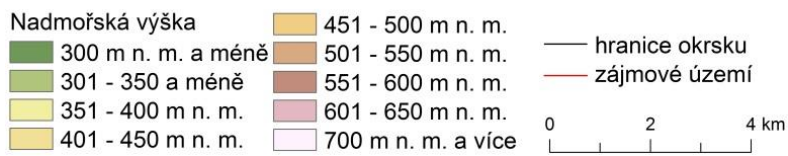
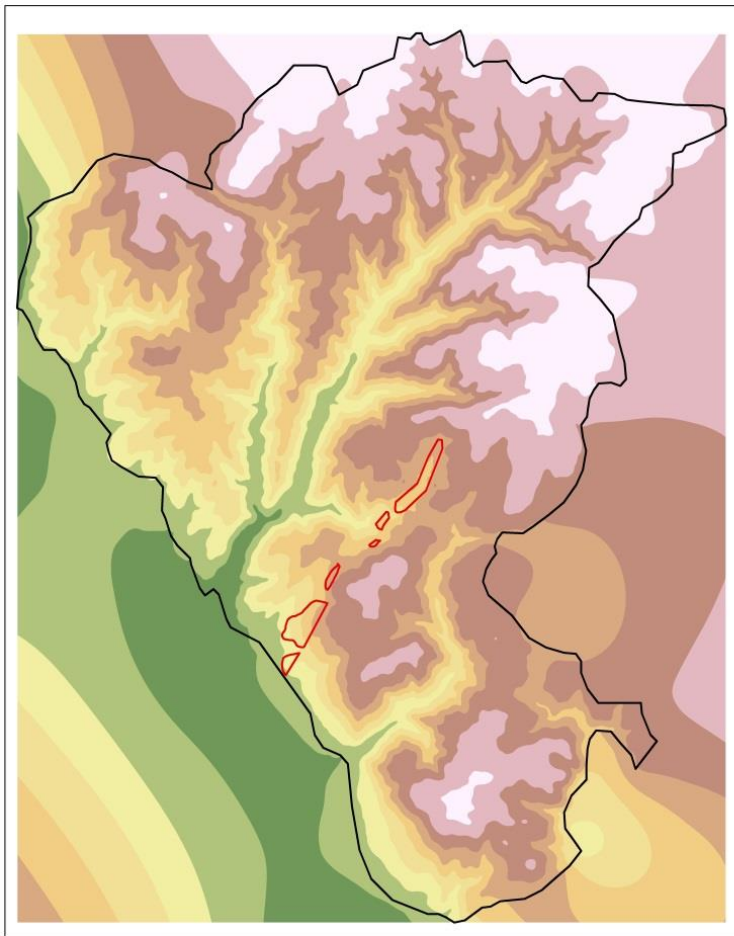
7.1 Absolutní výšková členitost

Dle absolutní výškové členitosti jsou rozlišeny dva typy krajiny, nížina a vysočina. Nížinný reliéf je takový, který nepřesahuje nadmořskou výšku 200 m a reliéf vysočin je pak charakterizován nadmořskou výškou 200 m a vyšší. Jelikož nadmořská výška v žádném místě v celém okrsku Rešovská hornatina není nižší než 200 m, spadá celý okrsek a tudíž i zájmové území do kategorie vysočina. Nejnižší nadmořská výška mapovaného území je 340 m a nachází se v jeho nejnižnější části, nedaleko hranice okrsku Rešovské hornatiny s okrskem Řídečská pahorkatina. Nejvyšší bod zájmového území s nadmořskou výškou 534 m se nachází na jihozápadním svahu Vápenného vrchu. Vzhledem k velikosti mapované oblasti se přímo v ní žádný významný vrchol nenachází a celé území až k obci Sovinec leží na svazích okolních vrchů. Území severně od Sovince leží v údolí Sovineckého potoka.

Oblast sovineckých vápenců je ze severu omezena úzkou vyvýšeninou mezi údolím Sovineckého a Pastvinského potoka táhnoucí se od Jiříkova k Těchanovu. Tato část reliéfu se stupňovitě sklání k jihu a jihozápadu a hluboká údolí vodních toků ji rozčleňují na jednotlivé plošiny. Ty jsou od sebe odděleny poměrně vysokými svahy. Z východní strany lemují zájmové území již zmíněný Vápenný vrch a Karlovský vrch. Vápenný vrch je nejvyšším bodem v blízkém okolí zájmového území. Jižně od Vápenného vrchu se pak nachází Karlovský vrch s 624 m n. m. Na západní straně zasahuje do zájmového území masiv Výhledy s 521 m n. m. Tento masiv tvoří vyvýšeninu mezi údolím Sovineckého potoka a řekou Oslavou. Z jihozápadní strany jej od Uničovské plošiny omezuje zlomový svah Nízkého Jeseníku. (Panoš, V., 1960). Oblast Sovineckého potoka severně od Sovince je tvořena údolními svahy zprava vrchu Veselka 571 m n. m. a zleva bezejmenného vrchu 625 m n. m.



Obr. 4. Pohled z Hornomoravského úvalu na zlomový svah Nízkého Jeseníku nad obcí Paseka (Dominika Balatková, 2014)



Obr. 5. absolutní výšková členitost okrsku Rešovská hornatina a zájmového území (zdroj: ČÚZK, vlastní zpracování v programu ArcGIS)



Obr. 6. 3D model reliéfu zájmového území (zdroj: geoportal.cuzk.cz)

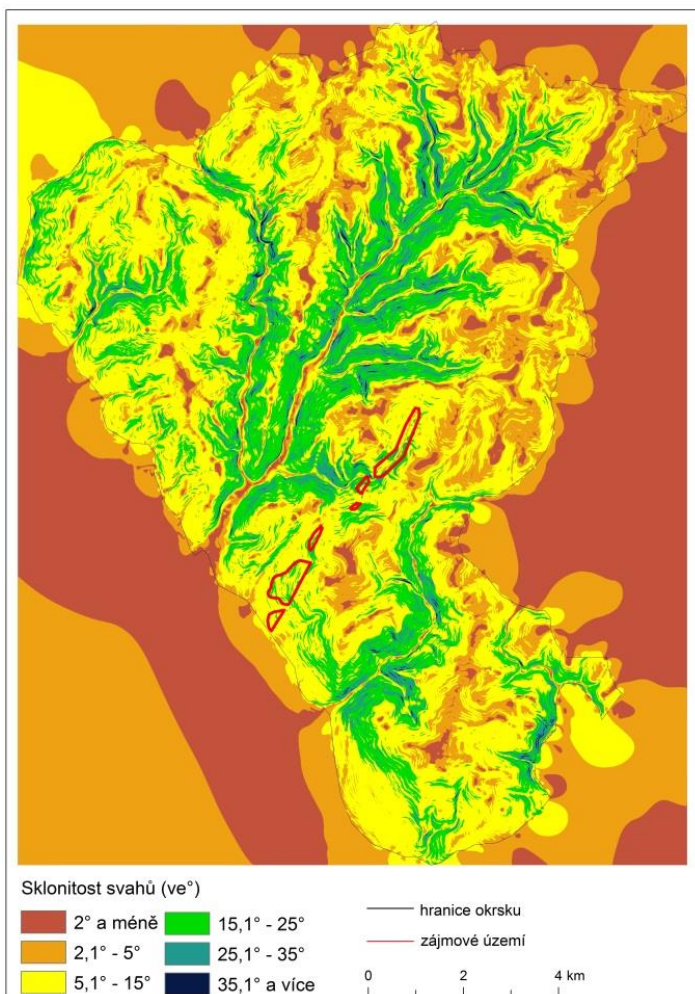
7.2 Relativní výšková členitost

Relativní výšková členitost je rozdíl mezi nejvyšší a nejnižší nadmořskou výškou v území o ploše 1km². Naprostá většina zájmového území spadá do kategorie plochá vrchovina s rozdílem mezi nejvyšší a nejnižší nadmořskou výškou 151 – 225 m. V území s nejvyšším rozdílem leží nejjihnější kra zájmového území. Vysoký rozdíl mezi nejnižší a nejvyšší nadmořskou výškou je zde dán především tím, že se tato část zájmového území nachází na okraji zlomového svahu mezi Nízkým Jeseníkem a Hornomoravským úvalem. Nejsevernější část území, okolí Sovineckého potoka až po obec Těchanov, se naopak nachází v oblasti s nejnižší relativní výškovou členitostí zájmového území. Tato oblast spadá do kategorie členitá pahorkatina (76 – 150m) a výšková členitost se zde pohybuje v rozmezí 115 – 120m.

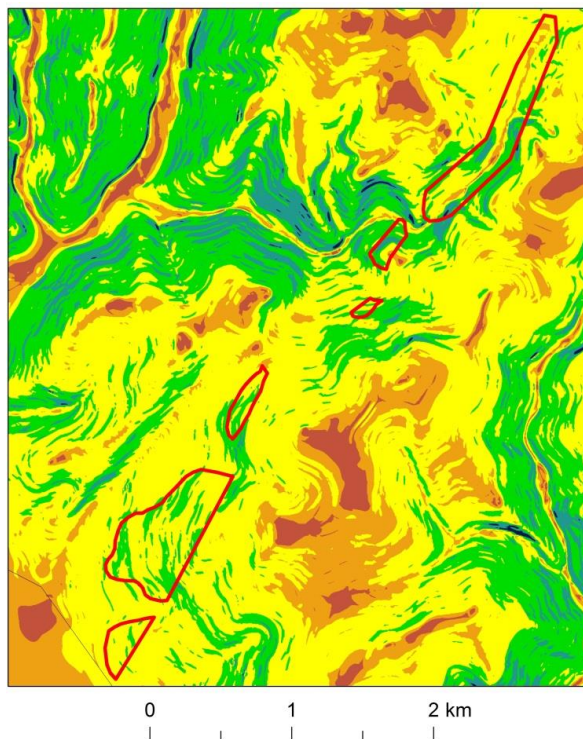
7.3 Sklonitost svahů

Největší sklony vykazují údolní svahy řeky Svitavy, Tepličky a Svitky a jejich přítoků. Většina těchto svahů spadá má sklon 15 - 25° a řadí se tak do kategorie příkře skloněných svahů. V některých místech tyto svahy dosahují sklonitosti až 35° i více. Takto skloněné svahy jsou definovány jako srázy. Nejnižší stupeň sklonitosti je charakteristický pro údolní dna a zarovnané vrcholové části většiny vrchů Rešovské hornatiny. Reliéf s tímto sklonem je označován jako rovinný (0 - 2°) a mírně skloněný (2 - 5°). Zarovnané plošiny a nevýrazně zaoblené hřbety jsou typickým rysem Nízkého Jeseníku a jsou výsledkem zvětrávání a eroze probíhající v období druhohor a starších třetihor po dobu více než 220 milionů let (Janoška, M., 2001).

V zájmovém území převládají značně skloněné (5,1 - 15°) a příkře skloněné svahy (15,1 - 25°). Rovinný a mírně skloněný reliéf se vyskytuje v severní části zájmového území v údolí Sovineckého potoka a za rovinný reliéf je považována také plošina, na které byl vybudován hrad Sovinec. Velmi příkře skloněné (25,1 - 35°) jsou především údolní svahy Sovineckého potoka v severní části území a také svah který příkře klesá severozápadně od hradu Sovinec. Nejpříkřejší svah, označovaný již jako sráz se sklonem 51,8° se nachází nad levým břehem Sovineckého potoka asi 150m od místa, kde do něj přitéká směrem od Křížova menší přítok.



Obr. 7. sklonitost svahů okresu Rešovská hornatina (zdroj: ČÚZK, vlastní zpracování v programu ArcGIS)



Obr. 8. Sklonitost svahů zájmového území (zdroj: ČÚZK, vlastní zpracování v programu ArcGIS)

8 Inventarizace vybraných lokalit a tvarů reliéfu

Kras je označení pro soubor specifických tvarů reliéfu, které jsou vyvinuty v takové krajině, jejíž podklad je tvořen karbonátovými (vápencovými) nebo jinými rozpustnými horninami. Mezi nejčtenější rozpustné horniny patří evapority (sádrovec, anhydrit, sůl kamenná) a uhličitánové horniny (vápenec, dolomit). K tvarování krajiny dochází vzájemným působením těchto hornin a erozní (mechanická), ale hlavně korozní (chemická) činností vody. (Příbyl, J., 1992; Smolová, I., Vítek, J., 2007). Krasové tvary se dělí na tvary povrchové = exokrasové a podzemní = endokrasové.

Povrchové tvary jsou výsledkem krasových procesů probíhajících na povrchu krasové horniny. Tyto tvary vznikají následujícími exokrasovými pochody: rozpuštěním krasových hornin srážkovou a tavnou vodou, sesedáním povrchu vlivem rozpuštění krasových hornin a krasovým řícením. To, jak moc jsou krasové pochody rozsáhlé, je dáno čistotou krasových hornin a také jejich rozpuštěním a zvrstvením. Vznik a vlastnosti krasových tvarů závisí také např. na členitosti a sklonitosti svahů a na stavu půdy a vegetace (Smolová, I., Vítek, J., 2007). Mezi exokrasové tvary reliéfu patří např. škrapy, závrtý, polje, kotličky, propast, ponor aj.

Podzemní krasové tvary vznikají erozí, korozí nebo smíšenou činností obou procesů v podzemní části krasové krajiny. Korozní činnost vody se v podzemí projevuje vsakováním vody, přičemž ta se dostává do podzemních puklin, které následně rozšiřuje v různě velké a různě tvarované dutiny až jeskyně. Tyto tvary jsou tzv. primární. Druhým typem endokrasových tvarů jsou tvary sekundární, které vznikají tak, že se již rozpuštěný vápenec ve vodním prostředí opět vysráží a navrátí se do pevného skupenství. Mezi tyto tvary patří výplně již vzniklých jeskyň, kde jsou typickými tvary krápníky (Smolová, I., Vítek, J., 2007).

Pseudokras je termín, kterým jsou označovány podzemní a povrchové tvary morfologicky podobné krasovým tvarům, které ale nevznikají v krasových horninách klasickými procesy krasování (rozpuštěním karbonátových hornin). Podle vzniku se pseudokras dělí na syngenetický a epigenetický. Tvary syngenetického krasu vznikají „současně s tvorbou matečné horniny (např. dutiny po plynových bublinách v utuhlých lávách, nerovnoměrný růst korálových útesů).“ Tvary pseudokrasu epigenetického vznikají jinými procesy než okolní matečná hornina, např. „působením tektonických sil, gravitace a mechanické vodní či ledovcové eroze“ (Panoš, V., 2001).

Sovinecký kras je zvláštním typem krasu, kdy se kombinují jevy krasové a pseudokrasové. Základním podzemním krasovým jevem jsou zde rourovité propastívitě jeskyně, které vznikly díky tektonicky rozevřeným rozedlinám. Modelace krasovým procesem je v jeskyních omezená díky rychlému poklesu erozní báze a zahloubení povrchových toků. Typický je pro jeskyně Sovineckého krasu nedostatek horizontálních úrovní. Dalším často se vyskytujícím tvarem jsou kapsovitě prohlubně s kamenitohlinitou výplní. Méně se zde pak vyskytují obecné škrapy, které jsou nedokonale vyvinuté a dále bizarní tvary zvětralých písčitých vápenců. Sintrových výplní je v Sovineckém krasu nedostatek, jen místy se vyskytují na stěnách dutin tenké kůry, malé hůlkovité stalaktity, brčka a drobné záclonky. V. Panoš také předpokládá, že hloubka zdejších propastí je 180 m, tedy až k hladině údolního toku, což by je řadilo k nejhlubším v Českém masivu. V Sovineckém krasu jsou evidovány 4 jeskyně a poměrně velké množství kapsovitých prohlubní. (Hromas, J., 2009).

Ke krasování dochází díky změně úrovně místní erozní báze toků. Právě na jejich svazích vápence vystupují na povrch. Zkrasovělé sovinecké vápence jsou poněkud zvláštního rázu, který je určen díky jejich petrografickému složení a tektonické náchyllosti. Vápence této oblasti jsou proto podstatně odlišné jak od ostatních lokalit krasu Východních Sudet, tak od ostatních krasových oblastí ČR, a to i přesto, že je spojují skoro stejné klimatické podmínky vývoje. Oblast jejich výskytu je tak velmi zajímavou lokalitou ČS krasu. Jak bylo již výše zmíněno, některé tvary vápencové tvary v okolí Sovince lze považovat za tzv. přechodné mezi tvary krasovými a pseudokrasovými nebo za kombinaci obou (Panoš, V., 1960).

8.1 Charakteristika vybraných tvarů reliéfu v oblasti Sovineckého krasu

Krasové tvary reliéfu

- Krasové jeskyně

Pojmem krasová jeskyně se označují podzemní dutiny, chodby a systémy, které vznikly korozní a erozní činností vody v karbonátových nebo jiných krasových horninách např. dolomitech, sádrovci, nebo soli kamenné apod. (Rubín, J., Balatka, B., a kol. 1986). Krasové jeskyně jsou tvary endokrasové primární. Dle vzniku jsou řazeny mezi jeskyně epigenetické, které vznikají později než hornina, ve které jsou vytvořeny a v důsledku procesů, které se vznikem této horniny nesouvisejí (Smolová, I., Vítek, J., 2007).

V zájmové oblasti jsou evidovány 4 jeskyně. Jedna původně jeskynní prostora (Bramborový sklep) se nachází v podhradí hradu Sovinec (viz kapitola 8.2). Vstupy do dalších třech těžbou odkrytých jeskyní byly objeveny na 2. etáži bývalého vápencového lomu 300 m JZ od Sovince na západním svahu Vápenného vrchu. Jsou to jeskyně Sovinecká, Netopýrka a U Sovince 15

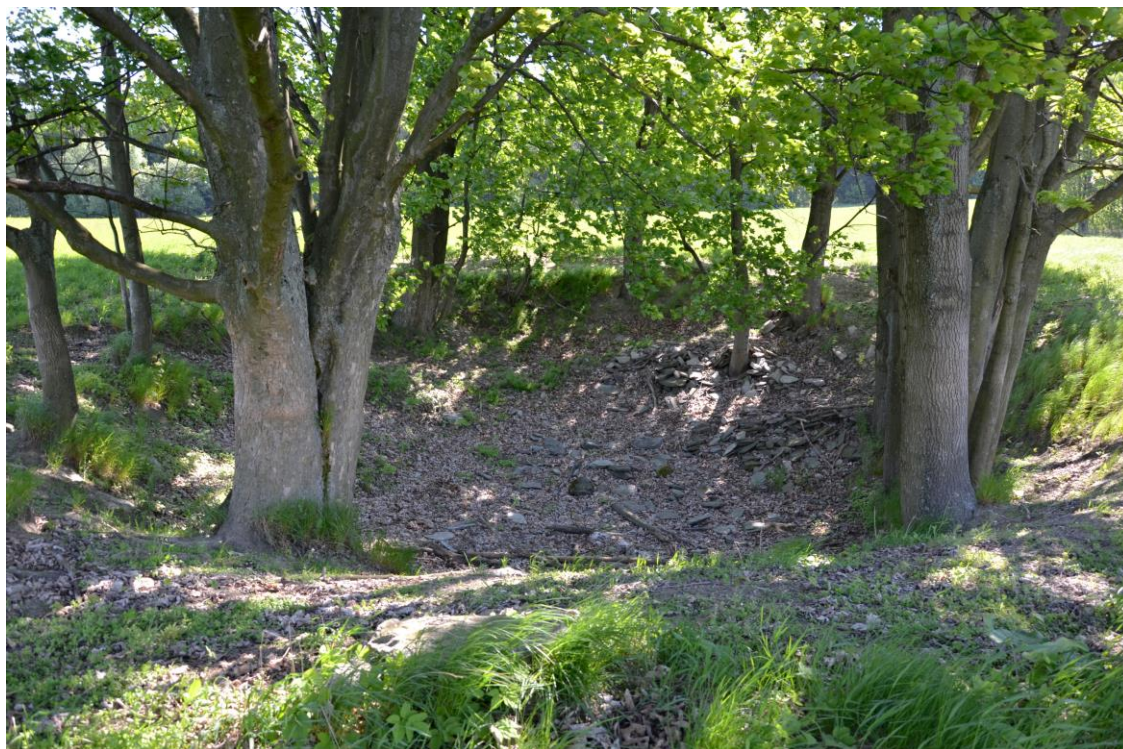
(Hromas, J., 2009). Podrobněji jsou tyto jeskyně popsány v kapitole 8.2. Další vchody do jeskyň objeveny při těžbě v opuštěném lomu asi 2 km severně od obce Paseka jsou v současnosti zasypány po zavezení lomu komunálním odpadem (Hromas a kol., 2009).

- Poklesové sníženiny

V zájmovém území se vyskytuje několik menších poklesových sníženin o průměru 1-2 m a hloubce několik desítek centimetrů. Geneze těchto sníženin nebyla podrobněji zkoumána, takže nelze s jistotou tvrdit, zda se jedná o závrtý. Jelikož se ale většinou nachází v území, kde podklad tvoří vápence, zřejmě bychom alespoň některé jako závrtý charakterizovat mohli. Závrtý jsou uzavřené sníženiny vyvinuté v krasových horninách, vznikající rozpouštěním hornin, méně pak řícením stropů jeskyň. Patří mezi nejtypičtější povrchové krasové tvary. Nejčastěji mají okrouhlý tvar, ale mohou mít i nepravidelný půdorys. Dna závrtů mohou být otevřena do podzemních dutin nebo ucpána zvětralinami.

Pro zbytek poklesových sníženin bude nevhodnější označovat je za pseudozávrtý, což jsou také povrchové sníženiny kruhového tvaru, vznikající ale sufózními procesy (splavováním mechanicky a chemicky rozrušených částí hornin do podzemí) v dobře propustných horninách (Smolová, I., Vítek, J., 2007; Příbyl, J., a kol., 1992).

Největší inventarizovaná poklesová sníženina (obr. č. 9) se nachází uprostřed louky asi 160 m od silnice vedoucí z Paseky na Sovinec a má průměr cca 20 m. Na dně se nachází suťový materiál a její svahy jsou zpevněny stromy, které rostou po jejím obvodu.



Obr. 9. Největší poklesová sníženina zájmového území (Dominika Balatková, 2014)

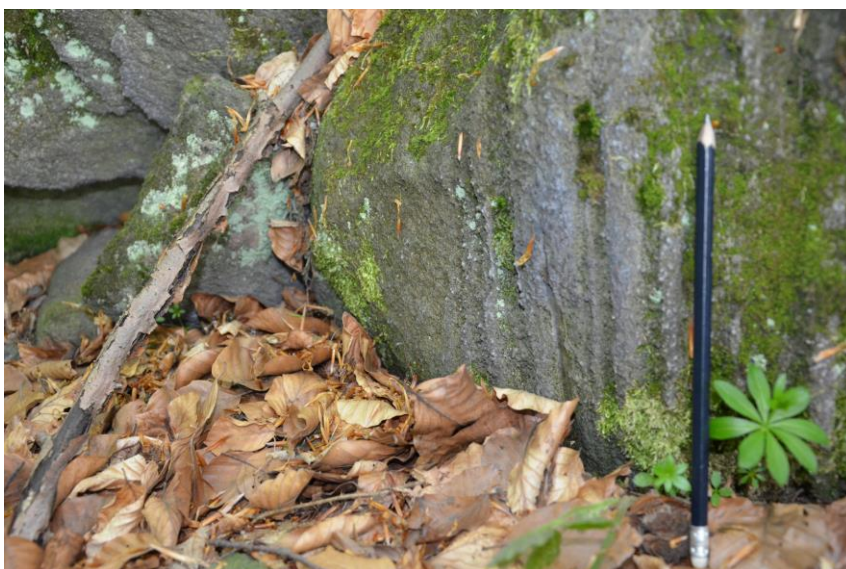


Obr. 10. Poklesová sníženina (Dominika Balatková, 2014)

- Škrapy

Je to soubor často hustě nahromaděných hřbetů a prohlubní vyvinutých na skalním povrchu. Vznikají rozpouštěním matečné horniny srážkovou nebo půdní vodou. Škrapy bývají často pokryty sedimenty, půdou nebo vegetací. Jejich rozsah a uspořádání bývají většinou podmíněny tektonicky. (Smolová, I., Vítek, J., 2007; Příbyl, J., a kol., 1992).

V zájmovém území jsou škrapy vyvinuty na skalních blocích, vzniklých mrazovým rozpadem skalních hřebítků, stěnách lomů a skalních výchozech. Většinou se jedná o liniové žlábkové škrapy, které dosahují rozměrů řádově několika centimetrů hloubky, a délka se pohybuje v desítkách centimetrů. Při inventarizaci byly zdokumentovány v lese asi 500 m severně od paseckého sanatoria.



Obr. 11. Žlábkovité škrapy (Dominika Balatková, 2014)

- Krápníky, brčka, sintrový povlak

Tyto sekundární endokrasové tvary reliéfu byly v zájmovém území zdokumentovány pouze v okolí krasové dutiny, nacházející se v bývalém vápencovém lomu, který leží v lese těsně za hranicí plošně největší části zájmového území v Olomouckém kraji.

Krápníky jsou morfologicky velmi pestré nerostné útvary, čnějící volně do jeskynního prostoru. Nejčastěji jsou tvořeny sintrovou hmotou. Podle vzniku se krápníky dělí na stalaktity, které vyrůstají ze stropu, stalagmity vyrůstající ze dna jeskyně a stalaktity vznikající srůstem stalaktitů a stalagmitů (Smolová, I., Vitek, J., 2007; Příbyl, J., a kol., 1992). V našem případě se jedná o velmi malé stalaktity veliké maximálně 1-3 cm. Spolu s krápníky jsou v této oblasti vyvinutá i drobná brčka což jsou prvotní stádia vývoje stalaktitu. Jsou to štíhlé, rovné krápníčky, jejichž průměr odpovídá průměru vodní kapky. Řadí se mezi sintrové jeskynní tvary stropní. Vznikají „srážením minerálního obsahu puklinové nebo průlinové vody.“ V horní části je po obvodu kapky vysrážený sintrový prstenec.



Obr. 12. Drobné stalaktity (Dominika Balatková, 2014)



Obr. 13. Brčko v krasové dutině (Dominika Balatková, 2014)

Sintrový nátek se řadí k sintrovým jeskynním tvarům stěnovým. Vzniká tak, že voda, která je obohacena o uhličitán vápenatý, stéká po stěnách jeskyně a tím vytváří povlak (Rubín J., Balatka. B., a kol. 1986). V zájmovém území se vyskytují sintrové náteky až několik centimetrů tlusté, obvykle žlutohnědé barvy s hladkým povrchem.



Obr. 14. Sintrem potečená stěna lomu s malými krápníčky (Dominika Balatková, 2014)

- Krasový ponor

Krasový ponor je otvor, kterým se povrchová voda dostává do podzemí. Většinou jde o dutiny, pukliny, průliny, zvětralinu či sedimenty (Smolová, I., Vítek, J., 2007).

V zájmovém území se Sovinecký potok dostává do podzemí pod hradem Sovincem. Přesněji v nadmořské výšce 405 m a do říčního koryta vtéká opět v 395 m n. m. Dle V. Panoše (1960) jde skutečně o krasový ponor, jelikož podzemní hydrografie Sovineckého potoka, která byla objevena již dříve, je „vyvinuta v čistších podložních vápencích s poměrně malým obsahem klastické příměsi.“ Voda se z koryta ztrácí zřejmě do puklin, které jsou zakryty potočními nánosy. Místa ponorů a vývěrů nejsou patrná a ztráta vody z koryta se projevuje pouze při nižších vodních stavech (Panoš, V., 1960). Během terénního výzkumu bylo projito celé říční koryto v daném rozmezí nadmořských výšek, ale zřejmě z důvodu vyššího stavu vody se nikde voda z koryta výrazně nevytrácela.

Fluviální tvary reliéfu

- Údolí

Údolí je základní fluviální tvar. Je to snížená protáhlá část zemského povrchu, která vznikla v důsledku vztahu erozní činnosti vodního toku a vývoje svahů. Existuje několik typů údolí podle tvaru. V zájmovém území protéká Sovinecký potok údolím ve tvaru V. Údolí je nejvýraznější v oblasti za obcí Sovinec, kde levou stranu údolí tvoří svah vrchu Výhledy a pravou stranu svah vrchu Veselka. V zájmovém území se nevyskytuje čistě krasový kaňon či část údolí, kdy by Sovinecký potok protékal pouze krasovými horninami, proto je údolí uváděno jako tvar dominantně vytvořený hloubkovou fluviální erozí.



Obr. 15. Údolí Sovineckého potoka ve tvaru V (Dominika Balatková, 2014)

- Strže

Nejčastějšími fluviálními tvary v zájmové oblasti jsou strže. Strž je erozní rýha velkých rozměrů, která vzniká především v sypkých materiálech nebo sopečných uloženinách hloubkovou erozí. Příčný profil má obvykle ve tvaru V. Strže jsou tvary, které se vyvíjí poměrně rychle. V ČR je vznik strží podmíněn většinou antropogenně (Smolová, I., Víttek, J., 2007; Rubín, J., Balatka, B., a kol. 1986).

Strže patří v zájmovém území k četným tvarům, což je dáno sklonitostí reliéfu a nadprůměrnými srážkovými úhrny v oblasti. Jsou příkladem fluviálního erozního tvaru. V zájmovém území se strže vyskytují nejvíce nad paseckým sanatoriem v zalesněném území, které je jimi skoro celé rozbrázděné. Strže zde dosahují délky několik desítek metrů a jsou poměrně mělké. Jedna z hlubších strží byla inventarizována v kde končí velký meandr kterým Sovinecký potok, obtéká hrad Sovinec. Největší strž zájmového území je popsána v kapitole 8.2.



Obr. 16. Strže v zalesněné oblasti nad paseckým sanatoriem (Dominika Balatková, 2014)

Obr. 17. Hlubší strž v oblasti Sovineckého potoka, nedaleko Těchanova (Dominika Balatková, 2014)

- Břehová nátrž

Termínem břehová nátrž se označuje svislá stěna vznikající podemíláním břehů nebo svahů. Nejčastěji jsou břehové nátrže vytvořeny v nárazových březích meandrů nebo zákrutů vodního toku, které jsou z málo odolných materiálů (Rubín, J., Balatka, B., a kol. 1986).

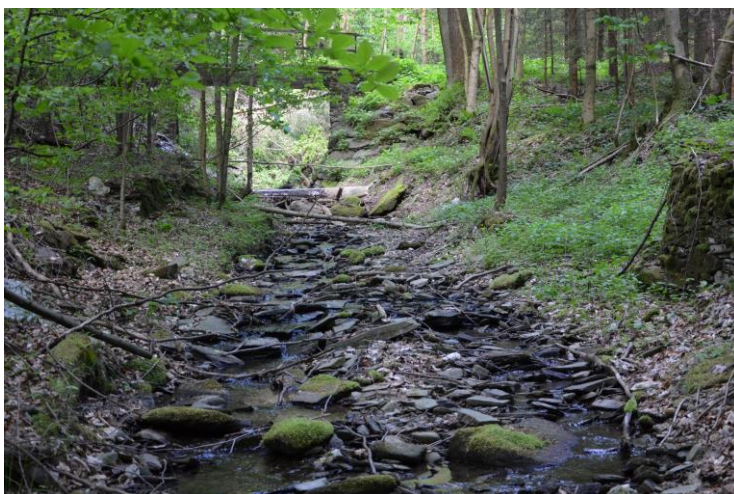
- Štěrková lavice

Štěrková lavice vzniká akumulací hrubšího materiálu (štěrku, písku) při břehu vodního toku v místech, kde má tok poměrně velkou rychlost, ale kde ztrácí transportační energii, např. tam, kde má menší spád nebo kde se rozšiřuje říční koryto (Smolová, I., Vítek, J., 2007).

Lokalita výskytu břehové nátrže a štěrkové lavice je podrobněji popsána v kapitole 8.2.

- Koryto vodního toku

Jako koryto je charakterizovaná „část údolního dna, kterým protéká voda.“ Koryto je tvořeno dnem a břehy a má podélný sklon (Smolová, I., Vítek, J., 2007). Jediným vodním tokem přímo v zájmovém území je Sovinecký potok, který jím protéká od Těchanova k Sovinci. Jeho koryto je v poměrně častých úsecích vyplněno suťovým materiálem.



Obr. 18. Koryto Sovineckého potoka (Dominika Balatková, 2014)



Obr. 19. Koryto Sovineckého potoka (Dominika Balatková, 2014)

- Meandr

Meandr je zákruta vodního toku, „jehož délka je větší než polovina obvodu kružnice opsané nad jeho tětivou.“ Pro meandr je typický jesešní (nánosový) břeh a výsešní (nárazový) břeh. Na jesešním břehu dochází k usazování naplavenin a na výsešním vznikají břehové nátrže vlivem boční eroze (Smolová, I., Vítek, J., 2007). Na obrázku 21. a 22. jsou menší meandry Sovineckého potoka. Velkým meandrem pak potok obtéká vápencový ostroh s hradem Sovincem.



Obr. 20. a 21. Menší meandry Sovineckého potoka (Dominika Balatková, 2014)

Kryogenní tvary reliéfu

- Mrazový srub

Jedinými kryogenními tvary v zájmovém území jsou mrazové sruby. Mrazový srub je skalní stupeň, který vznikl mrazovým zvětráváním. Jeho stěny bývají svislé, téměř svislé, případně až převislé, což závisí na struktuře horniny (Rubín, J., Balatka, B., a kol. 1986).

Lokality výskytu a popisy mrazových srubů v zájmovém území jsou dále zmíněny v kapitole 8.2.



Obr. 22. Mrazový srub u bývalého lomu u paseckého sanatoria

Mezi kryogenní tvary reliéfu bychom mohli řadit i skalní výchozy. Jako skalní výchozy jsou označena místa, kde se podloží dostává na povrch. Většinou jsou poznamenány mrazovým zvětráváním, jelikož ve většině případů jsou tvořeny volně ležícími, zvětralými skalními bloky. Těmito bloky byly pokryty téměř celé dílčí části zájmového území spadající do Olomouckého kraje.



Obr. 23. a 24. Mrazem zvětralé skalní bloky v zalesněném území nad paseckým sanatoriem (Dominika Balatková, 2014)



Obr. 25. Výchoz vápencových hornin v jižním příkopu hradu Sovinec (Dominika Balatková, 2014)



Obr. 26. Zvětralými skalními bloky pokrytý svah pod hradem Sovinec (Dominika Balatková, 2014)



Obr. 27. Skalní výchoz v údolním svahu Sovineckého potoka (Dominika Balatková, 2014)

Antropogenní tvary reliéfu

Mezi nejčastěji se vyskytující antropogenní tvary patří bývalé lomy. V území jich bylo zmapováno celkem 5. Plošně největší lom se v minulosti nacházel 2 km severně od obce Paseka. Poté byl ale zavezen komunálním odpadem a tím byly bohužel zasypány i vchody do menších dutin a jeskyň. V nedávné době byl lom předělán na arboretum. V zájmové oblasti asi 150 m západně od sanatoria se nachází bývalý lom pískovcový.

Nejvýznamnější pro tuto práci byly již několikrát zmíněný lom u Sovince (obr. č. 30) díky vzniku krasových puklinových jeskyň a dále lom ležící těsně za hranicí plošně největší části zájmového území v Olomouckém kraji kvůli výskytu sekundárních endokrasových tvarů - sintrového povlaku a brček.

Dalšími antropogenními tvary jsou např. zářezy cest, sklepní prostory hradu či Arboretum.



Obr. 28. Bývalý vápencový lom, ve kterém byl zjištěn výskyt sekundárních endokrasových tvarů (Dominika Balatková, 2014)



Obr. 29. Bývalý vápencový lom ležící při silnici vedoucí na Karlov (zdroj: www.google.cz/maps/, 2014)



Obr. 30. Arboretum - bývalý vápencový lom přibližně 2 km severně od Paseky (Dominika Balatková, 2014)

8.2 Charakteristika vybraných lokalit

A) Lokalita hrad Sovinec

Hrad Sovinec, nejrozsáhlejší hradní komplex v okrese Bruntál byl postaven na vápencovém výběžku těsně před rokem 1332 bratry Vokem a Pavlem ze Sovince. V době husitských válek byl hrad významnou pevností. Od roku 1492 kdy získali hrad Pňovští ze Sovince, byl rozšiřován a upravován a za pánů z Boskovic, kteří jej koupili v roce 1543, byl přestavován na renesanční sídlo. Posledním českým majitelem hradu byl Jan starší Kobyłka z Kobylího (od roku 1592). Po bitvě na Bílé hoře byl hrad roku 1623 prodán Řádu německých rytířů, kterému patřil až do roku 1939. Během 2. sv. války sloužil hrad jako vězení a základna jednotek SS. Poté byl zestátněn a v současnosti je majetkem Moravskoslezského kraje pod správou muzea Bruntál (www.sovinec.cz, online; výklad průvodkyně).

Speleologická skupina ZO 7-08 Sovinec se na výzkum podzemí hradu zaměřila v roce 1992. Skupina prováděla dokumentaci hradního sklepení a kontrolu stavu vody ve studni v podzemní chodbě. Několikakilometrový komplex podzemních chodeb hradu je vázán na krasové a pseudokrasové jevy a v současnosti zde speleologická skupina registruje 4 dutiny. Kromě těchto dutin zde byla dne 28. 10. 1991 po vypadnutí kusu zdiva objevena krasová dutina o šířce 1 m, výšce 0,7 m a délce 2,5 m, která je vázána na tektonickou poruchu. Dutina dále pokračuje úzkou puklinou a celková délka činí 96,78 m (Kořínek, K., sborník SPELEO č. 13). V souvislosti s podhradím se také zmiňuje prof. Šrot o velké puklině, ze které ledový průvan a její stěny jsou pokryty krápníkovinou (Šrot, J., 1951). Tato puklina bohužel nebyla nalezena a o její existenci neinformuje ani speleologická skupina.



Obr. 31. Pohled shora na areál hradu (zdroj: www.sovinec.cz, 2014)

- Dutina č. 0 – Bramborový sklep

V minulosti se jednalo o jeskynní prostor, která byla později uměle rozšířena na sklep hradu Sovinec (Hromas, J., a kol., 2009). Podle výzkumu speleologické skupiny se jedná o vytesanou štolu. Její vchod se nachází na 5. nádvoří a je tvořen gotickým portálem z maletinského pískovce. Podle pracovníka hradu byla v místě dnešního vchodu puklina ve skále, která byla vyklizena a rozšířena na sklepní prostor.



Obr. 32. Bramborový sklep (Dominika Balatková, 2014)

- Dutina č. 1 – Zbrojnice

Jedná se o podzemní část západního křídla hlavního hradního paláce, která se nachází pod budovou bývalé zbrojnice. Buď tato oproti povrchu snížená část vznikla v důsledku navážek z dřívějších dob, nebo se jedná o sklepy. Výplň dutiny tvoří částečně zpevněné červené až rezavé písky a jemnozrnné pískovce žluté barvy (Kořínek, K., sborník SPELEO č. 13).



Obr. 33. Vchod do sklepení pod bývalou zbrojnicí (Dominika Balatková, 2014)

- Dutina č. 2 – Basa

Vchod do této dutiny se nachází u cestičky, která vede k nejhornější části hradu. Dutina je rozdělena na část dolní a horní. Horní část dosahuje povrchu větracím komínem, který ústí u Velké věže. Jelikož je tento prostor obezděn, nejsou zde patrné krasové jevy ani sedimenty (Kořínek, K., sborník SPELEO č. 13).



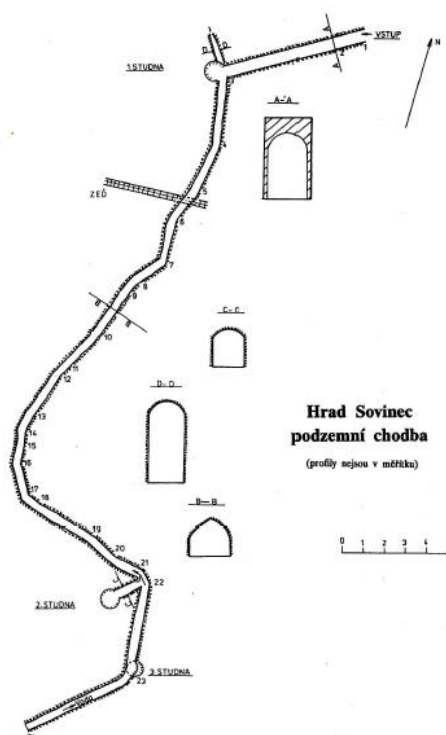
Obr. 34. a 35. Vchod do dutiny Basa a její ústí větracím komínem na povrch (Dominika Balatková, 2014)

- Dutina č. 3 – Podzemní chodba

Podzemní chodba začíná v jižním hradním příkopu a v minulosti vedla až pod věž Lichtenštejnu, která je od hradu vzdálená přibližně 200m. Poté byla zavalena a dala se projít do vzdálenosti asi 70 metrů, ale kvůli nedávnému sesypání začátku chodby je tato chodba kompletně neprůchozí.⁴ Celá chodba je obezděna a dno je pokryto navážkou (Kořínek, K., sborník SPELEO č. 13).



Obr. 36. Vchod do podzemní chodby (Dominika Balatková, 2014)



Obr. 37. Plánek podzemní chodby (zdroj: Kořínek, K., sborník SPELEO č. 11)

⁴ výklad průvodce hradu

B) Lokalita sovinecký lom

Lom se nachází asi 300m JZ směrem od obce Sovinec. Jedná se o starý vápencový lom, kde by se krasové jevy měly vyskytovat nejvíce. V současnosti se v něm nachází hlavní pracoviště speleologické skupiny ZO 7-08. Touto skupinou je zde do roku 1982 odkryta puklina č. 5 v lomové stěně a puklinová jeskyně č. 4 (Sovinecká). V roce 1987 byla objevena jeskyně č. 12 (Netopýrka). V roce 1993 bylo otevřeno nové pracoviště speleologické skupiny v severovýchodní části lomu, kde byla později roku 1994 objevena puklinová jeskyně s označením U Sovince 15. (Kořínek, K., sborník SPELEO č. 24).



Obr. 38. Bývalý vápencový lom (Dominika Balatková, 2014)

- **Jeskyně Sovinecká (jeskyně č. 4)**

Jedná se o puklinovou propastovitou jeskyni ústící u paty západní stěny lomu. Byla odkryta speleologickou skupinou ZO 7-08 Sovinec před rokem 1982 spolu s puklinou č. 5, se kterou tvoří společný komplex o délce 96 m s denivelací 16 m. V letech 1990-1991 byl v jeskyni v hloubce 3 m objeven fosilní ponor s kalcitovou⁵ výzdobou, kde byly nalezeny kosti letounů. Jejich stáří bylo určeno na 1 000 000 let. Sekundární endokrasové tvary v jeskyni zastupují malé stalaktity, žebrované záclonky a tenké sintrové náteky (Kořínek, K., sborník SPELEO číslo 24; Hromas, J., 2009).

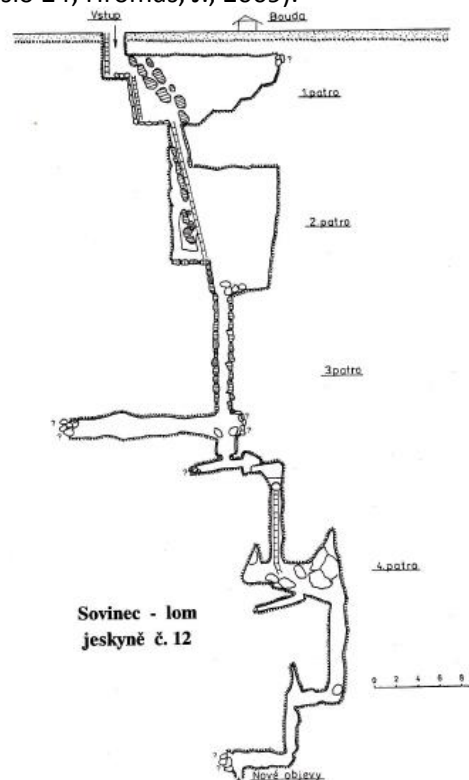
- **Jeskyně Netopýrka (jeskyně č. 12)**

Tato puklinová propastovitá jeskyně ústící uprostřed dna etáže lomu byla objevena v roce 1987 a s hloubkou 73,5 m k nejhlubším v Sudetské soustavě. Jeskynní výplň je zastoupena ojedinele se vyskytujícími sintrovými povlaky a malými stalaktity. (Kořínek, K., sborník SPELEO číslo 24; Hromas, J., 2009).

⁵ kalcit je hlavní součást vápenců, obvykle tvoří více než 90% horniny (Příbyl, J., a kol. 1992).

- Jeskyně U Sovince 15

Jde o puklinovou propastovitou jeskyni objevenou v roce 1994. Ústí pod západní stěnou lomu a dosahuje hloubky 10 m. Specifická je pro ni trvale nízká teplota 3 °C a brekcie zpevněné sintrem s kostmi netopýřů (Kořínek, K., sborník SPELEO číslo 24; Hromas, J., 2009).



Obr. 39. Pohled do jeskyně č. 12 (Dominika Balatková, 2014)

Obr. 40. Průřez jeskyní č. 12 (zdroj: sborník SPELEO č. 11)

C) Lokalita mrazový srub

Tento mrazový srub s malou kryoplanační terasou a suťovým polem se nachází v jižní části zájmového území ve svahu mezi první a druhou a serpentinou silnice vedoucí směrem na Karlov, asi 200 m severovýchodně od Arboreta a 100 m severovýchodně od bývalého vápencového lomu. Lokalita je dokladem intenzivních zvětrávacích procesů v území. Vrcholový skalní útvar je porušen vertikálními i horizontálními puklinami a při úpatí jsou uloženy mrazem zvětralé bloky. Mrazový srub je vysoký přibližně 3m a dlouhý asi 5m. V lokalitě je možné identifikovat malou kryoplanační terasu, plocha dosahuje sklonu do 5°.



Obr. 41. a 42. Mrazový srub zepředu a z boku (Dominika Balatková, 2014)

Další mrazový srub (obr. č. 22) se nachází přibližně 200m severozápadně od paseckého sanatoria v oblasti bývalého paseckého lomu. Vzhledem k jeho malé velikosti je v mapě označen pouze bodovou značkou.

D) Lokalita hřbet

Hřbet s plochým temenem se nachází 300 m severně od paseckého sanatoria v zalesněném území a je pokrytý málo mocnou vrstvou zvětralin a surových půd. Je vyvinut v karbonátových horninách a na svazích jsou patrné produkty mrazového zvětrávání, v některých částech jsou zvětralé bloky i ve vrcholové části. Hřbet se nachází v zalesněném území a je pokrytý málo mocnou vrstvou zvětralin a surových půd. Je přibližně 50 m dlouhý a 5 m široký.



Obr. 43. Hřbet v zalesněném území nad paseckým sanatoriem (Dominika Balatková, 2014)

E) Lokalita břehovou erozí porušeného koryta

Tato lokalita se nachází přibližně v ¼ toku Sovineckého potoka, přibližně 1200 m od jeho pramene, 200 m jihozápadně obce Těchanov. V tomto úseku dosahuje koryto potoka šířky až 4 m. Jeho břehy jsou výrazně porušeny boční erozí. Důsledkem boční eroze vnikla břehová nátrž, která dosahuje výšky přibližně 60 cm a délky 2–3 m. Na dně koryta se vyskytují štěrkové lavice a drobné ostrůvky, patrné při nižších vodních stavech. Fluviální tvary vzniklé v této lokalitě jsou již charakterizovány v kapitole 8.1.



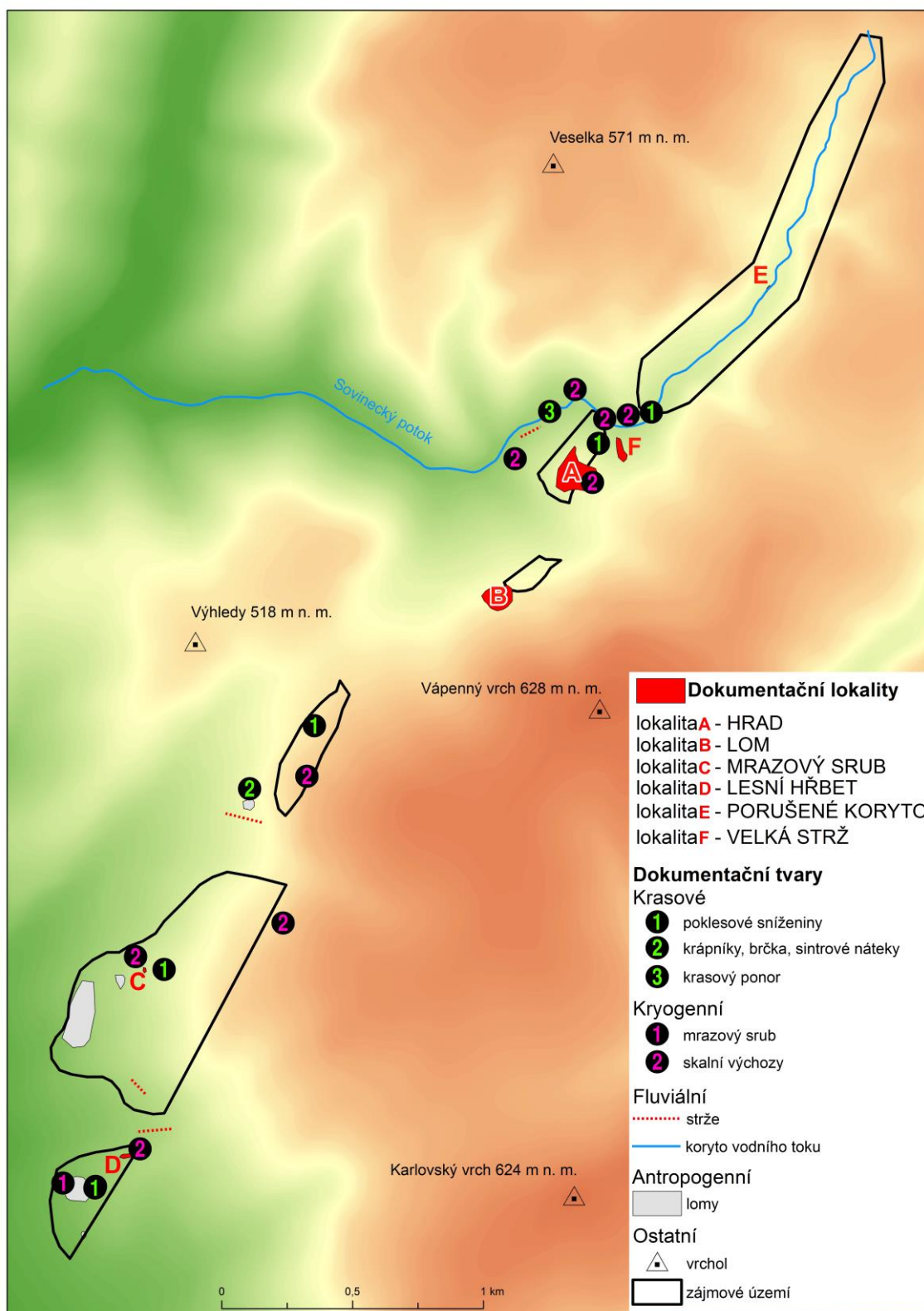
Obr. 44. Koryto Sovineckého potoka nedaleko Těchanova (Dominika Balatková, 2014)

F) Lokalita velká strž

Jedná se o největší a nejhlubší inventarizovanou strž. Nachází se nedaleko dílčí kry zájmového území, která zahrnuje hrad Sovinec. Strž leží asi 120 m severovýchodně od hradu. Její délka je několik desítek metrů (50-60 m) a dosahovat může hloubky až 10 m.



Obr. 45. Největší inventarizovaná strž (Dominika Balatková, 2014)



Obr. č. 46. Mapa dokumentačních lokalit a tvarů (zdroj: geoportal.gov.cz, data z GPS přístroje, vlastní zpracování v programu ArcGIS)

9 Závěr

Bakalářská práce je zaměřená na charakteristiku vybraných tvarů reliéfu Sovineckého krasu. Ze začátku práce je seznámení s postupy a metodami, které byly během psaní práce využity. Velmi důležitou byla pro tvorbu práce podrobná rešerše literatury odborné, regionální a ostatních použitých zdrojů. Regionální literatury zastupují především výzkumy zájmové oblasti. Nejprínosnější mi byl výzkum pana Vladimíra Panoše, který probíhal v letech 1958-1959 a je zároveň i posledním (tedy alespoň mnou) nalezeným výzkumem zájmové oblasti. Od roku 1987 zde sice provádí výzkum v oblasti speleologická skupina Uničov (v té době ještě začleněná do skupiny ZO 7-06 Kralický Sněžník), ale ta se zaměřuje především na lokalitu bývalého vápencového lomu u Sovince a na podhradí hradu Sovinec. Pro nedostatek regionální literatury, byla práce založena hlavně na terénním výzkumu.

V další části bylo zájmové území detailněji popsáno z hlediska geologického a morfostrukturního a popsány byly také fyzicko-geografické poměry území. Na základě morfometrických charakteristik území bylo zjištěno, že zájmové území není příliš členité a jeho převážná část spadá do kategorie plochá vrchovina. Typické jsou jak v okolí zájmového území, tak v celém Nížkém Jeseníku ploché vrcholové části vrchů.

Stěžejní kapitolou je Inventarizace vybraných lokalit a tvarů, která se zabývá charakteristikami vybraných tvarů reliéfu a lokalitami jejich výskytu. Lokalitami se v této práci rozumí buď tvary reliéfu plošně většího rozsahu, nebo místa, kde se vyskytuje více tvarů pohromadě. Celkem bylo v území zmapováno celkem 5 lokalit a poměrně velké množství tvarů kdy největší skupinu představují tvary krasové a fluviální, dále se v území nachází tvary kryogenní a antropogenní. Nejčastějšími tvary jsou závrtky, pseudozávrtky, skalní výchozy a lomy. Nejvýznamnější jsou však 3 propastovitě jeskyně v bývalém sovineckém lomu a také jeskynní výzdoba vyskytující se v opuštěném lomu asi 1,5 km před Sovincem. Kromě krápníčků velkých 1-2 cm se zde vyskytuje také sintrový povlak a malá brčka. V zájmovém území se jedná o poměrně vzácný jev, jelikož Sovinecký kras je typický pro svůj nedostatek sekundárních endokrasových tvarů. Tvary a lokality jsou znázorněny v mapě, která je součástí poslední kapitoly, stejně jako fotografie těchto tvarů a lokalit. Vzhledem k malé velikosti některých dílčích ker zájmového území, byly při terénním výzkumu projity a mapovány lokality i mezi těmito krami. V důsledku toho leží některé tvary a lokality v zájmové oblasti jen částečně nebo leží mimo ni. Vždy se ale vyskytují v její těsné blízkosti. Tvary, které jsou součástí jednotlivých lokalit, nejsou v mapě zaznačeny.

Sovinecký kras je zvláštní typ krasu díky kombinaci jevů krasových a pseudokrasových a podle geologů je tato oblast velmi zajímavou lokalitou Českého krasu. Většina lidí má ale

tuto oblast spojenou pouze s hradem Sovincem a o výskytu takového přírodního úkazu nemají tušení.

10 Summary

This bachelor thesis is about the selected landforms of Sovinec's karst. Our chosen area is situated in the north-east of Moravia between Těchanov, Sovinec and Paseka villages, on the breakage hillside of Nížký Jeseník mountains. Its length is about 5,5 km and its surface is 94 ha.

At the beginning of the work, there is description of all methods which were used during the writing of work. Very important part of work is a detailed search of literature and other sources, which were used. In another part, there was chosen area described from the point of geological and morfostructural and also there is a chapter, where basic physical-geographical characteristics are described. According to morphometric characteristics of the area, it was found that the area has not too much broken relief and its big part majority fall into the flat upland category. Typical for chosen area and also for whole Nížký Jeseník mountains are flat top of the hills.

The most important chapter of this work is An inventory of selected locations and landforms, in which selected landforms and locations and their occurrence are characterized. In all there were mapped 5 locations and relatively a lot of landforms. The largest group is represented by karst and fluvial shapes. Other shapes are cryogenic and anthropogenic. The most common landforms are sinkholes, pseudosinkholes, rocky outcrops and quarries. Some parts of area were also churn up with chasm. The most important landforms are three caves in Sovinec's quarry and cave decoration in an abandoned quarry about 1.5 km before Sovinec. In addition to stalactites large 1-2 cm there can be also find sinter skin and small straws. In the area of interest this is a relatively rare phenomenon, because for Sovinec's karst is typical lack of secondary karst landforms. The shapes and locations are shown in the map, which is included in the last chapter, as well as photographs of the shapes and locations. During the field research were mapped also locations between particular flocs of the area, because of small size of these flocs. In consequence of fit some locations and landforms lies only partially in the chosen area or lies outside it. But always they occur in its vicinity.

Sovinec's karst is a special type of karst because of the combination of a karst and pseudo-karst landforms and accordance with geologists this area is very interesting location of Český Karst. Most people have this area associated only with Sovinec castle and about the occurrence of this natural phenomenon they have no idea.

11 Seznam použitých zdrojů

Použitá literatura

CULEK, M. *Biogeografické členění České republiky*. Praha: Enigma, 1996. ISBN 80-85368-80-3.

DEMEK, J. a kol. *Geomorfologie Českých zemí*. Praha: Nakladatelství ČSAV, 1965.

DEMEK, J., MACKOVČIN, P. a kol. *Zeměpisný lexikon ČR. Hory a nížiny*. 2. vyd. Brno: AOPAK, 2006. 580 s.

HAUPTMAN, I., Z. KUKAL a K. POŠMOURNÝ. *Půda v České republice*. Praha: Consult, 2009. ISBN 978-80-903482-4-0.

HROMAS, J. *Jeskyně*. In: Mackovčín, P. a Sedláček, M.: *Chráněná území ČR, svazek XIV*. Praha: AOPK, 2009. ISBN 978-80-87051-17-7.

HROMAS, J. *Jeskyně*. In: Mackovčín, P., Sedláček, M.: *Chráněná území ČR, svazek XIV*. Praha: AOPK, 2009. ISBN 978-80-87051-17-7.

CHLUPÁČ, I., a kol. *Geologická minulost České republiky*. Praha: Academia, 2002.

JANOŠKA, M. *Nízký Jeseník očima geologa*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2009. ISBN 80-244-0252-4.

JAROŠ, J. a P. RÖCHLICH. Geologická stavba devonu v okolí Sovince v Nízkém Jeseníku. *Časopis pro mineralogii a geologii*. 1957, roč. II, č. 1, Praha

KOŘÍNEK, K. 10 let výzkumných a průzkumných prací ZO 7-08 Sovinec. *SPELEO*. 1997, č. 11.

KOŘÍNEK, K. Výzkum na lokalitě Sovinec – hrad v roce 1992. *SPELEO*. 1993, č. 13.

KOŘÍNEK, K. 17 let výzkumných a průzkumných prací ZO 7-08 Sovinec na lokalitě Sovinec – lom. *SPELEO*. 1997, č. 24.

KUMPERA, O. *Geologie spodního karbonu jesenického bloku*. Praha: Ústřední ústav geologický, 1983.

KVĚTOŇ, V., VOŽENÍLEK, V. *Klimatické oblasti Česka*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2007. ISBN 978-80-244-2813-0.

PANOŠ, V. *Karsologická a speleologická terminologie*. Žilina: Knižné centrum, 2001. ISBN 8080641153.

PANOŠ, V. Krasové jevy a geomorfologie okolí Sovince v nízkém Jeseníku. *Přírodověd. čas. slezský*, r.21/1960, Opava, č.2.

PŘIBYL, J., a kol. *Základy karsologie a speleologie*. Praha: Academia, 1992. ISBN 80-000-0084-4.

RUBÍN, J., BALATKA, B., a kol., *Atlas skalních, zemních a půdních tvarů*. Praha: Academia, 1986. ISBN 978-80-244-1749-3.

SMOLOVÁ, I., J. VÍTEK. *Základy geomorfologie: Vybrané tvary reliéfu*. Olomouc: Univerzita Palackého Olomouc, 2007. ISBN 978-80-244-1749-3.

STRNAD, V. Osteologický nález na Sovinci, list speciální mapy 4058. In: *Sborník SLUKO, odd. A*, 1954, s. 73-75, Olomouc

ŠAFÁŘ J. a kol. Ostravsko. In: Mackovčín, P., Sedláček M. (eds.): *Chráněná území ČR*, svazek X. Praha: AOPK, 2003. ISBN 80-86064-67-0

ŠROT, J. Krasové zjevy pod hradem Sovincem. *Československý kras*. 1951, IV. ročník, Brno

STRNAD, V. Osteologický nález na Sovinci, list speciální mapy 4058. In: *Sborník SLUKO, odd. A*, 1954, s. 73-75, Olomouc

TOMÁŠEK, M. *Půdy České republiky*. Praha: Česká geologická služba, 2007. ISBN 9788070756881.

VAVŘÍNOVÁ, M. Zpráva o geologickém mapování na listu Šumperk. *Věstník SGÚ*. 1948, roč. XXIII, Praha

Akademické práce

HOMOLA, R. *Ostrůvky devonu u Sovince, současný stav poznání a základní geologický vývoj*. Olomouc: 2010. Bakalářská práce. Univerzita Palackého v Olomouci, Přírodovědecká fakulta, Katedra geologie.

MIKULKOVÁ, P. *Antropogenní tvary reliéfu v povodí Smrčiny*. Olomouc: 2011. Bakalářská práce. Univerzita Palackého v Olomouci, Přírodovědecká fakulta, Katedra geografie.

PETROVÁ, I. *Floristický výzkum území severně od Šternberka*. Olomouc: 2010. Bakalářská práce. Univerzita Palackého v Olomouci, Přírodovědecká fakulta, Katedra ekologie a životního prostředí.

POLÁČEK, M. *Vybrané tvary reliéfu v povodí Sítky*. Olomouc: 2013. Bakalářská práce. Univerzita Palackého v Olomouci, Přírodovědecká fakulta, Katedra geografie.

SVOZILOVÁ, M. *Charakteristika krasových procesů a tvarů v oblasti Hranického krasu*. Olomouc: 2009. Bakalářská práce. Univerzita Palackého v Olomouci, Přírodovědecká fakulta, Katedra geografie.

Použité internetové zdroje

Geoportál ČÚZK [online]. 2010 [cit. 2014-05-12]. Dostupné z: [http://geoportal.cuzk.cz/\(S\(umpd5gaax5z3hs45u1wc503b\)\)/Default.aspx?head_tab=sekce-00-gp&mode=TextMeta&text=uvod_uvod&menu=01&news=yes&UvodniStrana=yes](http://geoportal.cuzk.cz/(S(umpd5gaax5z3hs45u1wc503b))/Default.aspx?head_tab=sekce-00-gp&mode=TextMeta&text=uvod_uvod&menu=01&news=yes&UvodniStrana=yes)

Geoportal. *Národní geoportál INSPIRE* [online]. 2010 [cit. 2014-04-05]. Dostupné z: <http://geoportal.gov.cz/web/guest/wms/>

Klasifikační systém. *Elektronický taxonomický klasifikační systém půd ČR* [online]. 2001 [cit. 2014-05-12]. Dostupné z: <http://klasifikace.pedologie.czu.cz/index.php?action=showKlasifikacniSystem>

Mapové aplikace ČGS. *ČESKÁ GEOLOGICKÁ SLUŽBA* [online]. 2009 [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: <http://www.geology.cz/extranet/mapy/mapy-online/mapove-aplikace>

MAPY.CZ [online]. 2001 [cit. 2014-05-12]. Dostupné z: www.mapy.cz

Mapy Google [online]. 2001 [cit. 2014-05-12]. Dostupné z: <https://www.google.cz/maps/@49.5951478,17.2795353,12z?hl=cs>

Profil taxonu. *Biolib.cz* [online]. 1999 [cit. 2014-05-12]. Dostupné z: <http://www.biolib.cz/cz/taxon/id425824/>

Řada čísel Speleo. *Česká speleologická společnost* [online]. 2011 [cit. 2014-05-12]. Dostupné z: <http://www.speleo.cz/Article.asp?nDepartmentID=76&nArticleID=137&nLanguageID=1>

Stručně o hradu Sovinec. *Akce na hradě Sovinec* [online]. 2012 [cit. 2014-05-12]. Dostupné z: http://akce.sovinec.cz/sov15strucne_o_hradu.htm