

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

Přírodovědecká fakulta

Katedra geografie

Simona Smékalová

**VYBRANÉ ZPŮSOBY VYUŽITÍ PODZEMNÍCH
KRASOVÝCH PROSTOR V ČR SE ZAMĚŘENÍM
NA SPELEOTERAPII**

Bakalářská práce

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

Olomouc 2019

Bibliografický záznam

Autor (osobní číslo):	Simona Smékalová (R15668)
Studijní obor:	Učitelství geografie pro SŠ (kombinace BI- Z)
Název práce:	Vybrané způsoby využití podzemních krasových prostor v ČR se zaměřením na speleoterapii
Title of thesis:	Selected uses of underground karst areas in the Czech Republic with a focus on speleotherapy
Vedoucí práce:	doc. RNDr. Irena SMOLOVÁ, Ph.D.
Rozsah práce:	58 stran
Abstrakt:	Bakalářská práce se zabývá současným stavem využívání podzemních krasových lokalit v ČR a hodnotí jejich vývoj za posledních 10 let. Těžištěm práce je hodnocení a možnosti využívání jeskynních prostor pro speleoterapii. Práce pojednává o její historii, vývoji a je doplněna o výsledky vlastního dotazníkového šetření, které bylo realizováno od listopadu 2017 do února 2018 v Dětské léčebně se speleoterapií Ostrov u Macochy
Klíčová slova:	jeskyně, speleoterapie, dotazník, krasové lokality, karsologie, Moravský kras
Abstract:	The bachelor thesis deals with the current state of use of underground karst sites in the Czech Republic and evaluates their development in the last 10 years. Part of the work is the special use of cave space for speleotherapy. The work deals with its history, development and is supplemented by results from a questionnaire, which was filled by patients from one of the hospitals.

Keywords:

cave, speleotherapy, questionnaire, karst locality,
karsology, Moravian Karst

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci *Vybrané způsoby využití podzemních krasových prostor v ČR se zaměřením na speleoterapii* vypracovala samostatně pod vedením doc. RNDr. Ireny Smolové, Ph.D. a veškerou použitou literaturu jsem řádně uvedla a citovala.

V Olomouci

dne:18.03.2019

.....

Děkuji své vedoucí bakalářské práce doc. RNDr. Ireně Smolové, Ph.D. za odbornou pomoc, cenné rady a připomínky. Dále děkuji své rodině, která po celou dobu mého studia i psaní této práce stála při mně, podporovala mě a poskytla mi cenné materiály. Chtěla bych poděkovat také personálu Dětské léčebny se speleoterapií Ostrov u Macochy za poskytnutí informací a rozhovorů. Děkuji i svému příteli, který semnou měl trpělivost a byl mi oporou.

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI
Přírodovědecká fakulta
Akademický rok: 2016/2017

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Simona SMÉKALOVÁ**
Osobní číslo: **R15668**
Studijní program: **B1501 Biologie**
Studijní obory: **Geografie**
Biologie
Název tématu: **Vybrané způsoby využití podzemních krasových prostor v ČR se zaměřením na speleoterapii**
Zadávající 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 hodnocení současného stavu využívání podzemních krasových lokalit v ČR. Autorka se zaměří na základní typy využívání podzemí krasových lokalit v ČR a zhodnotí vývoj za posledních 10 let. Zvláštní pozornost bude v práci věnována problematice speleoterapie a území Moravského krasu. Práce bude vycházet z realizace vlastního šetření a práce se statistickými daty. V úvodu práce bude zpracována rešerše odborné literatury a realizovaných výzkumů v zájmové problematice

Úvod

1. Cíle práce
2. Metodika práce
3. Rešerše literatury
4. Typy využívání podzemí krasových lokalit (obecně)
5. Hodnocení vývoje využívání krasového podzemí v ČR za posledních 10 let
6. Způsoby využití krasového podzemí v ČR současný stav a typologie
7. Případová studie: Využití podzemních prostor pro speleoterapii
8. Závěr

Summary (anglicky, maximálně 750 slov)

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: **31. ledna 2017**
Termín odevzdání bakalářské práce: **30. dubna 2018**

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

L.S.

doc. RNDr. Marián Halás, Ph.D.
vedoucí katedry

V Olomouci dne 31. ledna 2017

Příloha zadání bakalářské práce

Seznam odborné literatury:

- BIČÍK, I.: Dlouhodobé změny využití krajiny České Republiky. *Životné Prostredie*, roč. 38, č. 2, 2004.
- BIČÍK, I. a kol.: Land use/land cover changes in the Czech Republic 1845-1995. *Geografie - sborník české geografické společnosti*, roč. 101, č. 2, 1996.
- CZUDEK, T.: Reliéf Moravy a Slezska v kvartéru. Tišnov: SURSUM, 1997.
- DEMEK, J., MACKOVČIN, P. eds.: *Zeměpisný lexikon ČR. Hory a nížiny*. Brno: AOPAK ČR, 2006.
- FORMAN, R. T. T., GODRON, M.: *Krajinná ekologie*. 1.vyd., Praha: Academia, 1993.
- GRYM, J., LIŠKA, J.: Některé poznatky z přímořského klimatického léčení dětí v Jugoslávii. *Čs. Pediatrie*, 1984, č. 6, s. 346-350.
- HROMAS, J. ed.: *Jeskyně*. In: Mackovčín, P., Sedláček, M. eds.: *Chráněná území ČR, svazek XIV*. Brno, Praha: EkoCentrum Brno, Agentura ochrany přírody a krajiny, 2009.
- CHLUPÁČ, I. a kol.: *Geologická minulost České republiky*. Praha: Academia, 2002.
- JIRKA, Z.: *Speleoterapie - principy a zkušenosti*. Olomouc: Univerzita Palackého, 2001.
- KUDYN, M.: *Speleoterapie jedna z forem léčby astmatu*. *VOX PEDIATRIE*. 2001, č. 3., 27.
- MINÁR, J. a kol.: *Geoekologický (komplexný fyzickogeografický) výskum a mapovanie vo veľkých mierkach*. Bratislava: Univerzita Komenského, 2001.
- PANOŠ, V.: *Karsologická a speleologická terminologie: výkladový slovník s ekvivalenty ve slovenštině a jednacích jazycích mezinárodní speleologické unie*. Žilina: Knižné centrum, 2001.
- RUBÍN J., BALATKA B., LOŽEK V., MALKOVSKÝ M., PILOUS V., VÍTEK J.: *Atlas skalních, zemních a půdních tvarů*. Praha: Academia, 1986..
- SALAJKA, F., KAŠÁK, V., POHUNEK, P., SEBEROVÁ, E., ŠPIČÁK, V.: *Diagnostika, léčba a prevence průduškového astmatu v České Republice*. Praha: Česká iniciativa pro astma, o. p. s. 2008.
- SLAVÍK, Pavel. *Speleoterapie*. *VOX PEDIATRIE*. 2001, č. 3., 24-25.
- SMOLOVÁ, I., VÍTEK, J.: *Základy geomorfologie. Vybrané tvary reliéfu*. Olomouc: Vydavatelství UP v Olomouci, 2007.
- ŠPIČÁK, V., KAŠÁK, V., POHUNEK, P., VONDRA, V.: *Strategie diagnostiky, prevence a léčby průduškového astmatu v České republice*. Praha: Česká lékařská společnost Jana Evangelisty Purkyně, 1996.

Obsah

1. Úvod.....	1
2. Cíl práce	2
3. Metodika práce	3
4. Rešerše literatury	5
5. Základní typologie jeskyní a jejich charakteristika	7
6. Typy využívání krasových lokalit.....	11
7. Legislativní ochrana jeskyní.....	19
8. Principy a rozvoj speleoterapie	23
8.1 Rozvoj speleoterapie v České republice	26
9. Dětská léčebna se speleoterapií Ostrov u Macochy	29
10. Interpretace výzkumného šetření	34
11. ZÁVĚR.....	40
SUMMARY.....	42
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	44

1. Úvod

Nejznámějším využitím podzemních prostor je turistika. V České republice patří mezi nejnavštěvovanější Punkevní jeskyně, které ročně navštíví 200 000 lidí. Jeskyně nemusí být využívány pouze pro rekreaci obyvatelstva, ale také v různých odvětvích průmyslu. Například jeskyně Michalka byla dlouhodobě využívána ke zrání sýrů. Nejméně proslulé využití těchto prostor si našla německá armáda v jeskyni Výpustek, kde vybudovala továrnu na výrobu leteckých motorů a později sklad munice. Jeskyně jsou typické svým vápencem, který je těžen pro své saturační účinky v cukrovarech nebo k odkyselování půd. Ve světě jsou známy i případy, kdy lidé využívali krasovou vodu vyvěrající na povrch k výstavbě přehrad nebo elektráren.

Jedním z šetrnějších způsobů, jak využít tyto podzemní prostory, se stala speleoterapie. Jedná se o složitou alternativní metodu léčby, která využívá podmínky v jeskyních, které mají pozitivní vliv na zdravotní stav člověka. U nás první pokusy této léčby proběhly v roce 1982 a provedl je MUDr. Drahoslav Říčný, CSc.

Téma bakalářské práce jsem si zvolila především pro blízký vztah k Moravskému krasu a jeskyním, které se zde nachází, neboť bydlím nedaleko a velice mě zaujala také možnost využívat jeskyně právě pro speleoterapii.

2. Cíl práce

Cílem bakalářské práce bude zhodnotit stav využívání podzemních krasových lokalit v České republice a popsat jeskynní prostory obecně. Součástí práce bude také zaměření na základní typy využívání podzemních krasových lokalit u nás a v případě zájmového území je cílem zhodnotit vývoj za posledních 10 let. V zájmové lokalitě je cílem zhodnocení historického a současného využívání podzemních prostor pro speleoterapii v širším kontextu území Moravského krasu. Zdrojem dat pro zhodnocení budou výroční zprávy, publikované práce a expertní rozhovory se zaměstnanci.

Dílčím cílem bude realizace vlastního dotazníkového šetření mezi pacienty z léčebny v Ostrově u Macochy. Součástí práce bude v úvodu provedená podrobná rešerše literatury, která bude využita pro vstupní analýzy a přehled realizovaných výzkumů pro potřeby bakalářské práce.

3. Metodika práce

Vlastní dotazníkové šetření proběhlo v léčebně se speleoterapií v Ostrově u Macochy. Toto šetření probíhalo v období od listopadu 2017 do února 2018. Dotazník vyplnilo celkem 25 respondentů ve věkovém rozpětí 4-12 let. Léčebna je určena pro děti až do 18 let, ale v době, kdy probíhalo toto šetření, zde nebyl ubytován nikdo starší 12 let.

Dotazník byl sestaven z 10 jednoduchých otázek, přičemž na 7 otázek bylo nutné odpovědět zakroužkováním 1 z nabízených možností a 3 otázky byly otevřené, kde mohl pacient odpovídat konkrétněji. Dotazníkové šetření bylo dobrovolné a zcela anonymní.

Hlavní cílem šetření bylo zjistit, kolik z přítomných pacientů má daný pobyt hrazen zdravotní pojišťovnou a kolik si jej zaplatilo samo. Dalším cílem bylo prověřit, kolik pacientů tuto léčebnu navštívilo poprvé a kolik opakovaně, a kteří z pravidelných návštěvníků pozorují zlepšení jejich zdravotního stavu.

Použitý dotazník vypadal takto:

Vybrané způsoby využití podzemních krasových prostor v ČR se zaměřením na speleoterapii

*Dobrý den,
jsem studentkou Přírodovědecké fakulty v Olomouci a výsledky tohoto dotazníku budou využity v mé bakalářské práci.
Věnujte prosím několik minut svého času vyplnění následujícího dotazníku.
(dotazník je anonymní)*

1. Kolikrát jste léčebnu navštívil/a?

- Jednou
- Vícekrát
- Navštěvuji ji pravidelně několik let

2. Všiml/a jste si zlepšení vašeho zdravotního stavu?

- Ano
- Ne

3. Je váš pobyt v léčebně hrazen pojišťovnou?

- Ano
- Ne
- Pouze částečně

4. Využíval/a bys léčebnu i kdyby tento typ léčby pojišťovna nehradila?

- Ano
- Ne

5. Doporučil/a bys tento typ léčby i jiným lidem se zdravotními problémy?

- Ano
- Ne
- Nevím

6. V kolika letech jsi léčebnu navštívil/a poprvé?

- 0-5 let
- 5-10 let
- 10-15 let
- Až v dospělosti

7. Jak bys ohodnotil/a tuto léčebnu?

- Kladně - líbí se mi tady
- Záporně - nelíbí se mi tady
- Líbí se mi tady, ale některé věci bych změnil/a

8. Pokud jsi v předchozí otázce odpověděl/a, že bys rád/a něco změnil/a, zde vypiš, co přesně bys chtěl/a změnit.

9. Napiš prosím, ze kterého města / obce jste sem přijel/a.

10. Je něco, co bys mi rád/a napsal/a o speleoterapii?

Autor dotazníku: Simona Smékalová

4. Rešerše literatury

V úvodu práce byla charakterizována krasová oblast a typologie jeskyní a bylo zde využito odborná literatura. Prvním zdrojem se stala publikace *Kras a jeskyně* (KUNSKÝ; 1950), která popisuje typologii jeskyní a jejich vznik. Informace k této kapitole byly doplněny z knihy *Jeskyně Čech, Moravy a Slezska s archeologickými nálezy*. (MATOUŠEK; 2005) Jednotlivé typy jeskyní a jejich odbornější popis byl čerpán napříč knihami *Československé jeskyně: turistické zajímavosti ČSSR* (RUBÍN, SKŘIVÁNEK; 1963), a *Jeskyně, chráněná území ČR*. (HROMAS; 2009) Z knihy *Karsologická a speleologická terminologie* (PANOŠ, V; 2001) a *Macocha a Moravský kras* (KUNSKÝ, STEHLÍK.; 1953) byly čerpány informace ohledně výzdoby jeskyní a popis jednotlivých tvarů. K popisu využívání jeskynních prostor sloužila kniha *Základy karsologie a speleologie* (PŘIBYL; 1992) a podrobněji byla tato problematika popsána v kapitole *Kras a geologická struktura*, kterou napsal Vladimír Panoš do knihy *Základy karsologie a speleologie* od Jana Příbyla (2001). Historii využívání jeskyně Kůlna v Moravském krasu popisuje publikace *Kůlna a kostelík: dvě jeskyně v útvaru devonského vápence na Moravě* bádání a rozjímání o pravěkém člověku (KŘÍŽ; 1889), kde byly popsány i jednotlivé nálezy a důkazy, které potvrzují teorii, že v této jeskyni opravdu pravěký člověk žil. Význam krasové vody v kapitole o využívání jeskyní byl čerpán z knihy *Všeobecná hydrogeologie* (ŠILAR; 1992), *Význam krasu při stavbě vodohospodářských a hydroenergetických děl* (ŠILAR; 1964) a *Krasovo – puklinové vody* (KULLMAN; 1996), jehož dílo přeložila Edita Jassingerová. Stěžejním zdrojem v této kapitole se stala i webová stránka Správa jeskyní České republiky (caves.cz), odkud byly čerpány fakta ohledně jeskyně Výpustek a zajímavější informace k doplnění celé kapitoly. První snahy o ochranu jeskyní, které byly třeba zavést, protože rapidně stoupala návštěvnost a využívání jeskyní, popisuje Jaroslav Hromas v článku *Jeskyně – ochrana kontra využívání* na stránkách Správa jeskyní ČR (caves.cz). Článek také pojednává o zacházení s Punkevními jeskyněmi, když je chtěl Karel Absolon za každou cenu probádat celé. Obrázky v této kapitole mi dodal můj děda, Ivo Smékal, který je vášnivým sběratelem starožitností a všech zajímavostí z naší historie. Když se dozvěděl o tématu mojí práce, nabídl mi, že mohu využít například fotografie jeskyňářů (obr. č.

3) při čerpání malého vývěru v Punkevním žlebu v Moravském krasu 1961. Zapůjčil mi i brožuru (obr.č. 4), která měla v roce 1936 nalákat návštěvníky do Moravského krasu k propasti Macocha a její součástí je i mapa znázorňující celé Punkevní jeskyně (obr.č. 5). Informace o 6.mezinárodním speleologickém kongresu byly získány z publikace *Zpřístupňování jeskyní, jejich provoz, údržba a ochrana*. (HROMAS;1989) Novinky, které přinesla novela zákona č. 114/1992 Sb. sepsal (HROMAS; 2009) v *Jeskyně, chráněná území ČR*, která fungovala až do roku 2006, kdy vznikla Správa jeskyní ČR, zjištěno z článku *Ochrana jeskyní po novele zákona z: Ochrana přírody*. (HROMAS; 2005) Více informací o vzniku Správy jeskyní ČR a o ochraně přírody bylo doplněno z knihy *Zákon o ochraně přírody a krajiny*. (PRCHALOVÁ; 2010) Změny v ochraně přírody za posledních 10 let popsal Jaroslav Hromas (2016) v časopise *Ochrana přírody* v článku *Deset let správy jeskyní České republiky*. O tom, jak byl jeskyním vrácen jejich přirozený vzhled, povídal Petr Zajíček taktéž v časopise *Ochrana přírody* v článku *Punkevní jeskyně* (2015). Kniha *Moravský kras: labyrint poznání* (MUSIL; 1993) sloužila ke zjištění vzácných druhů netopýrů zimujících v jeskyních. To, že byl v jeskyních problém s vegetací (lampenflorou), která pokrývala krápníkovou výzdobu, a která vznikla vlivem umělého osvětlení, dokazují články *Likvidace lampenflory v jeskyních Moravského krasu* z časopisu *Ochrana přírody*. (HEBELKA; 2013)

Pojem speleoterapie a její typy byly popsány podle knihy *Speleoterapie: principy a zkušenosti*. (JIRKA; 2001) V léčebnách se speleoterapií se léčí například astma bronchiale jako chronické onemocnění a více informací o tomto onemocnění bylo čerpáno z knihy *Průduškové astma v dětském věku: průvodce ošetřujícího lékaře*. (POHUNEK, SVOBODOVÁ; 2007) O tom, jak se speleoterapie vyvíjela, pojednává článek *Zajímavosti z historie a současnosti speleoterapie* (SKOŘEPA; 2012) a doplňující fakta byly získány na stránkách jednotlivých léčeben: *Dětská léčebna se speleoterapií Ostrov u Macochy a Sanatorium EDEL s.r.o.*

Denní program nebo prostory v okolí léčebny v Ostrově u Macochy byl popsán podle rozhovoru se staniční sestrou *Ivonou Žákovou* a informace o plánu na novou moderní budovu poskytla sama ředitelka a primářka léčebny – *Jarmila Überhuberová*. Oba rozhovory proběhly při návštěvě léčebny v dubnu 2018.

5. Základní typologie jeskyní a jejich charakteristika

Speleologie je věda, která se zaměřuje na výzkum podzemních tvarů, jejich stáří a jevů zde probíhajících. Pro studium krasu byl stanoven název karsologie.

Jeskyní můžeme nazvat dutiny v podzemí, které vznikly přirozeným procesem. Tyto dutiny mohou dosahovat nejrůznějších rozměrů i tvarů. Za jeskyni se dá (např. podle J. HROMASE, 2009) považovat taková dutina, která má své rozměry větší, než jsou rozměry člověka a nebo taková, kterou je člověk schopen prolézt. V jeskyních se nachází mnoho šikmých nebo vodorovných chodeb, často několik dómů nebo komínů. Tyto útvary však nevznikají přes noc, protože jsou to dlouhé a kombinované chemické, biologické a fyzikální procesy. (např. podle V. MATOUŠKA; 2005)

Rozlišujeme krasové jevy probíhající na povrchu krasové krajiny, které jsou nazývány exokrasové a krasové jevy probíhající pod povrchem krasové krajiny a ty jsou nazývány endokrasové.

Všechny jeskyně, ať už ty u nás nebo i v zahraničí, musí projít třemi důležitými fázemi. První z nich je samotný vývoj a postupné rozšiřování jeskyně. V následující fázi dochází ke druhotnému vyplňování jeskyně a v neposlední řadě sem patří zánik nebo rozpad jeskyně. Samotný zánik neznamená, že zde nezůstane vůbec nic. V mnoha případech je pozůstatkem jeskyně skalní brána nebo skalní most. Rozpad může znamenat zřícení stropu z jakéhokoliv důvodu.

Jeskyně můžeme rozdělovat podle toho, na jakých horninách vznikají (celkově jak vznikají) nebo podle typu výplně. Hlavní a nejdůležitější dělení je na krasové a nekrasové (pseudokrasové) jeskyně.

Krasové jeskyně vznikají na snadno rozpustných horninách (vápenec, dolomit, sádrovec). Tento typ je nejčastější a nejvíce rozšířen. Důležitým faktorem je voda, která dává vzniknout dutinám, ze kterých postupně vznikají velké jeskyně. Vše závisí na tom, jakým směrem voda v hornině prostupuje. Pokud voda prochází podél vrstevních spár, vznikají jeskyně vrstevní, pokud voda proudí podél zlomů – zlomové jeskyně, a jestliže podél puklin – jeskyně puklinové (např. podle J. RUBÍNA, F. SKŘIVÁNKA; 1963). Probíhají zde chemické procesy, za kterými stojí hlavně voda a oxid uhličitý. Díky tomuto procesu vzniká kyselina uhličitá a ta způsobuje rozpouštění vápence a vznikají krasové tvary jako například škrapy nebo závrtý. (MATOUŠEK; 2005)

Jak uvádí J. Rubín a F. Skřivánek (1963) voda v prvotní fázi vápenec rozpouští a vznikají tak malé dutiny, ale postupem času proudící voda upraví prostor do větších rozměrů. V horní části horniny voda stéká svisle, ale jakmile se dostane do nižších částí horniny, začne proudit víceméně vodorovně. Právě v této fázi se nepravidelně proudící voda přemění na podzemní koryto, které postupně modeluje celé jeskyní údolí. Takto vzniklé jeskyně nazýváme říčního původu. Jak říční koryto protéká, vznikají dlouhé chodby a postupným prohlubováním mohou vznikat i několikapatrové jeskynní systémy (Demánovské jeskyně). Podle J. Hromase (2009) mohou být jeskyně krasové dvojího typu a to vadózní a freatické. Vadózní jeskyně vznikají vlivem gravitační vody s kapilárními silami a patří mezi nepřímější spojitost s podzemní vodou.

Většina těchto jeskyň obsahuje bohatou krápníkovou výzdobu, ať už na stropě nebo na dně. Celá tato výzdoba byla postupně vymodelována a přetvořena právě vodou. Často se v takové jeskyni můžeme setkat s útvarem - vodní sifon. Tento útvar znamená vodní tok, který je v nějakém místě zúžen skalním výběžkem, který zasahuje až pod vodní hladinu. Turisté, kteří v jeskyni dojdou až k tomuto místu, si mohou myslet, že jeskyně už dál nevede, to je ale omyl. V několika případech se za skalním výběžkem nachází další, mnohdy větší a krásnější jeskyně než ta před ním. V dřívějších dobách, jak uvádí např. J. Rubín a F. Skřivánek (1963), bylo pro badatele obtížné prozkoumat tuto oblast za výběžkem, protože k tomu neměli takové vybavení, jako je tomu dnes. Často museli čekat, než voda alespoň malinko opadne, aby mohli proplout pod výběžkem, nebo používali speciální dynamitové náložky k rozstřílení skály.

Kromě jeskyní, které vznikly činností vody, se můžeme setkat i se zvláštními, suchými jeskyněmi. Voda zde měla vliv jen chemický, ne mechanický. Postupem času se vsakovala z povrchu a rozleptávala vápenec. A protože zde neproudilo větší množství

vody, jsou tyto jeskyně jen malých rozměrů. Tento typ se vyskytuje spíše ve velehorských krasech. U nás na ně třeba můžeme narazit úplnou náhodou při výstavbě silnic v kopcích.

Nekrasové jeskyně nevznikají na krasových horninách, nýbrž na usazených, vyvěřelých nebo metamorfovaných horninách. Tyto jeskyně patří k těm méně atraktivním a navštěvovaným z hlediska turistiky. Nevznikají chemickou činností a nenachází se zde ani vodní toky, které by nějak přetvářely vzhled jeskyně. Na našem území často vznikají mechanickou erozí v pískovcích. Tyto prostory často vznikají sloupcovitým rozpadem, uvolňováním zvětralin nebo zřícením horniny, které se usadí tak, že pod ní vznikne dutina – jeskyně. Nekrasové jeskyně, podle J. Rubína a F. Skřivánka (1963), mohou vznikat i na jiných horninách (rula, žula, slepence, břidlice) a to tak, že se například dojde ke zřícení skalního města, zvětráváním, vlivem gravitace dojde k zakrytí pukliny balvanem apod. Rozlišujeme dva základní typy nekrasových (pseudokrasových) jeskyní: syngenetické a epigenetické. Ty syngenetické jeskyně vznikají podle J. Hromase (2009) současně s horninou, většinou vulkanickou. Epigenetické jeskyně vznikají po hornině a to až po její destrukci, protože vznik těmto jeskyním dává rozpad či pokles dané horniny.

Samostatnou kategorií jsou **umělé jeskyně**, které vznikly činností člověka. Relativně čteně jsou situovány v horninách měkkých (např. pískovcích), protože k vyhloubení jeskyně v jakovém materiálu není potřeba žádných speciálních nástrojů. Na území ČR jsou dochovány jeskyně v křídových pískovcích České tabule, kde dodnes není úplně jasné, jestli byla nejdříve v pískovci jen malá jeskyně a člověk si ji zvětšil pro své vlastní potřeby nebo celou jeskyni vytvořil člověk. Uvnitř můžeme nacházet stopy od různých nástrojů, které lidé používali k vykopávání. Tyto jeskyně většinou soužily jako sklepy, úložiště nebo jako úkryty. Jsou i důkazy, že před druhou světovou válkou, kdy byla vysoká nezaměstnanost, a lidé si nemohli dovolit zaplatit bydlení v bytě, vznikaly v okolí Prahy podobné jeskyně, ve kterých tito lidé dokonce bydleli. Další jeskyně se nachází podle J. Rubína a F. Skřivánka (1963) například na Českolipsku v údolí Svitávky, v oblasti České křídové tabule, na Dačicku nebo i na východním Slovensku.



Obr. č. 1 – *Umělá jeskyně Psí kostel na Českolipsku*
(Zdroj: <http://www.ceskolipsko.info/dr-cs/743-.html>)

Druhotná výzdoba jeskyně zahrnuje všechny útvary: stalaktity, stalagmity, popřípadě jiné tvary, které se v jeskyních nacházejí a vznikly až dlouhou dobu potom, co vznikla samotná jeskyně. Ty jeskyně, které mají právě tuto výzdobu nejbohatší, bývají zpravidla nejvíce navštěvované, protože pro všechny je návštěva krásné jeskyně celoživotním zážitkem.

V jeskyni můžeme kromě krápníkové výzdoby najít i různé typy usazenin nebo látek, které v jeskyni přímo vznikají nebo tam byly zaneseny. Podle tohoto je dělíme na dva typy: autochtonní a alochtonní. Autochtonní jsou ty, které vznikají uvnitř jeskyně a mohou mít různé podoby (plynné, kapalné nebo pevné). Alochtonní jsou podle J. Kanského (1950) ty, které vznikají jinde než v jeskyni a do ní byly pouze naváté větrem nebo naplaveny vodou. Z historického hlediska to mohou být i zbytky po jeskynních lidech.

K nejznámějším tvarům, které můžeme v jeskyních vidět, patří bezpochyby krápníky. Krápníky ve vápencových jeskyních jsou z uhličitanu vápenatého a vznikají postupným srážením vody, které protéká puklinami v hornině a pomalu prosakuje na povrch. Jak voda proteče a dostane se do styku s uhličitánem, nasytí se jím a na stěnách jej usazuje jako *sintr*. Tato látka je tedy hlavní pro vznik nových krápníků.

Podle toho jak krápníky vznikají, můžeme rozeznávat několik typů. Všem se na prvním místě určitě vybaví *stalaktit*, *stalagmit* a *stalagnát*.

Stalaktit je krápník, který postupně vzniká (roste) svisle dolů ze stropu a uvnitř je dutý (např. PANOŠ; 2001). Postupným stékáním vody narůstá a na konci můžeme najít kapku vody, proto víme, že tento krápník ještě roste. Jestliže krápník už neroste, je suchý a na konci se žádná kapka vody nenachází (např. KUNSKÝ, STEHLÍK; 1953). Stalaktity mohou růst na všech typech stěn a vytváří tak velmi bohaté a různorodé tvary. Pokud je stěna šikmá a plochá, mohou stalaktity srůst v jeden a vzniká tak tvar nazývaný záclona. Pokud voda rychle prosakuje horninou, stéká rychle i po stalaktitu a ty narůstají do dlouhých a úzkých tvarů – brček.

Stalagmit vzniká na dně jeskyně a nemá uvnitř žádnou dutinu (např. PANOŠ; 2001). Zpravidla vznikají pod stalaktity, z jejichž konců odkapávají kapky vody. Voda, která na zem dopadne, nemá většinou kam jinam odtéct nebo se vsáknout, a tak vzniká tento útvar. Jak se voda „vrství“ na sobě, dává stalagmitům široký a mohutný tvar.

Stalagnát vzniká spojením stalaktitu a stalagmitu. Pokud stalaktit naroste do takových rozměrů, že se dotkne dna nebo tak, pokud stalagmit vystoupá až do stropu. Jsou to tedy různě silné krápníkové sloupy.

6. Typy využívání krasových lokalit

K historii využívání jeskyní se musíme vrátit daleko do historie k našim předkům, kteří tyto prostory dlouhodobě využívali jako příbytky. Mezi nejznámější jeskyni v Moravském krasu lze zařadit jeskyně Kůlna, která byla obývána pravěkými lidmi. Důkazem toho je i množství předmětů, které zde byly nalezeny, jako například brousky nebo nože, z dob bronzových i prsteny nebo zbytky železa. Jak uvádí M. Kříž

(1889) bylo zde nalezeno i několik kosterních pozůstatků domácích zvířat: ovce nebo prasata.

Postupem času se lidé naučili jeskyně a jejich okolí využívat jinak, efektivněji a vše záleželo na velikosti daného krasu a také vyspělosti státu. Krasové oblasti sice zaujímají v každém státě jinak velkou oblast, ale v každé takové zemi, kde dochází k růstu průmyslu, nastává střet mezi ekonomikou a ekologickými zájmy. Největší krasové oblasti se nachází např. v Rusku, USA, Austrálii, Číně. Kras je v těchto zemích opravdu rozsáhlý a tím se i značně podílí na sociálním a ekonomickém rozvoji. Například vápencové krasové oblasti zaujímají podle V. Panoše (1992) 4% zemského povrchu.

V méně vyspělých státech, kde kras zaujímá větší část, je základním faktorem zásoba nějakých surovin vhodných pro těžbu. V ostatních státech je využíván k zemědělství nebo jako rekreační oblast. Pro jeskyni Michalka bylo v minulosti typické, že se její prostory využívaly k dozrávání sýrů (např. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR – objekt Michalka; 2019).

Existuje i typ krasu, který je tzv. přikrytý, protože je jeho povrch překrytý půdním profilem a tím vytváří vhodný podklad pro pěstování určitých rostlin (kávovník, kakaovník). Hlavním příkladem je krasová oblast v Číně, kde se nachází rovina Anshuen a zde je ve velkém pěstována rýže. Další významná oblast je ve Vietnamu, kde se rozkládá několik krasových poljí a taktéž se využívají k pěstování rýže. Pokud se takový typ krasu nachází někde v horách, lidé jej využívají k chovu různých druhů dobytka na maso a mléko.

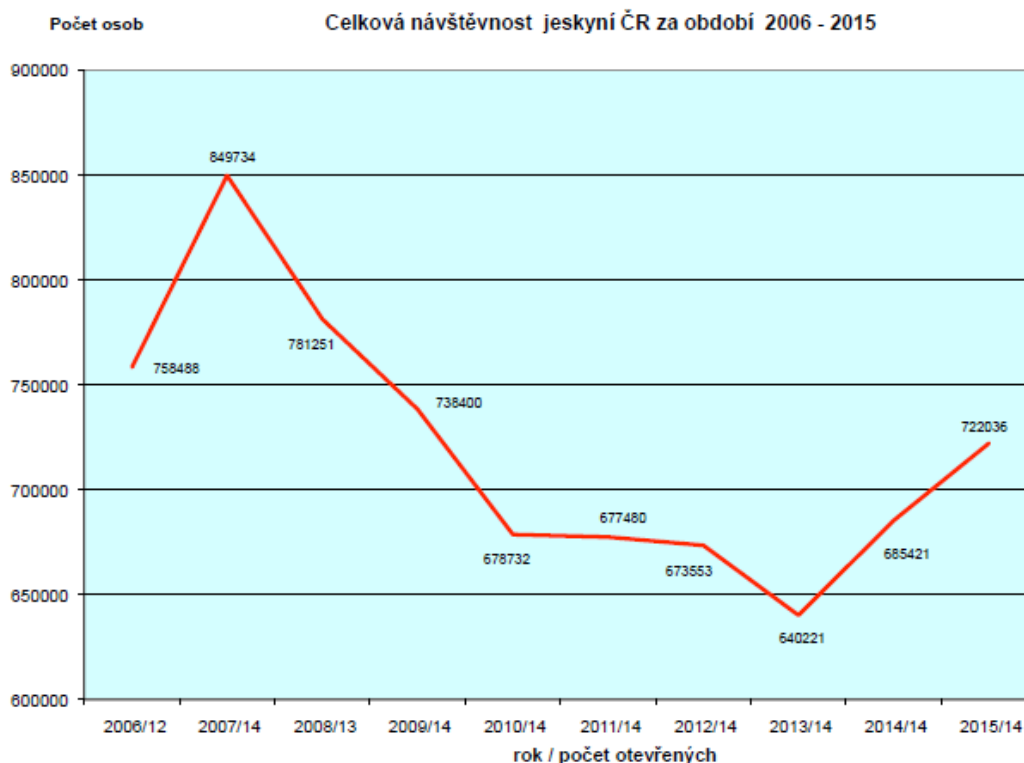
Další zvláštní využití souvisí s vodou, která protéká krasovým podzemím. Lidé vymysleli, že v místech, kde vyvěrá na povrch, se můžou chovat ryby. Jiní si zase všimli, že povrch krasu je dobře propustný a voda tudy rychle proteče a dostane se tak ihned do vodního toku nebo nádrže. Tento způsob hospodaření s vodou je výhodný hlavně v aridních oblastech, odkud by se jinak srážková voda rychle vypařila. V Československu kdysi docházelo k jímání krasových vod v podzemních nádržích (např. KULLMAN; 1990). Krasová voda je od novějších dob odčerpávána na povrch, kde je dále odváděna do vodovodů, ale je velice důležité odebírat vodu s rozumem a ne ve velkém množství.

V Číně bylo vymyšleno a postaveno několik vodních elektráren na krasovém toku a některé z nich mají i příznivý výkon. S rozvojem takového vodního hospodářství se v jiných státech zase pokoušeli o výstavbu vodní nádrže. Bohužel se v mnohých případech nesetkali s kladným výsledkem, z důvodu neznalosti krasového materiálu. Na několika místech se stalo, že došlo k rapidnímu úniku vody nebo dokonce k prolomení hráze a způsobilo to značné škody v okolí (Hales Bar Dam na řece Tennessee v USA). Jak uvádí J. Šilar (1964) jinde se zase vodní nádrž ani nepovedlo naplnit a bylo nutné ji opustit.

Kras se dá využívat i jinak a to díky svému typickému vápenci, který může být využíván v cukrovarech k saturačním účelům. Mohou se zde objevit i lomy na vápenec nebo velkokapacitní cementárny a vápenky. V dnešní době je velký problém s imisemi, které způsobují překyselení půd, a díky tomu se zvyšuje poptávka po mletém vápenci, který slouží k odkyselování těchto půd.

Na druhé straně jsou více vyspělé státy, kde kras již nehraje tak velkou roli pro těžbu, nebo kras nezaujímá tak velké oblasti. Právě v takových zemích byly tyto oblasti vyhlášeny jako chráněné a zastávají funkci spíše turistickou nebo kulturní. V České republice se nachází téměř 4000 jeskyní a pouze 14 z nich je přístupných veřejnosti.

K nejvíce navštěvovaným jeskyním patří podle J. Příbyla (1992) Flint Mammoth Cave v USA (až 800 000 lidí ročně). V naší republice jsou nejvíce oblíbené Punkevní jeskyně v Moravském krasu (až 200 000 lidí ročně). Zvýšil se počet turistů z České republiky a mezi nejpočetnější návštěvníky ze zahraničí patří turisté z Polska. Návštěvnost je samozřejmě pro daný stát velkým přínosem, ale takový nápor lidí se musí logicky projevit na okolní krajině a na místě samotném. Většina návštěvníků se na turistická místa dopravuje autem a ty znečišťují ovzduší.



Obr. č. 2 – Celková návštěvnost jeskyní ČR za období 2006 – 2015

(Zdroj dat: Daniela Bílková, Zdroj: <http://www.casopis.ochranaprirody.cz/z-nasi-prirody/deset-let-spravy-jeskyni-ceske-republiky/>)

Vliv člověka se projevuje v posledních letech i na kvalitě krasových vod, jelikož dochází ke splachu hnojiv nebo fekálií do podzemí. Častější jsou i skládky s odpadem v krasových oblastech, které znehodnocují reliéf.

Zpřístupnění jeskyní přilákalo mnoho nových návštěvníků, ale způsobilo i zásadní změny uvnitř jeskyně. Počty lidí, které jsou vpuštěny dovnitř, musí být rozumně regulovány. Lidé totiž znehodnocují krápníkovou výzdobu a dochází i k oteplování v jeskynních prostorách. Celodenní osvětlení zase způsobilo podle J. Příbyla (1992) zpomalení tvorby krápníků a naopak urychlilo nárůst vegetace, která ničí prostředí jeskyní. V Moravském krasu proběhlo několik měření a testů, které měly dokázat přímý vliv turistů na jeskynní prostředí a jestli bude potřeba zpřísnit jejich pohyb v jeskyních. Z měření bylo zjištěno, že při příchodu turistů, se teplota vzduchu o několik desetin stupně Celsia zvedá, ale po jejich odchodu se rychle vrací na obvyklé hodnoty.

„Z výsledků měření jsme zjistili, že podstatně větší výkyvy způsobují změny venkovních klimatických podmínek a hodnoty ovlivňuje třeba i vodní tok protékající jeskyní,“ popsal vedoucí Správy jeskyní Moravského krasu Jiří Hebelka. Podle nových výsledků se nic zásadně měnit nebude, dodal Jiří Hebelka (internetová verze DENÍK.CZ;1.4.2019)

Jak píše J. Příbyl (1992), je dokázáno, že žádná jiná krajinná oblast nereaguje tak rychle na vliv člověka jako právě krasová. Následuje poté velice zdoluhavý proces regenerace, pokud je ještě vůbec možná. Například na Kubě došlo k rozsáhlému poškození krasové oblasti vlivem vykácení původních dřevin, které na povrchu rostly. Bylo zde místo nich vytvořeno několik polí s cukrovou třtinou a kras na to reagoval odnosem sedimentárního pokryvu.

Podobný osud málem postihl i Moravský kras, kdy v 19. století také docházelo k rozsáhlému kácení, ale naštěstí ještě na konci tohoto století bylo kácení přerušeno a v celé oblasti byla obnovena výsadba nových dřevin. Bohužel nedošlo k úplnému obnovení původního porostu, nýbrž k výsadbě smrkových monokultur, ale i bylo dostačující k zachování kvality prostředí.

Asi „nejzajímavější“ využití postihlo jeskyni Výpustek, které popisuje V. Matoušek (2005) a úplně první zmínky o ní se objevily již v roce 1663. Později v roce 1807 byla důkladně zmapována podzemní část této jeskyně a roku 1880 byla doplněna o informace dalších objevovatelů. Například pan Wankel ve svém díle zmiňuje prostory tohoto místa, které jsou nebezpečné a byly podle historickým pramenů zazděny. Sám tyto místa hledal, ale marně. Zlomovým bodem se stalo 20. století, kdy se zde našly zásoby fosforu, a jeho průmyslová těžba začala v roce 1920. Dělníci zde vybudovali dráhu, která sloužila k transportu materiálu napovrch. Dále zde také probíhali průzkumy míst, o kterých se píše v různých historických dílech a jedno z těchto míst se podařilo pravděpodobně najít Františku Polákovi. Odkryl místa, která jsou dnes zařazena k těm nejkrásnějším tady. Stále ještě existuje spis, který popisuje jezero ve spodních prostorách, ale dodnes jej nikdo nenašel.

Asi nejhorším obdobím bylo pro jeskyni Výpustek za druhé světové války, kdy došlo k nejrozsáhlejšímu poničení, protože si zde Československá armáda vybudovala svůj sklad. Bohužel toto ještě nebyl konec všeho zlého tady, to nejhorší totiž přišlo spolu s Němci, kteří si zde na konci války vybudovali továrnu na výrobu leteckých

motorů. Údajně zde pracovalo až 1200 lidí, kteří se opakovaně střídali. Při útěku Němci celý prostor vyhodili do vzduchu a tím bylo zničeno i to, co tam zbylo.

V 60. letech 20. století se jeskyně vrátila zpět k Československé armádě, která se rozhodla celý prostor vybetonovat a využívala jej jako kryt a sklad munice. Armádě patřila až do roku 2001. Od roku 2006 spadají tyto prostory pod Správu jeskyní, která jeskyni zpřístupnila veřejnosti jako odstrašující případ a dále se snaží o její revitalizaci.

Je ale velice důležité, aby i nadále bylo veškeré využití krasové oblasti důkladně promyšleno a aby byla dodržena hlavně ochrana přírody. Postupný vývoj vzniku zákonů a pravidel, která měla ochránit a zachovat kras jako takový, si popíšeme v následující kapitole.

Postupem času, s vývojem člověka, rostla i touha objevovat záhady jeskyní a lidé chtěli zjistit, co se skrývá v hlubinách těchto tajemných prostor. Lidé ale nebrali ohledy na to, jestli jejich vstup jeskyni poškodí nebo ne, protože zde našli poklady ve formě krápníků a kostí, které lehce prodávali za velké peníze. Právě z tohoto důvodu začali úřady jednat a vznikla první pravidla o využívání jeskyní.

První výraznější snaha o ochranu jeskyní začala vznikat ke konci 19. století, ale tato ochrana se vztahovala pouze na jeskyně jako takové, ne na celek krasové oblasti, jak uvedl J. Hromas (2009). V této době zde probíhala intenzivní těžba surovin, některé byly zpřístupněny veřejnosti a jiné byly přestavěny na skladiště.

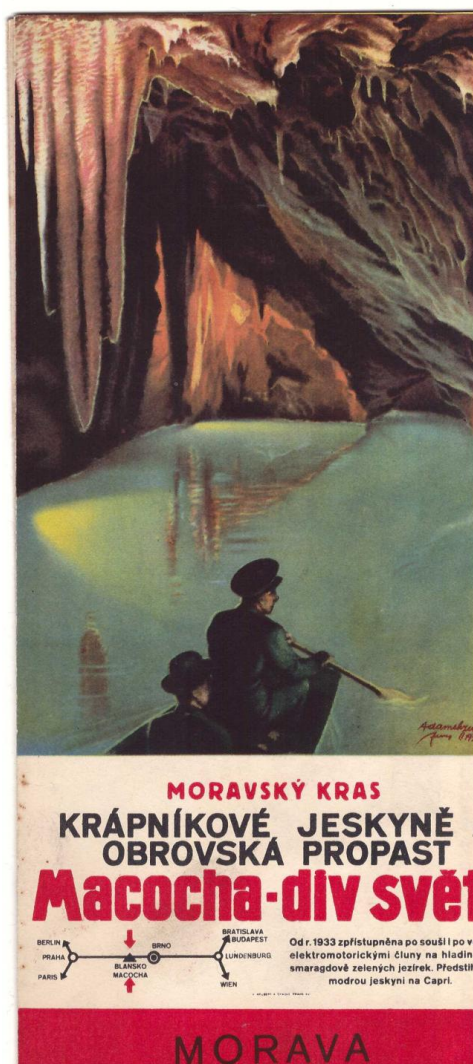
S rozvojem pravidel ovšem rostl i zájem o zpřístupňování jeskyní, z důvodu lehkého výdělku. Objevitelé často nedbali na šetrné zacházení. Často byla použita i těžká technika, která změnila vzhled jeskyní. Karel Absolon se na jedné straně zasloužil o objevení a zpřístupnění mnoha lokalit v Moravském krasu, na straně druhé, nenávratně zničil a změnil celou řadu přírodních procesů. Příkladem prostřílené stropy, jinde zasypaný hluboký sifon nebo ražené odvodňovací tunely.



Obr. č. 3 – *Jeskyňáři při čerpání malého vývěru v Punkevním žlebu v Moravském krasu, leden 1961*

(Zdroj: rodinný archiv, Ivo Smékal)

Většina kanálu, který splavňuje Punkvu, je uměle vyražen. V mnohých částech bylo vybudováno betonové schodiště nebo celá betonová chodba, pro lepší průchod a pohyblivost. Někteří dokonce tvrdí, že jsou rádi za náhodu, díky které se Absolon nedostal do Amatérské jeskyně, která je dnes u nás nejdelší, a za jeho působení by se možná také úplně změnila.



Obr. č. 4 – Plánek Moravského krasu z roku 1936
(Zdroj: rodinný archiv, Ivo Smékal)



Obr. č. 5 – *Mapa propasti Macocha z plánu o Moravském krasu z roku 1936*
 (Zdroj: rodinný archiv, Ivo Smékal)

7. Legislativní ochrana jeskyní

J. Hromas (2009) se zmiňuje i o prvním zákoně o ochraně přírody (zákon č. 40/1956 Sb.), který nastolil řádná pravidla o zacházení s jeskyněmi a tento zákon ochránil například jeskyni Na Turoldu nebo Javoříčské jeskyně. Ostatní u nás známé jeskyně byly ochráněny až po vyhlášení chráněných území. Moravský kras, který byl jako chráněná oblast vyhlášen roku 1956, byl pod dohledem zvláštní Krasové komise, která se skládala z několika odborníků na karsologii nebo ochranu přírody, a jejich hlavním úkolem bylo koordinovat průzkum a vliv některých objevovatelů, ať už amatérských nebo specializovaných.

Dalším důležitým milníkem pro ochranu jeskyní se stal zákon č. 24/1972 Sb., podle J. Hromase (2009), který zavedl státní báňskou správu, aby kontrolovala bezpečnosti v jeskyních. Ze začátku orgány této správy moc nechápaly, že by měly k jeskynním prostorám přistupovat jinak než k důlním oblastem. Vyžadovaly stejnou bezpečnost práce i bezpečnost pro návštěvníky a proto bylo často postaveno několik

podpěrných sloupů nebo zdí, byly dokonce vystavěny i odvětrávací šachty. Vynutily si i systém kontroly trhlin díky speciálních sklíček, které byly ze začátku považovány za znetvoření jeskyní, ale postupem času se zjistilo, že jsou vítaným pomocníkem, který zabránil odstraňování některých kamenů, o kterých si badatelé mysleli, že by mohly být nebezpečné a odstraňovali je často hrubým způsobem. I báňská správa se díky odborným prohlídkám stala důležitým partnerem správců jeskyní, protože pochopila, že k přírodním jeskyním je nutno přistupovat zvláštním pohledem.

Podle J. Hromase (1989) se nezapomenutelnou událostí stal i 6. mezinárodní speleologický kongres, který proběhl v Olomouci v roce 1973. Na tomto kongresu se dalo dohromady hned několik amatérských i profesionálních jeskyňářů, ale také mnoho ochránců nebo odborníků na tuto problematiku. Cílem bylo vytvořit vhodné podmínky, které by jeskyně chránily, koordinovaly jejich výzkum nebo využívání. Díky tomu vznikl Československý speleologický koordinační výbor a Česká speleologická společnost. Tato organizace zajistila spolupráci hned několika tisíců členů a konečně se sjednotilo dříve nepřehledné zkoumání jeskyní. Ty nejvýznamnější jeskyně byly pod dohledem a bezpečně uzavřeny a veškerá speleologická práce byla přehledně dokumentována. Jednotlivé orgány ochrany přírody zpřísnily zacházení s nově objevenými jeskyněmi a díky rostoucímu turistickému ruchu byl v roce 1986 spuštěn úkol „Prověrka zpřístupnění jeskyní v ČSR“ a jejím hlavním cílem bylo „sjednocení přístupů a zvýšení účinnosti vlivu orgánů státní ochrany přírody na ochranu zpřístupnění jeskyní v ČSR, zlepšení stavu a provozu těchto objektů v souladu s jejich významem, posíláním a cíli jejich ochrany“. Byli jmenováni někteří odborníci, kteří prošli tehdejší jeskyně, které byly otevřeny veřejnosti, a byl zhodnocen jejich stav. Výsledkem byly návrhy, které měly přinést řešení některých nedostatků a problémů ohledně daných jeskyň.

Výsledkem těchto návrhů byl podle J. Hromase (2009) „Sazebník hodnot“, který řešil konkrétní případy poškozování krápníkové výzdoby a sloužil až do roku 1992. Díky němu byl odsouzen pachatel, který zničil krápníky v Punkevních jeskyních, protože posloužil pro znalecké posudky.

V roce 1990 vznikl Český ústav ochrany přírody, do kterého byly v průběhu roku 1991 připojeny správy jeskyní, které byly lidem přístupné. V roce 1992 podpořil tuto organizaci nový zákon č.114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny, uvedl J. Hromas

(2009). Tímto zákonem jsou chráněny všechny přírodní jeskyně, ať už se nachází kdekoliv. V roce 2004 byla sestavena novela tohoto paragrafu, která říká, že jeskyně nemohou být ničeny nebo upravovány a výjimku může udělit pouze orgán ochrany přírody a povolit tak například průzkum jeskyně. Takto toto sdružení fungovalo do roku 2006 a od této doby byla ministerstvem životního prostředí spuštěna organizace Správa jeskyní České republiky.

Velice důležitý krok kupředu, k ochraně jeskyní, se stal 10. března 2006, kdy proběhlo podepsání Opatření č. 11/06, které vydalo Ministerstvo životního prostředí, a díky tomu vznikla státní příspěvková organizace Správa jeskyní České republiky. (např. PRCHALOVÁ; 2010) Hlavním cílem tohoto sdružení podle J. Hromase (2016) je zajišťovat bezpečnost v jeskyních, které jsou přístupné veřejnosti, dále má chránit jeskyně ČR a prostor v jejich okolí. Dále je díky této organizaci prováděn pravidelný výzkum jeskyní, kdy je zhodnocen stav a bezpečnost daných prostor. Veškeré informace jsou poté důkladně zakládány do evidence speleologických objektů (JESO).

Správa jeskyní se od samého začátku snažila obnovit správnou funkci jeskyní, která byla narušena působením lidí, kteří v minulosti s jeskyněmi zacházeli a neměli ještě zcela dokonalé informace o tom, jak o jeskyně pečovat v souladu s přírodou. (např. podle J. HROMASE; 2016)

Ze začátku bylo nejdůležitější zlikvidovat pozůstatky nevhodného vybavení, které „zdobilo“ vnitřní prostory jeskyní, uvedl P. Zajíček (2015). Dále bylo zrušeno množství starých betonových schodišť, které již nebylo využíváno, vybetonované trasy byly změněny tak, aby zaujímaly co nejméně prostoru, a přitom aby vyhovovaly množství návštěvníků, kteří sem zavítají. I celkové množství těchto turistů, kteří jsou vpouštěny dovnitř, bylo upraveno. Do jeskyň je umožněn vstup pouze určitému počtu lidí, většinou po skupinkách a v časových intervalech. Hlavním důvodem tohoto opatření je kontrola, kterou má průvodce nad celou skupinkou a lidé tedy nemají možnost prostory ničit. Veškerá osvětlení jsou v posledních letech nahrazovány LED žárovkami, které nevyzařují tolik světla a nenarušují tolik místní mikroklima. K udržení tohoto mikroklimatu slouží i speciální dveře, které byly vystavěny v chodbách, které propojují některé velké síně.

Správa jeskyní a své existence opravdu pečlivě pracuje na zlepšení stavu všech jeskyní u nás. Většina, lidem přístupných, jeskyní bylo zrekonstruováno, v některých

bylo rozhodnuto o obměně celého areálu a na ostatních se pracuje. (např. podle J. HROMASE; 2016)

Za roky fungování se změnil hlavně přístup k jeskyním, kdy začali lidé brát ohled i na živočichy zde žijící nebo na přírodní pochody, které ovlivňují celou řadu dalších procesů. Dříve byly jeskyně objeveny a okamžitě využity jako těžební prostory surovin, nebo otevřeny veřejnosti, aby na další výzkum vydělaly peníze. Dnes můžeme navštívit mnoho jeskyní u nás, ale pouze v daném období, kdy neohrožujeme životní cyklus netopýrů, kteří zde zimují. Jak uvádí R. Musil (1993), k vzácnějším druhům patří například netopýr ušatý (*Plecotus auritus*), netopýr vodní (*Myotis daubentoni*) a netopýr rezavý (*Nyctalus noctula*). Mezi lety 2007-2011 byl zaznamenáván vliv návštěvníků na mikroklima v jeskyních, uvedl J. Hromas (2016) a bylo zjištěno, že prostory jsou zachovány a nedochází k žádnému výraznému poškození.

Podle J. Hebelky (2013) byl vyřešen i problém s vegetací (lampenflorou), která pokrývala krápníkovou výzdobu v jeskyních a byla způsobena umělým osvětlením. Po letech experimentů a zkouškách různých látek a metod čištění se podařilo objevit směs chlornanu sodného, která účinně čistí a dlouhodobě znemožňuje růst nové vegetace.

Mnoho vědeckých disciplín se věnuje studii životního prostředí a citlivosti krasových oblastí. V nedávné minulosti došlo i k novému využívání jeskyní, jak uvedl J. Příbyl (1992) a to pro léčebné účely – speleoterapii.

8. Principy a rozvoj speleoterapie

Pojem speleoterapie neznamená pouze terapii v jeskynních prostorách. Jedná se o složitou alternativní metodu léčby, která využívá specifických podmínek, které nabízí jeskynní prostředí, které mají blahodárný vliv na zdravotní stav člověka. Podobné podmínky nabízí i jiná důlní díla nebo horské prostředí. Jak uvádí P. POHUNEK a T. SVOBODOVÁ (2007) nejčastěji tuto metodu využívají pacienti s chronickými onemocněními dýchacích cest, jako je průduškové astma (*astma bronchiale*). Společně s tímto onemocněním přichází i opakovaná dušnosti, tlak na hrudníku nebo kašel při zvýšené fyzické aktivitě nebo v určitých fázích dne, nejčastěji ráno. Mezi nejpočetnější pacienty patří ty děti, které zároveň trpí alergií a při kontaktu s alergenem se zvyšují reakce průdušek a to nutí dítě kašlat. V tento moment nastává u astmatiků problém v podobě nemožnosti se plně nadechnout nebo vykašlat hned a v tom případě může nastat astmatický záchvat a tím je dítě ohroženo na životě. Vlivem škodlivých látek, kterých v ovzduší rapidně přibývá, se zvýšil i počet pacientů, kteří trpí tímto onemocněním (např. JIRKA; 2001). Speleoterapií se nemůže zabývat pouze jeden lékař, pro úspěšné fungování této terapie je třeba hned několik odborníků, mezi které patří například alergologové, imunologové a samozřejmě i speleologové. K těmto léčebným účelům nemůže být vybrána jakákoliv jeskyně. Musí projít několika testy a musí splňovat další přísná opatření. Každá jeskyně vytváří specifické prostředí a soubor látek, které na člověka působí, a i přes veškeré studie a znalost těchto prostor, se ještě nikomu nepodařilo tyto podmínky vytvořit uměle.

V dávných dobách lidé v Číně, Řecku nebo Říme věřili, že jeskynní voda, ať už teplá nebo studená má vliv na zdraví člověka (např. JIRKA; 2001) Mezi nejstarší důkazy o tomto léčivém podzemí sepsal Plinius ve starém Římě. (Čo je speleoterapia;2019) Jiní se zase domnívali, že by jim tato voda mohla umožnit předpovídat budoucnost.

Během středověku byly tyto jeskyně označeny za léčivé a mnohdy se z nich stala lázeňská střediska nebo poutní místo. Lidé těmto „léčivým“ silám nechtěli věřit, ale jako důkaz byl doložen deník jednoho z lékařů, který tehdy léčil dělníky pracující pod

zemí a zaznamenal, že u mnohých došlo k ústupu jejich dýchacích problémů (SKOŘEPA; 2012).

Jak uvádí H. Skořepa (2012) největší rozvoj a vývoj speleoterapie nastal ve 40. letech 20. století, a to hlavně v Německu. Důvodem, aby byla speleoterapie zavedena jako léčivá metoda byla to, že během 2. světové války se několik vojáků ukrývalo několik týdnů v jeskyni a těm, kteří měli dýchací problémy, se zde jejich zdravotní stav zlepšil. Důležitou roli zde hrál lékař a profesor K. H. Spannagel, díky němu byla v roce 1969 založena Stálá komise pro speleoterapii. Jejím úkolem bylo zajistit spolupráci mezinárodních organizací na podporu existujícím nebo nově vznikajícím léčebnám. Měla sjednotit odborníky z lékařských odvětví i z přírodních věd. Tato komise existuje dodnes a reguluje 32 speleoterapeutických léčeben po celé Evropě. Všechna tato centra podle Z. Jirky (2001) využívají podzemní prostory v karbonátových horninách, ale najdou se i takové léčebny, které využívají uměle vytvořené podmínky díky ložiskům kamenné soli.

Jak uvádí Z. Jirka (2001) stálá komise, vytvořená K. H. Spannagelem, shrnula několik zásad, které jsou vhodné pro léčbu v těchto prostorách. Jedná hlavně o fyzikální a chemické vlivy, jako je například relativní vlhkost vzduchu, která by se měla pohybovat okolo 90 – 100%, vzduch by zde měl proudit maximální rychlostí 15cm/sec, teplota by měla být 6 – 10 C° a hodnota pH kolem 4 – 4,5. Prostředí využívané pro speleoterapii by mělo být bez prachu, alergenů a jiných škodlivin, které by mohly narušit léčbu. Tyto požadavky a zásady je třeba dodržovat, aby léčba bylo co nejučinnější a nejrychlejší. Je prokázáno, že na správnou hloubku dýchání má výrazný vliv stálá a vysoká vlhkost vzduchu. Je tomu tak proto, jelikož při vdechování vzduchu dochází v dutinách ke značnému ohřívání (až na 30 C°) a vlhkost vzduchu, který jsme vdechli, klesá až na 1/3 hodnoty. Suchý vzduch v našem organismu může navázat daleko více vody, která je poté zbytečně vydechována ven v podobě nasycených par. Stabilní teplota zase může zajistit samočisticí procesy a tím snižovat znečištění v tomto jeskynních. Speleoaerosol v tomto prostředí je stálý, což je způsobeno právě vlhkostí a teplotou zde a je prokázáno, že má pozitivní vliv na rozpouštění hlenu v dýchacích cestách a jeho vykašlávání. Odborníci také zjistili vysoký podíl kalcia, které se v tomto speleoaerosolu nachází, a to po vstupu do plic pomáhá tlumit křeče. Na druhé straně nízké hodnoty pH v jeskynních prostorách neumožňují množení bakterií, což z toho prostoru dělá skoro sterilní.

Klimatická speleoterapie se zakládá na poznatku, že hlavní léčivé účinky pro lidský organismus má právě klimatické prostředí. Jak jsme si uvedli, mezi hlavní faktory tohoto prostředí patří například vlhkost vzduchu, teplota, tlak nebo pH. Environmentální speleoterapie se zabývá tím, že pro léčbu nejsou důležité jen klimatické faktory, ale i jiné složky podzemních prostor, které nebyli doposud dostatečně prozkoumány. Mezi hlavní faktory řadí chemismus matečných hornin, ionizaci, geomagnetismus nebo radiaci. Všechny tyto faktory úzce spolupracují s těmi klimatickými a tím vzniká tak jedinečné a účinné léčebné prostředí, jak uvádí Z. Jirka (2001).

Speleo-aerosol, který je zařazován i do klimatických faktorů, ovlivňuje buněčný ochranný systém. Tento specifický aerosol vzniká díky kapkám podzemních vod, které se puklinami v hornině vytlačují na povrch a skapávají na zem. Jak voda prochází danou horninou, je obohacena o látky, které jsou obsaženy v této hornině. Mezi ně patří hlavně Ca a Mg, ale tato voda může obsahovat i zbytky fluoru, jódu, draslíku nebo sodíku. Na speleo-aerosol působí ještě jiné velice důležité faktory a podle Z. Jirky (2001) to jsou : radiace a ionizace, které na aerosol působí během jeho vzniku. Ve výsledku tedy vzniká složitý systém, do kterého patří všechny tyto faktory.

Co se týče radioaktivity, je velice důležité hlídat a pravidelně měřit její hodnoty. Důležitou složkou je radon a dceřinné produkty (zářiče alfa a beta), které v malých množstvích pozitivní vliv na imunitní systém a na baktericidní účinky.

Pro onemocnění dýchacích cest je velmi důležité celé prostředí. Nelze se na léčbu dívat jen z pohledu klimatické speleoterapie nebo jen z environmentální. Pro člověka, který prochází léčbou je důležitá i psychika a je nutné, aby se člověk v tomto prostředí cítil co nejlépe. Jeskynní prostory jsou netradiční a člověk zde nepocítuje žádný pocit nebezpečí nebo stresu. Toto všechno se dá ještě podpořit vhodným osvětlením, vybavením nebo správným odvětráváním. Často jsou mezi pacienty i malé děti, a proto je vhodné jim v jeskyni během léčby zajistit nějaký program. Děti mohou hrát na různé dechové nástroje, aby si procvičily dýchání, ale mohou také odpočívat na lehátkách. Mezi podpůrné aktivity, které zlepšují zdravotní stav člověka, patří také otužování, cvičení nebo se pacientům může věnovat psycholog. Vše pacienti podstupují dobrovolně. (JIRKA; 2001)

8.1 Rozvoj speleoterapie v České republice

Česká speleoterapie se stala vzorem pro celou Evropu a díky celé řadě lékařů nebo speleologů se speleoterapie rychle vyvíjela. V roce 1969 byla úplně první speleoterapie provedena v jeskyni Gombasek (Vysoké Tatry) a další poté v 70. letech v jeskyni Bystrjanská (Nízké Tatry). Úplně první léčebna, která tuto metodu praktikovala, byla otevřena v roce 1982 uznávaným pediatrem MUDr. Drahoslavem Říčním, CSc. Léčebně bylo oddělením Geografického ústavu ČSAV v Brně spolu se správou jeskyní Moravského krasu umožněno využívat Sloupsko-šošůvské jeskyně. Další typ této léčebny byl připravován v Mladči u Litovle, kde bylo možné využívat Třesínskou jeskyni, které se nachází v Mladečském krasu. (SKOŘEPA; 2012) V roce 1990 bylo rozhodnuto o spuštění příprav na výstavbu další léčebny se speleoterapií a tentokrát ve Zlatých Horách, kde místo jeskyně měly sloužit pro léčbu opuštěné doly, kde se dříve těžily polymetalické rudy. (SKOŘEPA; 2012) Celý projekt byl předložen v Bruselu pod názvem *Protection of Natural Resources in Karst Areas* a po dlouhých jednáních byl projekt převeden pod Univerzitu Palackého v Olomouci.

Z počátku byla speleoterapie zahájena v **Moravském krasu** v úseku Sloupsko - Šošůvských jeskyní, kde k tomu od roku 1973 sloužila Amatérská jeskyně. (SKOŘEPA; 2012) Poté, co za pomoci MUDr. Drahoslava Říčního, CSc., v šedesátých letech 20. století, začala příprava na vybudování dětské léčebny se speleoterapií v **Ostrově u Macochy** a v roce 1982 byl spuštěn její celoroční provoz, se začalo uvažovat o přesunutí léčení z Amatérské jeskyně do některé v blízkosti této léčebny. Podle H. Skořepy (2012) bylo důvodem komplikované přepravování pacientů do tolik vzdálené jeskyně a zase zpět, protože ročně tuto léčebnu navštěvovalo až 700 dětí s různým typem onemocnění dýchacích cest. (Dětská léčebna – Ostrov u Macochy; 2019) V roce 1997 bylo tedy rozhodnuto, že pro speleoterapii bude sloužit méně vzdálená Císařská jeskyně. Tato jeskyně byla bohužel v nepoužitelném stavu, a proto před jejím prvním použitím musela projít úpravou, aby mohla být pacienty využívána až dodnes.

Druhou lokalitou využívanou pro speleoterapii jsou Zlaté Hory, kde se první léčebné metody začaly používat již od 19. století v místním sanatoriu. Tato budova byla během okupace zabrána Německem a byla zde zřízena nemocnice pro zraněné vojáky. Až v roce 1947 bylo Ministerstvu zdravotnictví umožněno zde vybudovat léčebnu pro děti. Později, v roce 1995, se sdružení pro speleoterapii rozhodlo zde vybudovat i zázemí k léčbě respiračních onemocnění. (SKOŘEPA; 2012) Oficiální název Sanatorium EDEL, s.r.o. nese tato léčebna až od roku 1996, kdy došlo k privatizaci.



Obr. č. 6 – *Sanatorium EDEL, s.r.o.*

(Zdroj: <http://www.speleoterapie.cz/sanatorium-edel/#jp-carousel-2594>)



Obr. č. 7 – *Využívané prostory opuštěných dolů pro speleoterapii ve Zlatých horách*

(Zdroj: <http://www.speleoterapie.cz/speleoterapie/o-speleoterapii/#jp-carousel-2274>)

Odborný tým z Fakultní nemocnice a z Lékařské fakulty Univerzity Palackého v Olomouci se rozhodl, že vybuduje léčebnu **Javoříčských jeskyních**. V čele s doc. MUDr. Horymírem Malotou, CSc., byla pro ozdravovnu vybrána Třesínská jeskyně. Stalo se tak asi v 50. letech 20. století, kdy byla tato jeskyně plně vybavena a zpřístupněna pro pacienty. (JIRKA; 2001)

Celý komplex leží v obci Vojtěchov, ale Třesínská jeskyně, do které se pacienti jezdí léčit, se nachází zhruba 12 km daleko, proto je doprava tam a zpět komplikovaná a finančně náročná. V dnešní době už tato léčebna nefunguje a je trvale uzavřena.

V současnosti v České republice neustále probíhá výzkum jeskynního prostředí a speleoterapie u nás je na vysoké úrovni. Odborníci z různých odvětví se zasloužili o vývoj speleoterapie ve světě a dodnes jsou vítáni na různých zahraničních kongresech. (SUCHÁNKOVÁ; 2013)

V současnosti jsou využívány léčebny: Dětská léčebna se speleoterapií Ostrov u Macochy a Sanatorium EDEL, s.r.o.

- **Dětská léčebna se speleoterapií Ostrov u Macochy**

O této léčebně se detailněji pojednává kapitola 9.

- **Sanatorium EDEL, s.r.o.**

Sanatorium EDEL, s.r.o. se nachází v Jeseníkách ve Zlatých horách. V roce 1995 byly speciálně upraveny opuštěné doly, kde se dříve těžily polymetalické rudy, aby mohly být využívány ke speleoterapii. Komplex dolů leží v nadmořské výšce 620 m a i tyto prostory jsou pro léčbu vhodné, protože teplota se zde pohybuje v rozmezí 7 až 10°C a i vlhkost vzduchu odpovídá potřebným normám (95 – 100%). I když se jedná o nekrasovou horninu, teplota ani jiné podmínky se zde nemění. Jsou více méně stabilní během celého roku, tak jako v jeskyni, kterou využívá léčebna v Ostrově u Macochy. Léčebna je vhodná pro děti od 2 do 18 let a pobyt trvá jeden týden (pokud lékař neurčí jinak). Dětem je zde připraven pestrý program a kromě léčebných metod navštěvují i

základní školu při Sanatoriu EDEL. Menším dětem je umožněno navštěvovat i školu mateřskou (např. Sanatorium EDEL, s.r.o).

9. Dětská léčebna se speleoterapií Ostrov u Macochy

Tato dětská léčebna se speleoterapií vznikla roku 1982 a hlavní osobou a zakladatel byl MUDr. Drahoslav Říčný. Novým ředitelem se v roce 1986 stal MUDr. Pavel Slavík. V této době byly k léčebným účelům využívány Sloupsko-šošůvské jeskyně, které ročně využilo až 700 pacientů. Jejich převoz do těchto jeskyní byl pro léčebnu velice nákladný, a proto se začalo uvažovat o využívání nedaleké Císařské jeskyně. Prostory této jeskyně by ale musely projít kompletní rekonstrukcí a na to léčebna neměla dostatek financí. Česká televize se v té době o tomto problému dozvěděla a uspořádala charitativní koncert. Celý výtěžek z tohoto koncertu byl použit na tuto rekonstrukci a Císařská jeskyně byla 25. září 1997 slavnostně otevřena a je léčebnou využívána dodnes. V okolí se nacházely ještě další léčebny: Dětská léčebna Křetín a Dětská léčebna pohybových poruch Boskovice, které byly v roce 2011 spojeny v Jihomoravské dětské centrum specializované zdravotní péče. Poslední změna nastala 1. 1. 2013, kdy se zřizovatelem stal Jihomoravský kraj a oficiální název je „*Jihomoravské dětské léčebny, příspěvková organizace*“. Novou ředitelkou a primářkou se stala MUDr. Jarmila Überhuberová. (např. Dětská léčebna – Ostrov u Macochy; 2019 a z rozhovoru se staniční sestrou Ivonou Žákovou, duben 2018)

Dětská léčebna se speleoterapií je lokalizována ve střední části obce Ostrov u Macochy v blízkosti obecního rybníka a nedaleko turisticky známé jeskyně Balcarka. Celý areál se skládá z několika částí a zaujímá celkovou plochu 20841,79 m² a je umístěn na chráněném území. Tou první a nejdůležitější je hlavní budova, která slouží pro příjem pacientů, ordinace lékaře, sesterna, ale nachází se zde i herna pro děti, jídelna a ubytování pro děti od 4 do 18 let, které se skládá ze 42 lůžek. V každém pokoji mohou spát maximálně 4 děti a jsou rozděleny na pokoje pro děvčata a chlapce. Pro děti mladších 4 let, s doprovodem rodiče, byla v roce 2016 zrekonstruována část hlavní budovy, která nese název „Havaj“ a skládá se ze 7 pokojů a najdeme zde 19 lůžek. Tato budova se rozkládá na území o ploše 1738 m² a jejím vlastníkem je Jihomoravský kraj.

Pro hospodaření s tímto majetkem bylo zvoleno sdružení Jihomoravských dětských léčeben se sídlem v obci Křetín. Budova byla postavena ještě v komunistické době a měla sloužit pouze na přechodnou dobu, ale na výstavbu nové budovy už nedošlo, a proto je tato budova využívána dodnes. (Z rozhovoru se staniční sestrou Ivonou Žákovou, duben 2018)

Nedaleko hlavní budovy se nachází i ZŠ Ostrov u Macochy, do které chodí i děti z léčebny během pobytu. Škola zaujímá plochu 2397 m² a jejím vlastníkem je městyš Ostrov u Macochy. Škola umožňuje využít 4 třídy a keramickou dílnu. Během pobytu sem chodí pacienti na snídane, obědy, večeře i svačiny. Vedle školy se nachází i 2 hřiště (víceúčelové, které je větší o ploše 706 m² a basketbalové, které je menší o rozloze 395 m²), které mohou děti využívat po terapii. Obě hřiště byla vybudována v roce 2002 a patří Jihomoravskému kraji. Hlavní využití zde mohou najít pacienti z léčebny, ale i děti z místní základní školy.



Obr. č. 8 – *Hlavní vstup do budovy léčebny v Ostrově u Macochy*

(Zdroj: <http://www.detskelecebny.cz/ostrov/hlavni.php?stranka=fotogalerie>)



Obr. č. 9 – Děti na jedné z procedur v Císařské jeskyni

(Zdroj: <http://www.detskelecebny.cz/ostrov/hlavni.php?stranka=fotogalerie>)

Pro děti je každý den nachystán speciální program, který začíná ranní hygienou, ustláním postelí a u všech těchto aktivit jsou k dispozici zdravotní sestry, které dětem pomáhají. Dále následuje péče o kůži dětí, které trpí atopickým ekzémem nebo jiným kožním onemocněním. Přichází rehabilitační sestry, které dětem změří výdechovou rychlost, podávají se léky a nastává ranní vizita. Podle toho, jak dopadla tato vizita, jsou některé děti podrobeny dalšímu vyšetření či ošetření a odchází se na snídani.

Poté jdou mladší děti do místní školy, kde proběhne hodina českého jazyka a matematiky, případně angličtina nebo němčina. Léčebna má v této škole vyhrazeny svoje speciální prostory a vyučují zde jejich učitelky. Během toho jsou starší děti odvedeny do budovy léčebny a probíhá zde léčebná rehabilitace. Mezi takovou rehabilitaci patří spirometrické vyšetření (to má za úkol zjistit správnou či nesprávnou funkci plic u dítěte), léčebná tělesná výchova nebo bronchoprovokační pozátěžový test, kdy dítě běhá tak, aby dosáhlo tepové frekvence nad 160 tepů/minutu. Když se všichni vrátí ze školy, probíhá měření výdechové rychlosti (PEF), kdy se měří maximální rychlost výdechu za minutu v litrech, podává se oběd a polední léky.

Po obědě se děti musí připravit do jeskyně (zvláště v zimním období je nutné mít s sebou teplé oblečení) a odchází do Císařské jeskyně na léčebnou speleoterapii. Program v jeskyni je stanovený od 13:00 do 16:00 a děti jsou rozděleny do dvou skupin. Nejdříve je nutné děti zahřát a proto se běhá nebo probíhá rychlá rozcvička. Pro speleoterapii je hlavním cílem naučit děti také správně dýchat a tak zde děti podstupují

tzv. dechovou gymnastiku, aby se naučily otevírat hrudník. Během toho, co první skupinka provádí toto cvičení, druhá polovina odpočívá na lehátkách, a když první polovina skončí, vymění se. Mezi procedury patří i zátěžové testy, kdy děti běhají 6 minut, a je nutné sledovat, jak si s tím jejich dýchací cesty poradí. Tato procedura se nazývá Běh Gotickou chodbou a má odhalit pohotovost k bronchospasmu díky fyzické zátěži. Sestry dětem pravidelně měří výdechovou rychlost, puls a kolik za tuto dobu uběhlo metrů. Vše je pečlivě zaznamenáno do tabulky a celkové výsledky jsou předány lékaři, který zhodnotí stav dítěte. U některých dětí se projeví kašel, který je známkou toho, že jejich průdušky takovému výkonu nestačí. Dále je nutné podstoupit Revendovy testy, které jsou složeny z osmi cviků a aktivit (pohyb trupu, dynamické síly paží nebo břicha) a na základě těchto výsledků je vyhodnocen index výkonnosti.

Jeskyňi děti opouští kolem 16:30 a jdou na večeři. Poté probíhá opět měření výdechové rychlosti a jsou podávány léky. Večerní vizita probíhá už jen po telefonu u dětí, které mají nějaké potíže. Pokud se u nějakého dítěte stav zhorší, je volán lékař a ten přijíždí. Vychovatelky na večer připraví dětem zábavný program, jako může být batikování triček, malování, hry a soutěže.



Obr. č. 10 – *Názorná ukázka BEMER terapie*

(Zdroj: <http://www.detskelecebny.cz/ostrov/hlavni.php?stranka=rhb-procedury>)

Dětem s jejich obtížemi pomáhá tzv. BEMER terapie. Tato terapie je založená na pulzní magnetoterapii a slouží i jako prevence od chorob spojených s dýchacími cestami, pomáhá od bolesti, od stresu nebo k urychlení léčby.

Mezi další velmi důležité procedury patří například Autogenní drenáž, Flutter, Reflexní masáž, Néti – proplach nosu, Urbanovy koupele se soluxem, Biotronová lampa, Podhájský aerosol a další. (Napsáno podle rozhovoru se staniční sestrou Ivonou Žákovou – duben 2018)

V současné době je v lokalitě plánována výstavba nové léčebny, která je navržena tak, aby byl dětem umožněn přístup do jeskyně tak, aby nemusely přitom přijít do styku s žádným znečišťujícím faktorem, jako mohou například auta. Nová léčebna bude vystavěna nedaleko Císařské jeskyni, aby splňovala veškerá tato opatření. Dosavadní léčebna je nedostačující jak velikostně, tak i materiálně. Její vybavení je zastaralé a časté opravy komplikují plynulý provoz. S novou generací přichází i nové požadavky a těm bohužel stará budova už nestačí. „O nové prostory usiluji od svého začátku tady a vypadá to, že se nám to opravdu podaří“, takto nadšeně mluvila o výsledcích jejího snažení primářka celé léčebny Jarmila Überhuberová. Plány pro nové prostory jsou již schváleny a i obec je nadšená, protože nová léčebna přinese i nová pracovní místa pro obyvatele.

10. Interpretace výzkumného šetření

Z výsledků šetření bylo vytvořeno několik jednoduchých grafů a jedna mapa v programu Qgis, která znázorňuje místa České republiky, odkud přijíždí pacienti do této léčebny.

Celý tento pobyt je plně hrazen zdravotní pojišťovnou, a i z tohoto důvodu je hojně vyhledáván lidmi s dýchacími problémy, a kterým byl doporučen obvodním lékařem. Pro jednoho pacienta stojí týdenní pobyt několik tisíc korun, a pokud chce pacient dosáhnout pozitivních a trvalých výsledků, je nutné léčbu opakovat několikrát. Bez finanční podpory od pojišťovny, by se pro mnohé stal tento pobyt nedostupným.

Z prvního grafu je patrné, že z 25 odpovídajících, nemá pobyt zaplacen zdravotní pojišťovnou pouze jeden pacient.



Graf č. 1 – Počet lidí, kteří měli/neměli uhrazen pobyt zdravotní pojišťovnou

Tato samotná otázka nic konkrétnějšího neprozradí, proto na ni volně navazuje další, kdo by byl ochotný se léčbu uhradit z vlastních zdrojů, kdyby ji pojišťovna přestala proplácet.



Graf č. 2 – Počet lidí, kteří by si léčbu uhradili sami

Výsledkem je 8 záporných odpovědí pacientů, kteří by si léčbu nemohli dovolit a 17 kladných odpovědí, kteří by byli ochotni pobyt zaplatit. Z 8 pacientů, kteří odpověděli „ne“, dopsali do závorky, že by pro ně byla rozhodujícím faktorem cena i množství nutných opakovaných návštěv v roce.

Další otázkou bylo zjištěno, kolik pacientů je v této léčebně poprvé a kolik z nich již poněkolkáté. I tento fakt je rozhodující v otázce platby z vlastních zdrojů, protože ti pacienti, kteří jsou zde poprvé, si neumí představit, co je zde čeká a jaké výsledky jim léčba přinese.

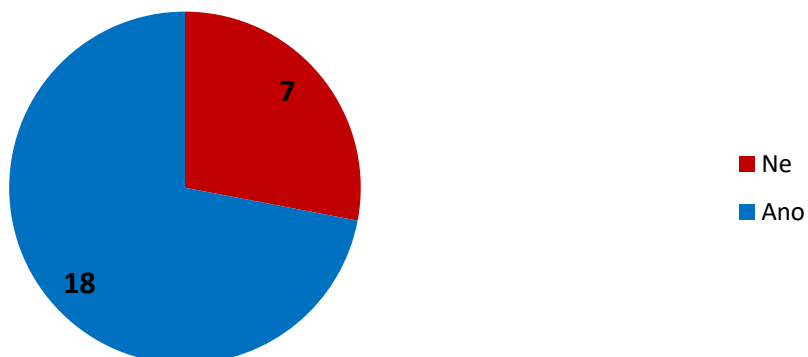


Graf č. 3 – Počet lidí, kteří v léčebně byli poprvé a kteří víckrát

Celkem 10 pacientů, z 25 dotázaných, navštívilo léčebnu již poněkolkráté a zbylých 15 tady bylo poprvé. Pro konkrétnější výsledky je nutné porovnávat jednotlivé otázky a odpovědi, a mezi nejzajímavější výsledky patří srovnání otázky platby s návštěvností, protože z 10 pravidelných návštěvníků, by si pobyt nechtěli uhradit z vlastních zdrojů pouze 2. Na druhé straně z 15 respondentů, kteří zde byli poprvé, by si léčbu neuhradilo hned 6 z nich. Je velice důležité si uvědomit, že tato přírodní léčba je velice zdlouhavý proces a její výsledky se nedostaví okamžitě a léčbu jen nutné opakovat několikrát ročně.

To dokazuje i otázka č. 4, která se zaměřila na viditelné/neviditelní zlepšení zdravotního stavu pacientů.

Všiml/a jste si zlepšení vašeho zdravotního stavu?



Graf č. 4 – Počet lidí, kteří si všimli zlepšení svého zdravotního stavu

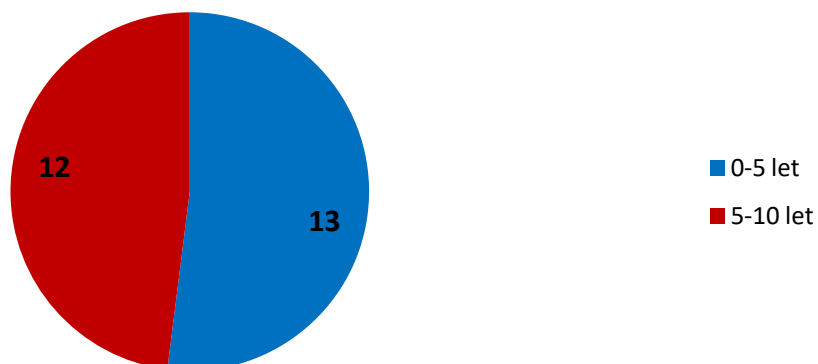
Velice pozitivní výsledek je odpověď 18 pacientů, kteří na sobě pozorovali zlepšení jejich zdravotního stavu, ale 7 odpovídajících bohužel ne. Všech 7, zde bylo v době šetření poprvé a to potvrzuje ten fakt, že pouze jedna návštěva opravdu nestačí.

Pacienti musí být trpěliví, pravidelně podstupovat veškeré procedury a s tím se dostaví i adekvátní výsledky.

Do dotazníku byla zařazena i otázka týkající se spojitosti mezi věkem pacienta a vlivem léčby na jeho zdravotní stav. Pokud se dítě potýká s dýchacími problémy (nebo jinými zdravotními problémy, které jsou zde léčeny), je nejlepší je zachytit v co nejnižším věku a okamžitě začít s léčbou. V České republice se totiž bohužel nenachází léčebna tohoto typu, která by byla zaměřena na dospělé.

S tím souvisí výsledky z otázky č. 5, kdy hned 11 dětí z 13, které byly ve věku od 0-5 let, si všimlo zásadního zlepšení jejich problémů. Ze zbytku 12 dětí, jejichž věk byl mezi 5-10 lety, zlepšení pocítilo pouze 7 z nich.

V kolika letech jsi léčebnu navštívil/a poprvé ?



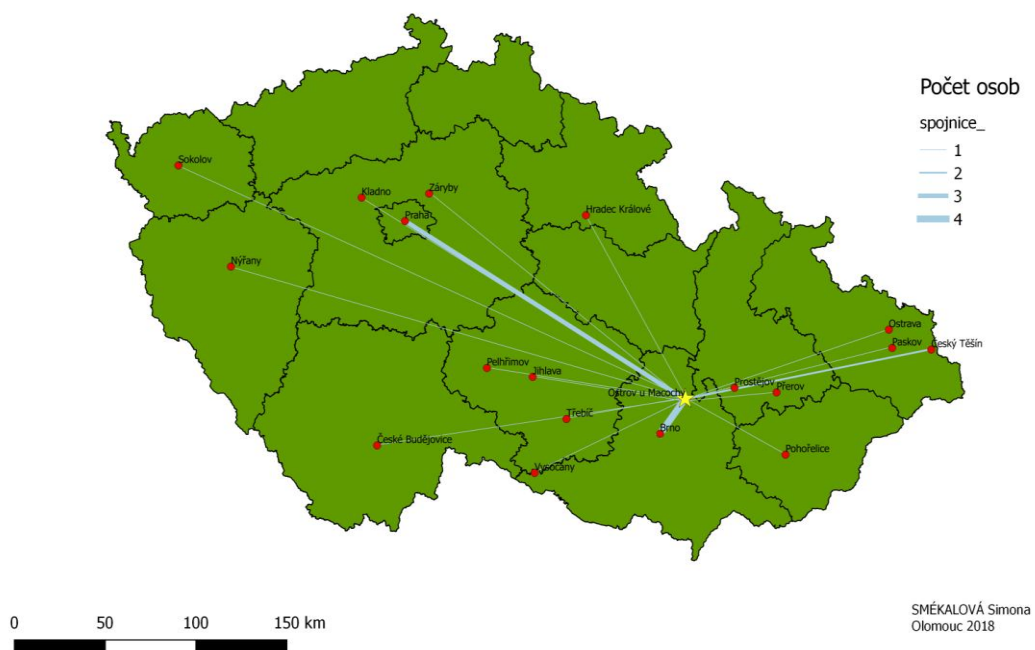
Graf č. 5 – Počet dětí ve věku 0-5 a 5-10 let

Mezi nejpozitivnější výsledky celého šetření patří ten, že pacienti, kteří sem přijíždí opakovaně, se svých zdravotních problémů téměř zbavili a bez ohledu na to, jestli je nebo není pobyt hrazen zdravotní pojišťovnou, by tento typ léčby využívali i nadále.

Jako poslední byla z tohoto šetření vytvořena mapa v programu Qgis, která znázorňuje obce a města v České republice, odkud přijíždí pacienti do Dětské léčebny se speleoterapií v Ostrově u Macochy.

Mapa je tvořena několika různě silnými čarami, čím silnější tato čára je, tím více pacientů z této obce nebo města přijelo.

Obce s počtem osob, které navštívili léčebnu za poslední 3 měsíce



11. ZÁVĚR

Kras je soubor tvarů rozložených ve dvou úrovních: na povrchu a v podzemí. Podle toho můžeme krasové jevy rozdělit na endokrasové (v podzemí) a exokrasové (na povrchu). Vznik podzemních krasových tvarů – jeskyní, je zdlouhavý a kombinovaný proces, na kterém se podílí biologické, chemické a fyzikální faktory. Mezi základní typy jeskyní patří krasové, nekrasové a umělé. Krasové jeskyně vznikají na snadno rozpustných horninách a tento typ je celosvětově nejvíce rozšířen. Nekrasové jeskyně vznikají, na rozdíl od těch krasových, na horninách usazených, vyvěřelých nebo metamorfovaných (u nás například v pískovcích). Umělé jeskyně vznikají na měkkých horninách a některé vznikly působením člověka.

V jeskyních můžeme najít bohatou krápníkovou výzdobu a mezi nejznámější patří stalaktit, stalagmit a stalagnát. Stalaktit roste ze stropu svisle dolů a je uvnitř dutý. Na druhé straně stalagmit, který roste směrem vzhůru a je vytvářen vodou, která padá ze stropu. Stalagnát vzniká za předpokladu, že se potká stalaktit a stalagmit a spojí se.

Využívání jeskyní je téma velmi obsáhlé a záleží, z jakého úhlu se na danou problematiku díváme. Můžeme začít daleko v historii, kdy jeskyně využíval pravěký člověk a skončit u jeskyně Výpustek, která byla využívána Československou armádou jako sklad nebo Německem, které zde vybudovalo továrnu na výrobu leteckých motorů. V České republice se nachází ještě jedna jeskyně, která měla speciální využití – jeskyně Michalka, kde dozrávaly sýry. Jinde ve světě se jeskyně využívají například na těžbu různých surovin nebo v místech vývěru krasové vody na výstavbu přehrad a jiných sběrných zařízení.

S tímto rozvojem využívání musely přijít i zákony, které nastolily pravidla, jak zacházet s jeskyněmi a jejich okolím. Moravský kras byl jako CHKO (chráněná krajinná oblast) vyhlášen roku 1956 a první zákon o ochraně přírody byl č.40/1956 Sb.

Poslední velká změna, ohledně ochrany jeskyní, nastala 10. března 2006, kdy vznikla Správa jeskyní České republiky a společně s ostatními orgány začali vracet původní vzhled poničeným jeskyním. Podařilo se jim například vyřešit problémy s lampenflorou (vegetací, která pokrývá krápníkovou výzdobu a vznikla působením umělého osvětlení) a daří se i úspěšně chránit netopýry, kteří zde zimují.

V závěru práce se nachází případová studie na téma: *Využívání podzemních prostor pro speleoterapii*, což je alternativní metoda léčby, která využívá jeskynní prostředí. U nás v současnosti úspěšně fungují dvě léčebny se speleoterapií – Dětská léčebna se speleoterapií Ostrov u Macochy a Sanatorium EDEL s.r.o.

Dětská léčebna se speleoterapií Ostrov u Macochy vznikla v roce 1982 a jejím zakladatelem je MUDr. Drahošlav Říčný. Léčebna je vhodná pro děti od 4 do 18 let a rámci tohoto pobytu je čeká pestrý program, který se skládá například z návštěv Císařské jeskyně, doplňkových procedur, docházky do místní Základní školy nebo mohou využít přilehlá víceúčelová hřiště.

Z dotazníkového šetření vyšlo několik zajímavých výsledků, jako například kolik pacientů by mělo zájem si léčbu uhradit z vlastních zdrojů, kdyby ji nehradila zdravotní pojišťovna nebo kolik pacientů si všimlo zlepšení jejich zdravotního stavu a za jak dlouho. Veškeré otázky a odpovědi byly zpracovány do tabulky pro lepší přehlednost. Z výsledků byla také zpracovaná mapa, ze které je patrné, kolik pacientů do léčebny přijíždí a odkud. Nejvíce pacientů přijíždí z Prahy, Brna a Českého Těšína.

Díky této bakalářské práci jsem se dozvěděla spoustu nových a užitečných informací, které zcela jistě využiji i nadále. Vyzkoušela jsem si komunikaci s novými lidmi a navštívila jsem mnoho pěkných míst. Do Dětské léčebny se speleoterapií v Ostrov u Macochy se budu velice ráda vracet a jsem vděčná za všechny zkušenosti, které mě během zpracovávání práce potkaly.

SUMMARY

Karst is a set of shapes spread over two levels: on the surface and underground. Accordingly, we can divide the karstic phenomena into endocras (underground) and exocras (on the surface). The emergence of underground karst shapes - caves is a lengthy and combined process involving biological, chemical and physical factors. The basic types of caves include karst, non-karst and artificial. Karst caves are formed on readily soluble rocks and this type is the most widespread worldwide. Unlike the karst caves, non-karst caves are formed on rocks settled, igneous or metamorphic (eg in sandstones). Artificial caves are formed on soft rocks and some have been created by human action.

In the caves we can find a rich stalactite and stalactite, stalagmite and stalagmite. The stalactite grows vertically downward from the ceiling and is hollow inside. On the other hand, a stalagmite that grows upward and is created by water falling from the ceiling. Stalagnatus arises when it meets a stalactite and a stalagmite and connects.

The use of caves is a very comprehensive topic and it depends on what angle we look at the issue. We can start far in history when a prehistoric man used the cave and end up at the Výpustek cave, which was used by the Czechoslovak Army as a warehouse or Germany, which built a factory for the production of aircraft engines. There is one more cave in the Czech Republic that had a special use - the Michalka cave, where cheeses ripened. Elsewhere in the world, caves are used, for example, for the extraction of various raw materials or in places where karst water springs for the construction of dams and other collection facilities.

With this development in use, laws have also come up that have established rules for treating caves and their surroundings. The Moravian Karst was declared as a PLA (Protected Landscape Area) in 1956 and the first Nature Conservation Act was No. 40/1956 Coll.

The last major change, concerning the protection of caves, occurred on March 10, 2006, when the Cave Administration of the Czech Republic was established and together with the other authorities began to return the original appearance of the damaged caves. For example, they managed to solve the problems with lampenflora

(vegetation that covers stalactite decoration and was created by artificial lighting), and successfully managed to protect bats that winter here.

At the end of the work there is a case study on the topic: The use of underground spaces for speleotherapy, which is an alternative method of treatment that uses the cave environment. Two speleotherapy centers are currently operating in our country - Speleotherapy Children's Sanatorium Ostrov u Macochy and Sanatorium EDEL s.r.o.

The Speleo-therapy Children's Hospital Ostrov u Macochy was founded in 1982 and is founded by MUDr. Drahošlav Říčný. The hospital is suitable for children from 4 to 18 years of age, and a varied program, which includes visits from the Imperial Cave, additional procedures, attendance at the local Elementary School, or the adjacent multipurpose playgrounds, is a part of this stay.

Several interesting results came out of the questionnaire survey, such as how many patients would be interested in receiving treatment from their own resources if the health insurance company did not pay it or how many patients noticed an improvement in their health status and for how long. All questions and answers have been processed into a spreadsheet for clarity. A map was also drawn from the results, showing how many patients arrive in the hospital and from where. Most patients come from Prague, Brno and Český Těšín.

Thanks to this bachelor thesis I learned a lot of new and useful information, which I will certainly use. I tried to communicate with new people and visited many nice places. I will be very happy to return to the Speleotherapy Children's Hospital in Ostrov u Macochy and I am grateful for all the experiences that have happened to me during my work.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

KNIŽNÍ ZDROJE

- HROMAS, Jaroslav, ed. *Jeskyně*. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 2009. Chráněná území ČR. ISBN 978-80-87051-17-7.
- HROMAS J. *Zpřístupňování jeskyní, jejich provoz, údržba a ochrana*. Československý kras, 40: 99 - 110, Praha: Academia, 1989.
- HROMAS J. *Ochrana jeskyní po novele zákona č.114/1992 Sb. a nové povinnosti jejich dokumentace při geologickém průzkumu a těžbě nerostů*. Ochrana přírody, 60 (4): 124 - 126, Praha, 2005.
- JIRKA, Zdeněk. *Speleoterapie: principy a zkušenosti*. Olomouc: Univerzita Palackého, 2001. ISBN 80-244-0346-3.
- KRÍŽ, Martin. *Kůlna a Kostelík: dvě jeskyně v útvaru devonského vápence na Moravě: bádání a rozjímání o pravěkém člověku*. Brno: Musejní spolek, 1889.
- KULLMAN, Eugen. *Krasovo-puklinové vody*. Přeložila Edita JASSINGEROVÁ. Bratislava: Geologický ústav Dionýza Štúra, 1990.
- KUNSKÝ, Josef. *Kras a jeskyně*. Praha: Přírodovědecké nakladatelství, 1950.
- KUNSKÝ, Josef a Vladimír STEHLÍK. *Macocha a Moravský kras*. Praha: Orbis, 1953.
- MACKOVČIN, Peter, ed. *Chráněná území ČR*. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny, c2007. ISBN 978-80-86305-02-8. (Mackovčín P., Jatiová M., Demek J., Slavík P. a kol. (2007): Brněnsko. In: Mackovčín P. (ed.): Chráněná

území ČR, svazek IX. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR a EkoCentrum Brno, Praha, 932 pp.)

- MATOUŠEK, Václav, Petr JENČ a Vladimír PEŠA. *Jeskyně Čech, Moravy a Slezska s archeologickými nálezy*. Praha: Libri, 2005. ISBN 80-7277-286-4
- MUSIL, Rudolf. *Moravský kras: labyrinty poznání*. Adamov: Jaromír Bližňák GEO program, 1993.
- PANOŠ, Vladimír. *Karsologická a speleologická terminologie: výkladový slovník s ekvivalenty ve slovenštině a jednacích jazycích Mezinárodní speleologické unie (UNESCO) ; (angličtina, francouzština, italština, němčina, ruština, španělština)*. Žilina: Knižné centrum, 2001. ISBN 80-8064-115-3.
- PANOŠ, V. *Kras. Kras a geologická struktura*. In: *Základy karsologie a speleologie*. (Příbyl, J., Ložek, V. a kol., 1992) Praha: Academia, 1992.
- POHUNEK, Petr a Tamara SVOBODOVÁ. *Průduškové astma v dětském věku: průvodce ošetřujícího lékaře*. 1. vyd. Praha: Maxdorf, 2007. ISBN 978-807-3451-189.
- PRCHALOVÁ, Jana: *Zákon o ochraně přírody a krajiny a NATURA 2000*, 2. vydání. Praha: Linde Praha, 2010.
- PŘIBYL, Jan. *Základy karsologie a speleologie*. Praha: Academia, 1992. ISBN 80-200-0084-4.
- RUBÍN, Josef a František SKŘIVÁNEK. *Československé jeskyně: turistické zajímavosti ČSSR*. Praha: Sportovní a turistické nakladatelství, 1963.
- ŠILAR, Jan. *Všeobecná hydrogeologie*. 2. přeprac. vyd. Praha: Karolinum, 1992. ISBN 807066469X
- ŠILAR, Jan. *Význam krasu při stavbě vodohospodářských a hydroenergetických děl*. Československý kras. Praha: Academia, 1964.

- ZAJÍČEK, Petr. *Jeskyně České republiky*. Praha: Academia, 2010. Průvodce. ISBN 978-80-200-1803-8.

INTERNETOVÉ ZDROJE

- HROMAS, Jaroslav. Správa jeskyní České republiky. *Jeskyně –ochrana kontra využívání*. [online]. [cit. 1. 4. 2019]. Dostupné na: <https://administration.caves.cz/j-hromas-historie>
- HROMAS, Jaroslav. Ochrana přírody. *Deset let správy jeskyní České republiky* [online]. 4.7.2016 [cit. 10.3.2019] Dostupné na: <http://www.casopis.ochranaprirody.cz/z-nasi-prirody/deset-let-spravy-jeskyni-ceske-republiky/>
- HEBELKA, Jiří. Ochrana přírody. *Likvidace lampenflory v jeskyních Moravského krasu*. [online]. 30.11.2013 [cit. 10.3.2019] Dostupné na: <http://www.casopis.ochranaprirody.cz/vyzkum-a-dokumentace/likvidace-lampenflory/>
- SKOŘEPA, Hynek, Zajímavosti z historie a současnosti speleoterapie [online]. 2012. [cit.8.3.2018].Dostupný na:http://krasy.gymuo.cz/application/files/Speleoterapie_historie_def.pdf
- SUCHÁNKOVÁ, Jitka. Léčebná metoda speleoterapie. [online]. 2013. [cit. 15.3.2019]. Dostupný na: <https://nemoci-a-lecba.zdrave.cz/lecebna-metoda-speleoterapie/>

- ZAJÍČEK, Petr. Ochrana přírody. *Punkevní jeskyně*. [online]. 14. 9. 2015 [cit. 1. 4. 2019]. Dostupné na: <http://www.casopis.ochranaprirody.cz/z-nasi-prirody/punkevni-jeskyne/>
- Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky. *Jednotná evidence speleologických objektů (JESO). Objekt Michalka*. [online]. [cit. 1.4.2019]. Dostupné na: <https://jeso.nature.cz/?jeso=2107>
- EKOLIST.CZ. *Návštěvnost jeskyní v Moravském krasu se loni zvýšila*. [online]. [cit. 1.4.2019]. Dostupné na: <https://ekolist.cz/cz/zpravodajstvi/zpravy/navstevnost-jeskyni-v-moravskem-krasu-se-loni-zvysila>
- Čo je speleoterapia, *Speleoterapia*. [online]. [cit. 15.3.2019]. Dostupný na: <https://www.speleoterapia.sk/co-je-speleoterapia-/>
- DENÍK.CZ. *Turisté mění klima v jeskyních Moravského krasu*. [online]. 9.6.2019 [cit. 1.4.2019]. Dostupné na: <https://www.denik.cz/jihomoravsky-kraj/turiste-meni-klima-v-jeskynich-moravskeho-krasu-vysychaji-krapniky-20120602-wq4q.html>
- Dětská léčebna se speleoterapií Ostrov u Macochy. *Historie* [online]. [cit. 8.3.2018]. Dostupný na: <http://www.detskelecebny.cz/ostrov/hlavni.php?stranka=historie>
- Nahlížení do katastru nemovitostí. *Nahlížení do katastru nemovitostí* [online]. [cit. 25.3.2019]. Dostupný na: <https://nahlizenidokn.cuzk.cz>
- Sanatorium EDEL, s.r.o.. *Speleoterapie*. [online]. [cit. 15.3.2019]. Dostupný na: <http://www.speleoterapie.cz/speleoterapie/o-speleoterapii/>

- Správa CHKO Moravský kras. *Geomorfologie a krasové jevy*. [online]. [cit. 10.3.2019]. Dostupné na: <http://moravskykras.ochranaprirody.cz/charakteristika-oblasti/geomorfologie-a-krasove-jevy/>
- Správa CHKO Moravský kras. *Charakteristika oblasti – Těžba nerostných surovin*. [online]. [cit. 10.3.2019]. Dostupné na: <http://moravskykras.ochranaprirody.cz/charakteristika-oblasti/tezba-nerostnych-surovin/>
- Správa jeskyní České republiky. *Jeskyně Výpustek; První zmínky a průzkumy* [online]. [cit. 10.3.2019]. Dostupný na: <https://www.caves.cz/jeskyne/jeskyne-vypustek/historie>
- Správa jeskyní České republiky. *Kateřinská jeskyně. Ochrana a výzkum* [online]. [cit. 30.3. 2019]. Dostupné na: <https://www.caves.cz/jeskyne/katerinska-jeskyne/ochrana-a-vyzkum>
- Správa jeskyní České republiky. *O nás*. [online]. [cit. 1. 4. 2019]. Dostupné na: <https://moravsky-kras.caves.cz/cz/o-nas>
- Správa jeskyní České republiky. *Vznik jeskyní a krápníkové výzdoby*. [online]. [cit. 30.3. 2019]. Dostupný na: <https://moravsky-kras.caves.cz/cz/vznik-jeskyne-a-krapnikove-vyzdoby>

