

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI

PEDAGOGICKÁ FAKULTA

KATEDRA BIOLOGIE



**Hodnocení geologických lokalit ve vztahu k managementu
dědictví neživé přírody**

Bakalářská práce

Simona Skácelová

Obor: Aplikovaná ekologie pro veřejný sektor

Vedoucí práce: doc. Ing. Šárka Hladilová, CSc.

Olomouc 2019

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně dle metodických pokynů vedoucí práce za použití uvedené literatury a internetových zdrojů.

V Olomouci dne

.....

Simona Skácelová

Na tomto místě bych ráda poděkovala především vedoucí mé práce paní doc. Ing. Šárce Hladilové, CSc. za odborné vedení práce, cenné rady a připomínky. Dále bych chtěla poděkovat za poskytnutí studijních materiálů Dr. Kubalíkové. V neposlední řadě mé poděkování patří rodině a mému příteli za veškerou podporu a pochopení.

Obsah

1 ÚVOD A CÍL PRÁCE.....	6
2 METODIKA	7
3 DEFINICE A CHARAKTERISTIKA POJMU GEOTOP	8
4 KLASIFIKACE GEOTOPŮ.....	9
5 HODNOCENÍ GEOTOPŮ	10
5. 1 ZÁKLADNÍ TERMÍNY	11
5. 2 METODY HODNOCENÍ.....	13
6 OCHRANA GEOTOPŮ	18
6. 1 Ochrana geologických lokalit zakotvená v zákonech	19
6. 1. 1 UNESCO v rámci ochrany neživé přírody	20
6. 1. 2 NATURA 2000 v rámci ochrany neživé přírody	20
6. 1. 3 IUGS v souvislosti s ochranou geologického dědictví.....	21
6. 1. 4 Další dokumenty sloužící k ochraně neživé přírody	22
7 CHARAKTERISTIKA VYBRANÝCH GEOTOPŮ	24
7. 1. Geotopy České republiky	24
7. 1. 1 Geoparky České republiky	25
7.1.1.1. Geopark Český ráj	27
7. 1. 1. 2 Geopark Železné hory.....	28
7. 1. 1. 3 Geopark Egeria	30
7. 2 Geotopy Německa.....	31
7. 2. 1 Geoparky Německa	33
7. 2. 1. 1 Geopark Ries.....	34
7. 2. 1. 2 Geopark Ruhrgebiet.....	36
7. 3 Geotopy Velké Británie.....	37
7. 3. 1 Geoparky Velké Británie	39
7. 3. 1. 1 Geopark Marble Arch Caves	39

7. 3. 1. 2 Geopark Shetland.....	41
8 SROVNÁNÍ PŘÍSTUPŮ K OCHRANĚ NEŽIVÉ PŘÍRODY ČR, NĚMECKA A VELKÉ BRITÁNIE.....	42
8.1 Porovnání přístupů k ochraně neživé přírody ČR a Německa	42
8.2 Porovnání přístupů k ochraně neživé přírody ČR a Velké Británie.....	43
9 DISKUSE.....	44
10 ZÁVĚR	45
Seznam použité literatury	46
Seznam obrázků.....	50
Seznam tabulek.....	50
ANOTACE	51

1 ÚVOD A CÍL PRÁCE

Bakalářská práce na téma Hodnocení geologických lokalit ve vztahu k managementu dědictví neživé přírody byla zadána a zpracována na Katedře biologie Pedagogické fakulty Univerzity Palackého v Olomouci. Téma jsem si vybrala na základě navrhovaných témat, které jsme měli k dispozici, jelikož problematika zvoleného tématu mi je nejbližší.

Předmětem mé bakalářské práce je především vysvětlit vznik pojmu „geotop“ a tento pojem definovat. Na základě prostudování literatury je provedena přehledná analýza a jsou zhodnoceny všechny možné přístupy k metodice klasifikace geotopů a také jejich ochrana.

Neživá příroda je velmi důležitá složka krajiny, která má velký význam pro biotu. Proto je podstatné o tuto neživou část přírody pečovat a chránit ji stejně tak jako je chráněná živá příroda. Pod pojmem „neživá příroda“ si můžeme představit horniny a skalní útvary. A protože antropogenní vliv na tyto skalní útvary je čím dál tím větší, je nutné vytvořit a navrhnout nějaké opatření, které by zmírnilo dopad lidských aktivit na neživou část přírody. Skalní útvary jsou významné jak z hlediska geologického, geomorfologického, ekologického, tak i z hlediska jejich využití člověkem. Člověk tyto skalní útvary využívá zejména k horolezecké činnosti, ale také jsou tyto útvary využívány jako turistické lokality. (Kubalíková, 2012)

Cílem této bakalářské práce je zhodnocení vybraných geomorfologických lokalit. Zejména zhodnocení lokalit Německa a České republiky, následuje porovnání geologických lokalit Velké Británie a České republiky. Srovnání těchto lokalit je provedeno na základě získaných informací prostřednictvím dostupné literatury a internetových zdrojů. Dále se ve své práci zaměřuji na vysvětlení vzniku pojmu „geotop“ a jeho vymezení. Na základě studia literatury je vytvořena přehledná analýza a jsou zhodnoceny různé možnosti přístupů k metodice klasifikace geotopů a jejich ochraně.

2 METODIKA

Samotnému začátku bakalářské práce předcházela nejprve sběr informací o dané problematice. Vhodným zdrojem pro získání základních informací byl vědecký článek ze sborníku *Naturae Tutelas* nazývaný se Úvod do metodiky a klasifikace geotopů od prof. Rudolfa Musila, který danou problematiku vysvětluje stručně a jednoduše. Následujícím klíčovým zdrojem pro získání materiálu byla Dr. Kubalíková z Technické univerzity v Liberci, která mi poskytla odborné studijní materiály, zejména vědecké články a odborné časopisy, které obsahují informace o neživé přírodě. Tyto studijní materiály byly především v německém jazyce, ale také v anglickém. Dalším zdrojem informací byly odborné knihy a elektronické zdroje, které jsem využívala zejména z hlediska získání aktuálních informací. Na základě získaných informací jsem mohla zhodnotit legislativu konkrétních zemí. Tato bakalářská práce má charakter rešerše.

3 DEFINICE A CHARAKTERISTIKA POJMU GEOTOP

Přírodu dělíme na dvě složky – živou přírodu a neživou přírodu. Živá část přírody je ta, která nás obklopuje a my jsme její součástí. Je tvořena organismy širokého spektra, jako jsou houby, rostliny, živočichové a nezbytnou součástí tvoří i člověk. Neživou složku tvoří minerály, voda, horniny, půda, které jsou součástí atmosféry, litosféry, hydrosféry. Většina si pod pojmem příroda představí pouze živou část přírody, ale velký význam pro nás má obzvláště neživá příroda, ta má velký vliv na biotu a lidské aktivity. Je všeobecně známo, že živá složka přírody podléhá změnám a dochází u ní k ochuzení nebo naopak k obohacení. Totéž platí pro neživou přírodu. To je důvod, proč je tak důležité chránit neživou přírodu a pečovat o ni (Kubalíková a Kirchner, 2016).

Geotopy lze definovat dle Musila (1997) a Kubalíkové (2012) jako přírodní jevy, které nám poskytují informace o vývoji a historii Země, jež zvýšily svoji hodnotu tím, jak byly vnímány a využívány lidskou společností. Dle Kreutzer *et al.* (1994) je možné definici geotopu doplnit a charakterizovat jej jako nejmenší fyziogeografickou jednotku tvořící geosystém, která je tvořená energetickými a hmotnými procesy jejichž účinnost je homogenní neboli stejnorodá. Velmi stručně výraz geotop popisuje Taibr, který v zeměpisném slovníku uvádí, že „*geotop je geograficky nejmenší a nedělitelné místo na Zemi, př. paseka*“ (Taibr, 2015). Je to součást neživé části Země neboli geosféry (Goudie, 2004). Geotopy zahrnují odkryvy hornin, zvláštní nerosty a fosilie rostlin i živočichů (Röhling a Schmidt-Thomé, 2004).

Geotopy s hodnotami pro ochranu přírody jsou definovány jako „*geotopy zvláštního geologického významu, vzácností, jedinečnosti nebo krásy. Mají zvláštní hodnoty pro vědu, výzkum a výuku nebo pro místní přírodní historii a geografii. Mohou vyžadovat právní ochranu, zvláště pokud jsou ohroženy a srovnatelné geotopy neexistují*“ (Röhling a Schmidh-Thomé, 2004).

Původ klíčového pojmu geotop nesahá daleko do minulosti. V roce 1994 v Německu vznikla pracovní skupina vědců, jejichž úkolem bylo definovat názvy „geotop“ a „geotop s hodnotami pro ochranu přírody“. Tímto úkolem byla vědecká skupina pověřena ředitelstvím státních geologických průzkumů a Federálním ústavem pro geologické vědy a přírodní vědy (Direktion der staatlichen geologischen Untersuchungen und der Bundesanstalt für Geowissenschaften

und Naturwissenschaften). Konečný výsledek práce byl zveřejněn jako směrnice pro ochranu geotopů v Německu v roce 1996. Pojem „geotop“ se postupně začal používat v Německu, ve Francii (Musil, 1997), ale také ve Švýcarsku (Kubalíková, 2012).

4 KLASIFIKACE GEOTOPŮ

Geotopy jsou přírodní jevy, které se rozlišují buď na přírodní nebo uměle vytvořené. Ty, které se doposud zachovaly, mají zvláštní geologický význam a považujeme je za vzácné (Kreutzer et al., 1994).

Jsou to významné krajiny s typickými strukturami a tvary, jež mají být chráněny před nežádoucími vlivy (Kreutzer et al., 1994). V přirozeném prostředí jsou tvořeny z geologických složek jako jsou horniny, půda, voda a klima. To vše společně tvoří komplexní krajinu a je součástí přírodního systému nazývaného se geosystém.

Jejich hodnota mohla být zvýšená na základě vnímání z hlediska kulturního, vědeckého, estetického a také ekonomického (Kubalíková, 2012).

Abychom mohli geotopy dále zpracovávat, je velmi důležité jejich rozdělení. Podle Musila (1997) je vhodné rozdělit geotopy do čtyř hlavních kategorií. Mezi ně patří odkryvy, dále geomorfologické tvary a geohistorické objekty. Zvláštním případem geotopů jsou krasové jevy, které se nachází v krasových územích. Tato území si zaslouží speciální přístup. Pro přehled rozdělení geotopů je vytvořena tabulka viz *Tab. 1*.

Hlavní kategorie geotopů	Krasové útvary
Odkryvy	Podzemní útvary
Geomorfologické tvary	Povrchové útvary
Geohistorické objekty	
Krasové útvary	

Tab. 1: Rozdělení geotopů (zdroj: Vlastní zpracování podle Musila)

Odkryvy umožňují získat informace o stavbě podloží a horninách na dané lokalitě. Mohou to být odkryvy umělé, např. pískovny, lomy či štěrkoviny, tedy území, která jsou ovlivněná lidskou činností. Patří sem i strmé svahy a nárazové břehy, které řadíme mezi odkryvy přirozené (Musil, 1997).

Geomorfologické tvary jsou ovlivněny mnoha faktory. Mohou na ně mít vliv erozní a gravitační procesy Země, též desková tektonika. Příkladem deskové tektoniky je orogén, který má negativní vliv na zemský povrch, kdy vlivem intenzivně působících horotvorných procesů dochází k deformaci povrchu Země (moravske-karpaty.cz 25.2.2019).

Geohistorické objekty jsou místa, která byla v minulosti dobývána, resp. využívána kvůli těžbě nebo zpracování různých surovin. Řadíme sem opuštěné doly, pece na pálení vápna, kutací jámy apod.

Krasové útvary dle Musila (1997) by si zasloužily vzhledem ke svému postavení samostatné členění v kategorii geotopů, tím by se zdůraznil význam této skupiny. Prozatím podle současného členění jsou součástí hlavních kategorií geotopů. Jsou rozděleny do dvou podskupin – na povrchové útvary a podzemní útvary. Tato skupina vzhledem ke specifickému postavení zasahuje i do předešlých skupin. Příkladem podzemních útvarů jsou zejména jeskyně (Musil, 1997).

5 HODNOCENÍ GEOTOPŮ

V České republice se problematice hodnocení geologických a geomorfologických lokalit věnuje zejména Dr. Kubalíková, která k tématu napsala několik publikací. K zahraničním autorům věnujícím se této problematice, patří například Santucci, Goudie a Gray (Kubalíková, 2012).

K důležitým termínům používaným při hodnocení geotopů patří geodiverzita, geosites (anglické označení pro geologické lokality) a geomorphosites (anglické označení pro geomorfologické lokality).

5. 1 ZÁKLADNÍ TERMÍNY

Jedním ze základních pojmů týkajících se neživé přírody a používaných při hodnocení geomorfologických lokalit, je geodiverzita, geomorfodiverzita, geosites a geomorphosites

Geodiverzita je přírodní prostředí, které podle Dixona (1995) a Kubalíkové (2012) zahrnuje soubor geologických, geomorfologických a pedologických složek, které jsou ovlivňovány atmosférickými, hydrologickými a biologickými procesy. Dle Dixona (1995) a Goudie (2004) dále zahrnuje důkazy o minulém životě, ekosystémech, vývoji života a prostředí v historii Země. Podle Bajera (2014) je geodiverzita také popisována jako geologické dědictví, které je nutné chránit. Tento pojem se poprvé objevil na začátku 90. let v dokumentu o Austrálii, respektive o Tasmanii (Goudie, 2004). V roce 2002 byla uvedena nejpoblárnější definice, kterou přeložil Australský časopis Natural Heritage Charter.

Můžeme se setkat s několika různými pohledy a názory na pojem geodiverzita. Podle Santucci (2005) je podstatou geodiverzity vztah mezi biologickou diverzitou, zkráceně biodiverzitou, a geologickou rozmanitostí. Vztahy mezi geologickými zdroji a geologickými procesy jsou mnohem důležitější než vztahy mezi zdroji biotickými a biosystémy. Za základ ekosystému je považováno geologické podloží. Je známo, že geodiverzita má stejnou důležitost pro neživou přírodu jako biodiverzita pro živou přírodu, považujeme ji za synonymum (Kubalíková, 2012).

Geodiverzita je pojem, který se používá pro označení existujících vztahů mezi lidskými aktivitami, geologickými vědami a živou přírodou. Díky ní se můžeme podrobněji zabývat působením geologických zdrojů na biotické zdroje. Řeší otázky vlivu, který mají geologické zdroje např. na klimatické podmínky, půdu, hydrologii, původ života či jeho zánik. A to z toho důvodu, protože geologické zdroje geodiverzitu velmi ovlivňují. Dále na geodiverzitu má vliv podnebí, které na ni působí buď lokálně v užším rozsahu nebo regionálně v širším rozsahu. Geodiverzitu také výrazně ovlivňuje působení geologických procesů.

Příkladem lokálního ovlivňování jsou horská pásma, ta ovlivňují směr větru, jeho rychlost, ale také deštný stín (Santucci, 2005). Regionální klimatické podmínky ovlivňuje

například sopečná činnost, při které vzniká velké množství popela, jež má negativní dopad i na vzdálenější okolí. Výskyt taxonů závisí také na mineralogickém a chemickém složení půd (Santucci, 2005).

Geomorfodiverzita (Geomorphodiversity) má podobný význam jako je termín geodiverzita, nicméně jsou rozdílné. Tento pojem lze popsat na základě jak vnějších, tak i vnitřních hodnot. Vnitřní hodnoty geomorfodiverzity jsou chápány jako základní geomorfologická složka krajiny. Vnější hodnoty jsou popisovány jako ty, které jsou součástí krajiny a zahrnují vztahy existující vzájemně mezi sebou (Kubalíková, 2012).

Následujícími pojmy, pomocí kterých můžeme hodnotit geotopy, jsou anglická synonyma *geosites* a *geomorphosites*. Tyto termíny se liší dle jejich aktivity/pasivity.

Geosites (= anglický termín pro geologické lokality) jsou definovány dle Goudie (2004) jako *„geologické objekty, které získaly vědecký význam, kulturní, historický, estetický, sociální nebo ekonomický v závislosti na tom, jak byly vnímány a využívány člověkem“*.

Jako geosites jsou označovány ty lokality, které jsou pasivní. Tyto lokality uchovávají procesy, které probíhaly v minulosti historie Země a umožňují nám tak jejich lepší pochopení. Nelze na nich pozorovat aktuálně žádné změny, protože jejich aktivita pominula a slouží pouze k výzkumu (Kubalíková, 2012). Je možné je dělit do několika podskupin, např. podle vědeckého hlediska na paleontologické, sedimentologické, hydrogeologické a také strukturní (Reynard, 2009). Mohou to být i samostatné objekty, např. lávové proudy či prameny nebo říční systémy (Goudie, 2004).

Geomorphosites (= anglický termín pro geomorfologické lokality) lze stručně definovat jako *„geomorfologické místo na Zemi“* (Pereira, 2007), které *„v užším pojetí umožňuje získat informace o historii Země“* (Reynard, 2009). *„Je to lokalita, která získala specifickou hodnotu v závislosti na člověku a tím, jak ji člověk vnímá a užívá“* (Pereira, 2007). Je charakterizován určitým typem geosites, což jsou hodnotné části geosféry. Termín geomorphosites se používá i k pojmenování geomorfologického dědictví (Reynard, 2009).

Na rozdíl od termínu geosites, označuje termín geomorphosites, lokality, které jsou stále aktivní, tedy na nichž probíhají aktuálně geomorfologické procesy, které je možné neustále sledovat (Kubalíková, 2012). Jsou velmi různorodé, mohou tvořit větší aktivní

systemy nebo samostatné objekty. Konkrétním příkladem aktivních geomorphosites tvořících větší systémy je vulkanická aktivita. Výjimečně mohou existovat i pasivní geomorphosites (Reynard, 2009).

Příkladem geomorfologických lokalit mohou být místa, kde dochází k říční erozi. Nejčastěji jsou to svahy, na kterých při říční erozi dochází k narušování povrchu Země vlivem proudící vody a následně k formování krajiny a vzniku fluvialních tvarů (geografie.cz 6.11.2018). Níže je vytvořená přehledná tabulka na porovnání pojmů geosites a geomorphosites – viz *Tab. č. 2*.

Geosites	Geomorphosites
Pasivní lokality	Aktivní lokality
Lokality uchovávají procesy probíhající v minulosti Země	Stále aktivní lokality, dochází k neustálým geomorfologickým změnám

Tab. 2: Rozdělení pojmů geosites a geomorphosites (zdroj: Vlastní zpracování podle Kubalíkové, 2012)

Určit, zda je daná lokalita aktivní nebo pasivní, není úplně jednoduché, protože každá lokalita má svoji historii a zároveň stále může podléhat současným vlivům a procesům vnějšího prostředí (Kubalíková, 2012). Geomorphosity jsou důležité z hlediska výzkumu, poznání historie Země a jejího klimatu (Pereira, 2007).

5. 2 METODY HODNOCENÍ

Geotopy můžeme posuzovat z různých hledisek. Každá geologická či geomorfologická lokalita má odlišnou hodnotu, a proto je musíme hodnotit podle několika různých kritérií. Jednou z využívaných možností je například vědecký význam objektu, dalším významným kritériem je zvláštnost, unikátnost a vzácnost. Důležitou roli v hodnocení hraje i význam daného objektu pro přírodu a jeho krásu. Dále můžeme geotopy posuzovat i dle toho, jak jsou užitečné z hlediska relaxačního a rekreačního místa pro lidi (Musil, 1997).

Detailní metodu hodnocení lokalit uvádí např. Reynard (2007), jde o hodnocení geomorphositů. Metoda se opírá o tři hlavní kritéria, která se opakují v každém hodnocení. Hlavním a velice důležitým kritériem je vzácnost. Pojem vzácnost charakterizuje objekt, který je něčím unikátní, tedy jedinečný. Při hodnocení jsou nezbytné reprezentativnost objektu a též jeho celistvost, která charakterizuje objekt neporušený a tedy celistvý. Hodnotící kritéria mohou být doplněna hodnocením objektu z hlediska paleogeografického významu, ekologické hodnoty a další. Výběr hodnotících kritérií závisí především na zvoleném cíli výzkumu (Reynard, 2007).

K hodnocení geologické/geomorfologické lokality dle Reynarda se využívá **hodnotící karta** do které se postupně zapisují veškerá nezbytná data, a poté následuje posouzení hodnoty dané lokality.

Hodnotící karta je rozdělená do šesti částí, z nichž každá je rozčleněna dle jednotlivých kritérií. K samotnému posuzování dochází ve třetí a čtvrté části, a to za použití kvalitativních a kvantitativních prostředků. Kvantitativní hodnoty jsou získávány v části první. Cílem je především jednoduchost a komplexnost (Reynard, 2007).

V první fázi dochází ke sběru **obecných informací**. Tyto informace se vyjadřují pomocí numerických hodnot (např. souřadnice, nadmořská výška atd.). Dále je lze vyjádřit pomocí identifikačního kódu. Tento kód se rozděluje na tři části. Jednou z nich je oblast, dále číslo zpracování. Aby bylo možné hodnotit lokality, je nezbytně nutné znát základy vlastnického práva, které zahrnuje např. právo soukromé, veřejné, sdružovací a právo společného vlastnictví. Lokality, které jsou ve vlastnictví státu je mnohem snadnější chránit než lokality, jež jsou v soukromém vlastnictví. Majitel geomorphosites není vždy shodný s majitelem pozemku, na kterém se daný objekt nachází, proto v těchto případech je velmi obtížné získat základní informace o jeho vlastnostech, neboť může mít více majitelů (Reynard, 2007). Níže je uvedena přehledná tabulka (viz *Tab. 3*), která obsahuje v levém sloupci části a kritéria užívané k popisu lokalit a v pravém sloupci související podkategorie.

Části a kritéria	Podkategorie
1 Obecné údaje	Např. kód, umístění, typ, vlastnost
2 Popisná data	2 a Popis 2 b Morfogeneze
3 Vědecké hodnoty	
4 Dodatkové hodnoty	4 a Ekologická hodnota 4 b Estetická hodnota 4 c Kulturní hodnota 4 d Ekonomická hodnota
5 Syntéza	4 a Globální hodnota 4 b Hodnota vzdělání 4 c Hrozby 4 d Opatření pro řízení
6 Reference	

Tab. 3: Přehledná tabulka metodiky hodnocení geologických lokalit (zdroj: Reynard, 2007)

Druhá fáze je zaměřena na shromažďování údajů týkajících se **popisu a morfogeneze lokality**. Popisná data se získávají na základě hodnocení pověřené osoby, tedy posuzovatele. Posuzovatel získává informace přímo z terénu analýzou dokumentů ve formě map a leteckých fotografií nebo analýzou bibliografických údajů. Při popisu je kladen důraz především na geomorfologické znaky, ale také se berou v potaz archeologické nálezy, biotopy a lidská infrastruktura. Při analýze morfogeneze je důležitý vývoj půdy (Reynard, 2007).

Třetí fáze charakterizuje **vědeckou hodnotu**. Hodnotí se z hlediska vědecké důležitosti, a to na základě definice geomorphositů (Reynard, 2007). Důležitou roli v této fázi má reprezentativnost a paleogeografická hodnota, která je důležitá z hlediska analýzy historie Země a vývoje klimatu (Reynard, 2007).

Předposlední, čtvrtá fáze se zabývá **dodatkovými hodnotami**, které jsou nutné k posouzení. Lokality mohou být posuzovány z kulturního a z estetického hlediska, ale také např. z hlediska ekologického dopadu či významu ekonomického. Cílem je zdůraznit všechny vztahy, které existují mezi geomorfologií, kulturou a jednotlivými aspekty přírody (Reynard, 2007).

Syntéza je pátou fází, která je součástí popisu lokalit dle Reynarda. Je rozdělena do čtyř částí. Část první shrnuje kvalitativní a kvantitativní výsledky předchozích čtyř fází. Část druhá se věnuje potencionálně existujícím přírodním i lidským hrozbám. Lidskou hrozbou může být např. cestovní ruch, zemědělství, územní plánování atd. Přírodní hrozbou mohou být např. změny klimatu, zvětrávání atd. Třetí část se zaměřuje na hodnocení globálního významu a je rozdělena do dvou skupin. První skupina se týká problematiky geoheritage (přírodního dědictví), druhá skupina zahrnuje ochranná opatření, ta mohou být aktivní (např. oplocení nebo budování ochranných infrastruktur) či pasivní (např. územní plánování). Poslední fází jsou **reference** neboli shrnutí veškeré literatury a zdrojů použitých při hodnocení.

Hodnocení lokalit z **estetického hlediska** je velmi individuální. K posouzení se používají dvě kritéria. Pro první kritérium je důležitá viditelnost zkoumané plochy. V případě, že je daná plocha pokrytá lesním porostem nebo je místo hůře přístupné, ztrácí hodnotu, kdežto místo, které je lépe viditelné a přístupné, na hodnotě získává. Druhé kritérium je zaměřeno na posouzení vnímání krajiny. Za nejkrásnější považujeme kontrastní krajiny. Mohou to být krajiny vertikálně členité, příkladem jsou vrcholy, krajiny tvořené prostorovými strukturami, a tím je např. morénní obloukovitý hřeben, jenž uzavírá údolí hustě rozvětvené řeky. Tyhle lokality mají vyšší hodnotu, než jednotvárné krajiny jako je např. velká plošina nebo aluviální (nivní, naplavená) rovina. Z hlediska estetické hodnoty je důležitým kritériem vzhled (Reynard, 2007).

Díky těmto hodnotám, je možné vypočítat výsledný aritmetický průměr estetické hodnoty. V tom případě sečteme hodnotu výhledu a strukturovanosti v čitateli a následně vydělíme číslem 2 ve jmenovateli.

$$\frac{VP + STR}{2} = AEST$$

VP = View points (Výhledy)

STR = Vertical development and space structuration (Vertikální vývoj a prostorová strukturovanost)

AEST = Aesthetic value (Estetická hodnota)

Ekonomická hodnota souvisí s nerostným bohatstvím dané lokality a následným využitím z hlediska průmyslu, hospodářství, zemědělství a cestovního ruchu (Bajer, 2014). Je zjišťována především kvantitativním hodnocením, což může být např. počet návštěvníků turistického místa, který ovlivňuje zájem o geomorphosit nacházející se na dané lokalitě (Reynard, 2007).

Kulturní hodnota je mnohem různorodější. Tvoří ji podkategorie, jako je např. význam z hlediska historického (vč. prehistorie a archeologie), geohistorického, literárního, uměleckého a také náboženského. Kulturní hodnota může být posuzována i z hlediska cestovního ruchu a výskytu významného geomorphositu. Příkladem jsou Švýcarské vodopády, které již v 18. století byly považovány za turistickou atrakci. Lokality, které jsou významné z hlediska náboženského, určuje např. hodnota mytologická či mystická. Z literárního a uměleckého hlediska jsou významná místa, která jsou umělecky realizována např. výskyt vytesaných soch, nakreslené obrazy, napsané knihy. Kulturní hodnota má také geohistorický význam, který souvisí s vývojem jednotlivých lokalit v geovědách (Reynard, 2007).

6 OCHRANA GEOTOPŮ

S ochranou přírody souvisí zachování jak objektů neživé povahy, jinými slovy anorganické hodnotné části přírody, tak i organické části přírody, které jsou živé povahy, kam řadíme ohrožené druhy živočichů, rostlin a současně i jejich prostředí nezbytné k životu. Chráněné objekty jsou podstatné z hlediska výzkumu a zjištění poznatků o historii Země a její současnosti.

Celkový počet chráněných geologických objektů je velký, přičemž jejich ochrana je velmi nezbytná, protože každý jednotlivý objekt má jinou hodnotu, a kdyby došlo k jeho destrukci, nemusí se už nikdy podobný geotop stejného charakteru a hodnoty, nalézt (Musil, 1997).

Geotopy se zvláštní hodnotou jsou důležité z hlediska své hodnoty a historie. Umožňují nám získávat informace o vzniku, následném vývoji zemské kůry a povrchu planety Země. Tvar reliéfu nám umožňuje zjistit, jaký vliv měly geologické procesy na utváření planety Země v minulosti. Výsledkem působení geologických procesů je velmi různorodý vzhled povrchu Země, který tvoří velmi krásné a neopakovatelné objekty přírody (Musil, 1997).

Ochrana geologických lokalit je důležitá nejen z hlediska jejich vzácnosti a krásy, ale hlavně pro zachování jejich přirozených vlastností, k nimž patří původní tvar geotopu, jeho struktura, historie, množství obsažených fosilií, ale i materiálové složení geotopu. Ochrana musí zahrnovat různé druhy opatření, zahrnující zejména rozvoj, management a zachování původních vlastností geotopů. Ochrana geologických či geomorfologických lokalit je mnohem důležitější než ochrana objektů, které jsou využívány např. pro účely těžby surovin (Grube a Wiedenbein, 1992).

V souvislosti s ochranou geotopů se používá pojem „dědictví“. V širším pojetí to znamená, že se jedná o ochranu geologického/geomorfologického dědictví, které tvoří objekty neživé přírody s určitou hodnotou, která je dána mnoha faktory např. způsobem využití (Kubalíková, 2012).

Aby mohlo dojít k ochraně konkrétního geologického či geomorfologického útvaru, je důležité předtím učinit několik kroků. Prvním důležitým krokem v postupu ochrany geotopů je základní rozdělení zkoumaného celku na jednotky geologické

a geomorfologické. Poté zjišťujeme výskyt všech geotopů na konkrétní lokalitě a jejich rozdělení z hlediska výjimečnosti. Na základě získání komplexního přehledu geotopů určitého místa je možné provést vzájemné porovnání jednotek jak uvnitř zkoumané geologické lokality, tak i mezi sousedními blízkými geotopy. Hodnota geotopů je samozřejmě velmi různorodá, proto je důležitým krokem vytvořit takové objektivní hodnocení, které vychází ze skutečnosti a na základě kterého je možné rozhodnout, zda je ochrana lokality nutná, nebo zda jí není v daném případě zapotřebí. Ty geotopy, u kterých je rozhodnuto, že je zapotřebí ochrany, se dále rozdělují podle hodnoty. Je nutné podotknout, že i v případě, kdy je rozhodnuto, že u některé lokality není ochrana nutná, jsou i takové lokality registrovány, přestože nejsou v seznamu chráněných objektů. Prostřednictvím inventarizace a následného zápisu je možné trvale zachovat unikátní a neopakovatelné objekty, které jsou charakteristické pro konkrétní oblast. Touto prací by měl být pověřený příslušný orgán, ale není pravidlem, aby to byl ústav, který se problematikou geotopů zabývá podrobněji (Musil, 1997).

Příklad prvního geologicky chráněného objektu nalezneme na začátku 19. století, a to ve Švýcarsku, kde Louis Agassiz vydal žádost na ochranu tzv. bludného kamene (Reynard et al., 2009).

V Německu jsou počátky ochrany geologického dědictví z období romantismu. V roce 1818 namaloval C. D. Friedrich tzv. Křídové skály na Rujaně, které byly v následujícím roce popsány jako přírodní památka. Termín „*přírodní památka*“ byl známý už v dřívějších dobách, kdy se používal pod názvem „*protogaea*“ od roku 1749 (Kreutzer et al., 1994).

Jednou z možností, jak chránit geologické dědictví a zároveň tyto hodnotné části využívat jsou „*GEOPARKY*“ (Bajer, 2014).

6. 1 Ochrana geologických lokalit zakotvená v zákonech

Ochrana geologických či geomorfologických lokalit a objektů na mezinárodní úrovni je zajišťována mezinárodními organizacemi, mezi něž patří Natura 2000 (Doucek, et al., 2017), IUGS a UNESCO. S ochranou neživé přírody souvisí dále dokument Mezinárodní deklarace (Kubalíková, 2012).

6. 1. 1 UNESCO v rámci ochrany neživé přírody

UNESCO je nejvýznamnější organizace zabývající se ochranou neživé přírody a aktivitami s nimi souvisejícími. Důležitým dokumentem zaměřujícím se na základní pojmy a jejich vymezení je World Heritage Convention. Dalším dokumentem je Geological World Heritage: A Global Framework, což je rámcová úmluva, která obsahuje mechanismy a základní principy ochrany neživé přírody a způsoby rozlišování významných geologických nebo geomorfologických lokalit.

V rámci organizace UNESCO vznikl v roce 2004 na základě Pekingské deklarace o světové ochraně geologického dědictví dokument s názvem Global Geoparks Network (GGN) neboli **Globální síť geoparků** (Kubalíková, 2012). Předchůdcem světové sítě geoparků je The European Geoparks Network – **Evropská síť geoparků**, založená v roce 2000 (Pořízková, 2011), organizace zahrnující veškeré geologicky významné lokality po celé Evropě (Kubalíková, 2012). Podle Madonské deklarace z roku 2004 se každý evropský geopark stává automaticky součástí globální sítě geoparků (mzp.cz 25. 2. 2019).

6. 1. 2 NATURA 2000 v rámci ochrany neživé přírody

Soustava chráněných území evropského významu je zakotvena v rámci Natura 2000. Jejím prostřednictvím jsou chráněny vzácné a ohrožené druhy rostlin, živočichů a přírodní stanoviště, která jsou nejvíce ohrožena lidskou aktivitou. Spoustu lokalit se záštitou Natura 2000 je možné označit jako geotopy.

Soustavu Natura 2000 tvoří:

- evropsky významné lokality (EVL)
- ptačí oblasti (PO)

Na našem území v roce 1991 bylo evidováno 24 chráněných krajinných oblastí, to je 13 % veškeré plochy státu (Dolejský, 2004). V současné době (2019) se na našem území nachází celkem 26 CHKO.

Prostřednictvím zákona č. 114/1992 Sb., je chráněná příroda a krajina (Doucek, et al., 2017). Současně se tento zákon zabývá i ochranou neživé přírody.

Dle legislativy jsou v rámci zákona zakotvená maloplošná chráněná území a velkoplošná chráněná území (Pekárek, 2000).

Maloplošná chráněná území:

- Národní přírodní rezervace (NPR)
- Národní přírodní památka (NPP)
- Přírodní rezervace (PR)
- Přírodní památka (PP)
- Památný strom
- Významný krajinný prvek (VKP)

Velkoplošná chráněná území:

- Chráněné krajinné oblasti (CHKO)
- Národní park (NP)

6. 1. 3 IUGS v souvislosti s ochranou geologického dědictví

IUGS je zkratka znamenající v anglickém jazyce International Union of Geological Sciences, v překladu se jedná o Mezinárodní unii geologických věd. Tato unie vytvořila tzv. projekt ProGEO, což je asociace související s ochranou evropského geologického dědictví. Její funkcí je zejména podávat veřejnosti informace o významu geologického dědictví pro společnost a zachování neživé přírody, součástí je i management a principy plánování. Tato organizace usiluje zejména o aktivitu a zapojení všech států v Evropě (Kubalíková, 2012).

Dalším významným dokumentem IUGS je projekt Geosites. Ten se zabývá především inventarizací významných geologických lokalit a jejich identifikací a využívá se především v Evropě.

6. 1. 4 Další dokumenty sloužící k ochraně neživé přírody

V roce 1991 vznikla Mezinárodní deklarace o ochraně planety Země, která byla představena na První mezinárodní konferenci o ochraně geologického dědictví planety Země. V důsledku vytvoření tohoto dokumentu se v roce 2004 rozhodla Rada Evropy předložit návrh ochrany geologického dědictví. Byl předložen postup ochrany zvláště významných geologických lokalit. Nejprve je důležité tyto oblasti zhodnotit a zjistit, zda jejich ochrana může pozitivně podpořit evropské a národní geologické dědictví. Dále je pro podporu ochrany vhodná úprava legislativy nebo tvorba vzdělávacích a informačních programu, vzájemný vztah mezinárodních organizací a národních organizací a institucí zabývajících se ochranou neživé přírody v oblasti geologického dědictví, a samozřejmě neméně důležité jsou i finanční prostředky (Kubalíková, 2012).

Úmluva č. 159/1991 Sb. o ochraně světového kulturního a přírodního dědictví

Ramsarská úmluva č. 396/1990 Sb. – dohoda o mokřadech mezinárodního významu (Pekárek, 2000).

Zákon č. 114/1992 Sb. - Zákon České národní rady o ochraně přírody a krajiny, který vstoupil v platnost 25. března 1992.

Znění: „Účelem zákona je za účasti příslušných krajů, obcí, vlastníků a správců pozemků přispět k udržení a obnově přírodní rovnováhy v krajině, k ochraně rozmanitostí forem života, přírodních hodnot a krás, k šetrnému hospodaření s přírodními zdroji a vytvořit v souladu s právem Evropských společenství v České republice soustavu Natura 2000. Přitom je nutno zohlednit hospodářské, sociální a kulturní potřeby obyvatel a regionální a místní poměry“ (Stejskal, 2016).

Vyhlášky Ministerstva životního prostředí týkající se zákona 114/1992 Sb.:

Vyhláška č. 395/1992 Sb. – vymezení a hodnocení územního systému ekologické stability krajín

Vyhláška č. 667/2004 Sb. – obsah a rozsah dokumentace jeskyní

Dále se na ochraně neživé přírody podílí zákon 44/1988 Sb., zákon o ochraně a využití nerostného bohatství (Kubalíková, 2012).

Zákon č. 44/1988 Sb. O ochraně a využití nerostného bohatství
Znění: „Účelem tohoto zákona je stanovit zásady ochrany a hospodárného využívání nerostného bohatství, zejména při vyhledávání a průzkumu, otvírce, přípravě a dobývání ložisek nerostů, úpravě a zušlechťování nerostů prováděných v souvislosti s jejich dobýváním, jakož i bezpečnosti provozu a ochrany životního prostředí při těchto činnostech. Tento zákon zapracovává příslušné předpisy Evropské unie“ (Makarius, 2013).

Zákon č. 20/1987 Sb. O státní památkové péči, který se vztahuje na ochranu jeskyní a krasových jevů, jež jsou považovány za kulturní památku a mají archeologický obsah (Stejskal, 2016).

7 CHARAKTERISTIKA VYBRANÝCH GEOTOPŮ

V této kapitole se zabývám přístupy k ochraně geotopů v rámci geoparků a tím, jak je na tom Česká republika ve srovnání s některými evropskými státy například Německem a Velkou Británií.

7. 1. Geotopy České republiky

Na našem území byla v minulosti věnována relativně větší pozornost živé přírodě, zatímco neživá příroda byla velice často opomíjena. Do roku 1992, než vstoupil v ČR v platnost zákon o ochraně přírody a krajiny 114/1992 Sb., byly např. geotopy zaznamenávány zejména až v případech, kdy došlo k jejich devastaci, a to z toho důvodu, že správy chráněných krajinných oblastí neměly žádnou pravomoc o rozhodování, protože jejich působnost byla příliš malá (Dolejský, 2004).

Přesto v roce 1956 za doby existujícího Československa vznikl první **zákon o státní ochraně přírody 40/1956 Sb.**, který stanovil celkem 6 kategorií ochrany území. Z hlediska neživé přírody byla nejvýznamnější kategorie Chráněný přírodní výtvor. Do této kategorie spadá ochrana skalních útvarů, ale také krasové jevy. U nás prozatím neexistuje žádný konkrétní zákon, který by se vztahoval pouze na ochranu neživé přírody (Kubalíková, 2012).

Zákon o státní ochraně přírody č. 40/1956 Sb.

Znění: „Podle §1 zákon chrání přírodní bohatství a vzhled krajiny a zabezpečuje, aby tyto hodnoty sloužily k poučení, osvěžení a péči o zdraví našeho lidu a tím k dalšímu vzestupu jeho hmotné a kulturní úrovně“. Vstoupil v platnost roku 1956 a byl nahrazen 1. června 1992 zákonem 114/1992 Sb., jehož účinnost stále trvá (Stejskal, 2016).

Mezi organizace zabývající se neživou přírodou v ČR řadíme především Českou geologickou službu (ČGS). Organizace vznikla v roce 1919, tehdy byl její původní název Státní geologický ústav republiky Československé. Od roku 2002 až po současnost se používá název ČGS. V současnosti (2019) tato organizace shromažďuje údaje o 3062 geologických lokalitách, z nichž je 1039 označeno jako Zvláště chráněná území (ZCHÚ).

V anglickém jazyce je popsáno 3014 lokalit. Každá lokalita obsahuje všeobecnou charakteristiku (například katastrální území lokality, kraj, lokalizaci atd.), geologické informace (zejména regionální členění, stratigrafii, původ a další), důvody pro ochranu a střety zájmů, dále literaturu týkající se konkrétního místa, součástí je i mapa (locality.geology.cz 22.2.2019).

Neživou přírodou se zabývá i Jednotná evidence speleologických objektů (zkratka JESO). Je to systém zahrnující informace o krasových a pseudokrasových jevech České republiky, mezi které patří přírodní podzemní dutiny, jako například jeskyně a různé formy závrťových reliéfů, a také hydrologické objekty, jako jsou vývěry a ponory (jeso.nature.cz 18.2.2019). Tento systém využívá zejména státní správa, ale i odborné organizace a veřejnost, a to především pro územní plánování, monitoring ale i pro činnost spojenou s výzkumem (Kubalíková, 2012).

7. 1. 1 Geoparky České republiky

Geoparky jsou charakteristická území vymezena hranicí, která jsou výjimečná z hlediska estetického a geologického, zahrnující geologické dědictví, které poskytuje informace o minulém vývoji Země a vysvětluje význam přírodního bohatství pro rozvoj současné a budoucí společnosti (Bajer, 2014).

Aby mohlo dojít k vyhlášení národního geoparku, je důležité podat žádost o vyhlášení. Součástí žádosti musí být plán trvale udržitelného rozvoje regionu geoparku. Navíc musí obsahovat stručný popis geoparku a samozřejmě i vědecký význam, který musí být ohodnocen příslušným geologickým průzkumem státu (Ochrana přírody, 2004).

Podle aktualizovaných dat Ministerstva životního prostředí z roku 2018 se v současné době na území České republiky nachází celkem 9 národních certifikovaných geoparků (mzp.cz 19.2.2019), mezi něž patří nejstarší geopark Český ráj. Kandidátskými geoparky, které čekají na schválení, jsou Královská Šumava a Barrandien.

Národní geoparky České republiky:

1. Geopark Český ráj
2. Geopark Egeria
3. Geopark GeoLoci
4. Geopark Železné hory
5. Geopark Ralsko
6. Geopark Vysočina
7. Geopark Broumovsko
8. Geopark Podbeskydí
9. Geopark Kraj blanických rytířů

Česká síť národních geoparků vznikla až v roce 2010 na základě smlouvy podepsané Ministerstvem životního prostředí ČR s geoparky České republiky (Bajer, 2014). V následující kapitole jsou popsány podrobněji 3 vybrané geoparky ČR. Níže je mapa České republiky, na které jsou vyznačeny Národní geoparky (viz Obr. 1).



Obr. 1: Mapa České republiky s vyznačenými geoparky (zdroj: mzp.cz)



Obr. 3: kopec Trosky (autor: Jiří Částka)

Na území Českého ráje se nachází celkem 921 geologických lokalit, nejvíce (386) v kraji Středočeském (např. Karlštejn, lom Amerika, skalní sruby Jizery, rokle Sedlina a Vlčí rokle), 295 v kraji Libereckém (např. Čertova zeď, Harrachovy kameny, Panská skála, Tachovský vrch) a nejméně (240) v Královéhradeckém kraji (např. známé Adršpašsko-teplické skály, Broumovské stěny, Čertova skála, Prachovské skály) - (lokality.geology.cz 22.2.2019).

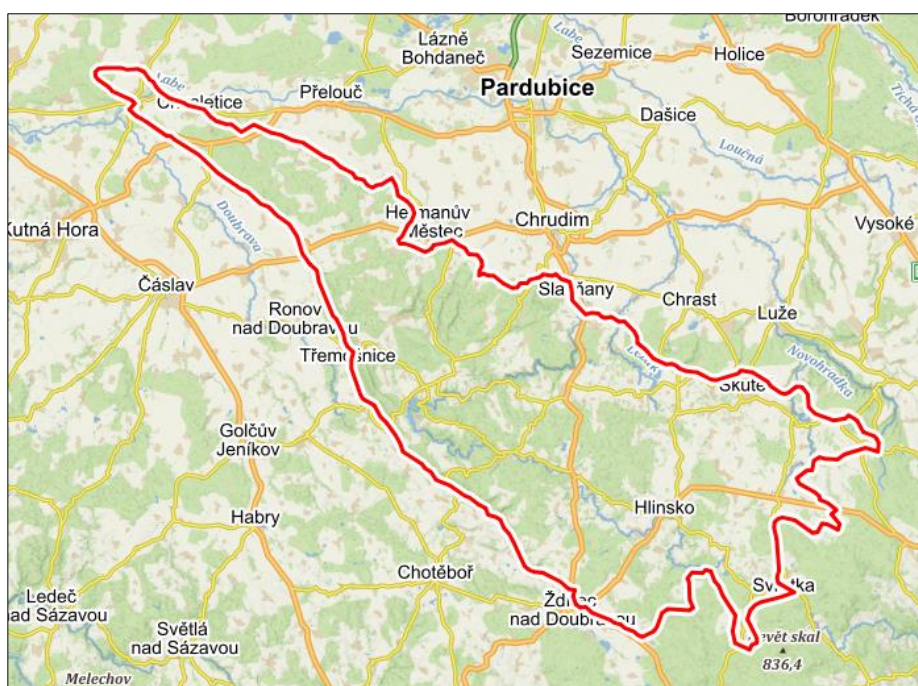
7. 1. 1. 2 Geopark Železné hory

Národní geopark Železné hory byl vyhlášen v roce 2012. Je významný z hlediska rozlohy, která činí 777 km², což je více než u geoparku Český ráj. Nachází se převážně na území Pardubického kraje (viz Obr. 4). Geopark se rozkládá mezi Týncem nad Labem, Skutčí a Ždírcem nad Doubravou (zelezhory.cz 12.3.2019). Území je významné z hlediska historického a kulturního, patří také mezi místa navštěvována turisty zejména kvůli rekreaci a sportovním aktivitám. Vyskytuje se zde více než sto druhů hornin (Bajer, 2014), nalezneme zde např. břidlice, vápenec, žulu, rulu, křemenec nebo kvádrové pískovce (Kafka, 1908).

Nachází se zde 115 významných geologických lokalit, z toho se celkem 70 řadí mezi chráněná území. Součástí jsou i naučné stezky (celkem 22), které nemají pouze

geologickou tematiku, a také 3 geologické cyklostezky jedinečné v České republice (geoparkzh.cz 20.2.2019). Území geoparku je tvořeno z 1/3 chráněnými krajinnými oblastmi a nachází se zde i velké množství maloplošných chráněných území (Doucek et al., 2017).

Geopark Železné hory je v soukromém vlastnictví společnosti Vodní zdroje Chrudim, s. r. o. To je možný důvod zamítnutí žádosti o povolení zařadit tento geopark mezi geoparky UNESCO, o kterém rozhodla komise Globální sítě geoparků. Geopark Železné hory tedy není součástí geoparků UNESCO (chrudimsky.denik.cz 22.2.2019).



Obr. 4: Mapa České republiky s vyznačením hranic Železných hor (zdroj: mapy.cz)

7. 1. 1. 3 Geopark Egeria

Je důležité zmínit geopark Egeria, který svým územím zasahuje do České republiky a Německa, a díky tomu, že je tvořený třemi nezávislými geoparky, je jedním z největších geoparků ve střední Evropě (geopark.metropoluhr.de 14.3.2019). Jeho rozloha činí 2462 km². V Německu se používá název Bayerisch – Böhmischer Geopark (neboli Česko – bavorský geopark). Na území ČR zasahuje do 2 krajů, a to Plzeňského a Karlovarského. V Plzeňském kraji území geoparku Egeria zahrnuje geopark GeoLoci, který tvoří 1/3 tohoto území. V Karlovarském kraji tvoří geopark Egeria převážnou většinu, a to 2/3 území, přičemž největší část zabírá chráněná krajinná oblast Slavkovský les (Ministerstvo ŽP, 2015). V Německu se geopark nachází ve 4 okresech, a to Bayreuth, Neustadt an der Waldnaab, Tirschenreuth a Wunsiedel ve Fichtelgebirge – viz *Obr. 5* (geopark-bayern.de 13.3.2019). Titul národní geopark získal v roce 2010, protože byly splněny podmínky Charty národních geoparků ČR, např. v oblasti péče o geologické dědictví, vzdělání, výzkum, rozvoj geoturismu, financování a řízení geoparku (mzp.cz 19.2.2019).

Nachází se zde velké množství hornin a minerálů, některé minerály zde byly objeveny poprvé. Ke známým horninám, které se zde vyskytují, patří např. žula, kaolín nebo čedič. Kaolín je surovina důležitá pro papírenský a porcelánový průmysl, přičemž Karlovarský kraj je tímto významný po celé Evropě (Bajer, 2014). Také se zde vyskytují ložiska hnědého uhlí a rud. Těží se zde kámen, písek a jíla (Ministerstvo ŽP, 2015).

K významným lokalitám nacházejícím se na území geoparku Egeria patří např. Národní přírodní rezervace Soos, přírodní památka Rotava, Svatošské skály nebo Vřídlo v Karlových Varech, kde se vyskytují léčivé minerální prameny. Na území geoparku GeoLoci se nachází např. lokality Křívce, Michalovy hory, Planá, Sedmihoří aj. (Ministerstvo ŽP, 2015). Na území Česko-bavorského geoparku najdeme významné lokality, jako je např. Drei-Brüder-Felsen am Schneeberg (Skála tři bratři), Burgfelsen Falkenberg (Skalní hrad Falkenberg), Großer Lochstein (Velký kámen) (geopark-bayern.de 13.3.2019).



Obr. 5: Mapa národního geoparku Egeria a Bayerisch – Böhmischer (zdroj: geopark.metropoluhr.de)

7. 2 Geotopy Německa

Prvním zákonem vytvořeným k ochraně geotopů v Německu byl zákon z roku 1836 použitý na ochranu tzv. „Drachenfels“ (Dračí skála) v Siebengebirge, dále „Totenstein“ (Mrtvý kámen) v roce 1844 a „Teufelsmauer“ (Čertova stěna) v roce 1852 (Kreutzer et al., 1994).

V současné době je v Německu evidence geotopů prováděna Geologickým státním úřadem (= Geologisch Regierungsbüros), a to konkrétně v katastru GEOSCHOB (= Geowissenschaftlich schutzwürdiges Objekt), tato německá zkratka v překladu znamená „geovědní objekty vyžadující ochranu“. Ochrana geotopů probíhá na základě souvisejících opatření nutných pro zachování a zabezpečení chráněných lokalit, zachování a ochranu druhů, biodiverzity a přirozené rozmanitosti stanoviště. Ochrana geologického dědictví je důležitá z hlediska získávání informací o evoluci a historii Země a života na ní (Kreutzer et al., 1994).

V Německu je ochrana geotopů zajištěna právními předpisy. Existují zákony o ochraně neživé přírody, které nejsou jednotné v jednotlivých spolkových zemích.

Nejvýznamnější je zákon na ochranu přírodních památek a také zákon na ochranu přírody (Ochrana přírody, 2004).

Právní ochranu mohou získat pouze ty geotopy, které jsou vzácné a mají zvláštní význam, např. pro účely výzkumu, vědy, jsou důležité pro geografii a zároveň místní historii a neméně důležitou součástí je i samotný vzhled, jedinečná krása konkrétní lokality a její neopakovatelnost (Ochrana přírody, 2004).

Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege 1193/2002 (= Zákon na ochranu přírody a krajiny) - jde o zákon na ochranu objektů neživé přírody, který je platný od roku 2002. Jeho úkolem je chránit neživou přírodu kam patří zejména geologické lokality. V tomto zákoně je uveden seznam objektů neživé přírody, které jsou chráněné před poškozením, patří sem např. skály, skalní útvary, volné balvany, mořská pobřeží atd (Stráka, 2009).

Geotopy, které mají určitou hodnotu, jsou v tomto případě vyhlašovány jako *přírodní památky*. Jinak je tomu, pokud se jedná o velkoplošná území, tyto oblasti jsou chráněny jako *přírodní rezervace* a v jiných případech mohou spadat pod ochranu s názvem *chráněné přírodní jevy*.

V roce 1999 Německé spolkové ministerstvo iniciovalo kampaň, jejíž součástí byl výzkum a diskuze o vědě i pro veřejnost. Každý rok byl zaměřen na jinou oblast vědy. Rok 2002 byl pojmenován jako „Rok geověd“. V rámci této kampaně byla vytvořena propagační akce pro širokou veřejnost nazývaná se „Den geotopů“, který se konal 6. října 2002. V rámci tohoto dne bylo zveřejněno 350 geologicky významných objektů Německa. Zúčastnilo se kolem 25 tisíc návštěvníků. Na základě pozitivního ohlasu veřejnosti bylo rozhodnuto pořádat tuto událost každý rok.

V roce 2003 Spolkové ministerstvo Německa dostalo nápad založit národní geoparky. Jejich cílem bylo rozšířit informace o hodnotách neživé přírody do povědomí široké veřejnosti a podpořit její vzdělání. Národní geoparky jsou důležité i z hlediska trvale udržitelného rozvoje.

7. 2. 1 Geoparky Německa

Geotopy jsou součástí území geoparků, proto jsou chráněná jak celá území geoparků, tak jejich konkrétní geotopy nacházející se na tomto území.

Aby mohlo dojít k vyhlášení národního geoparku, je důležité podat žádost o vyhlášení. Součástí žádosti musí být plán trvale udržitelného rozvoje regionu geoparku. Navíc musí obsahovat stručný popis geoparku a samozřejmě i vědecký význam, který musí být ohodnocen příslušným státním geologickým průzkumem. Konkrétně se hodnocením zabývá organizace s názvem Nadace Alfréda Wegenera, která vytvoří skupinu expertů, jež bude daný geopark hodnotit, takže hodnocení je jednotné pro celé Německo. Hodnocení umožňuje používat logo „Planeterde“ na 5 let (Ochrana přírody, 2004).

V Německu existuje celkem 16 národních geoparků (nationaler-geopark.de 20.3.2019). Na obrázku č. 6 je přehledná mapa Německých geoparků.

Národní geoparky Německa:

1. Geopark Bayern – Böhmen
2. Geopark Bergstraße – Odenwald
3. Geopark Eiszeitland am Oderrand
4. Geopark Grenzwelten
5. Geopark Harz.Braunschweiger-Land.Ostfalen
6. Geopark Inselsberg – Drei Gleichen
7. Geopark Kyffhäuser
8. Geopark Laacher See
9. Geopark Muskauer Faltenbogen
10. Geopark Porphyrland. Steinreich in Sachen
11. Geopark Ries
12. Geopark Ruhrgebiet
13. Geopark Schwäbische Alb
14. Geopark Terra.vita
15. Geopark Vulkaneifel
16. Geopark Westerwald – Lahn – Taunus

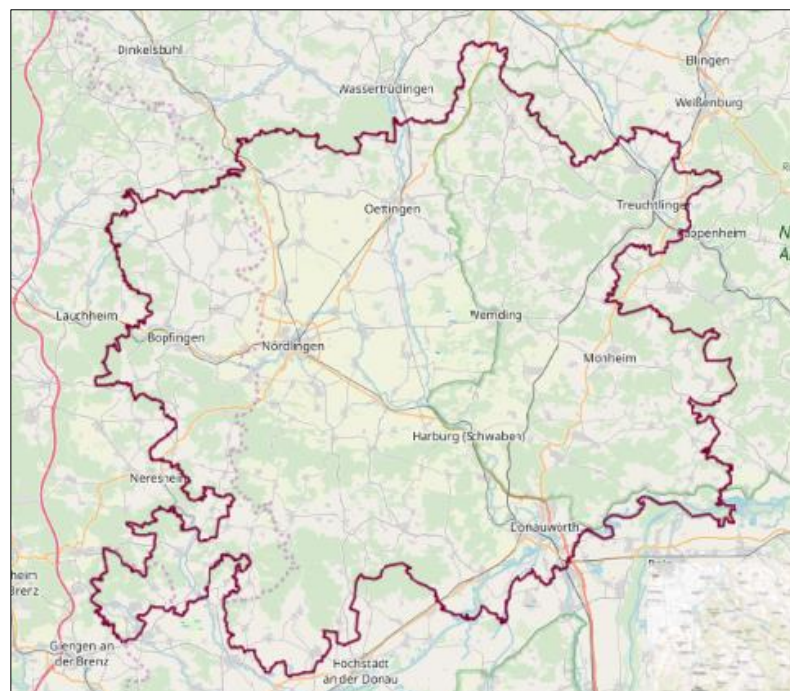


Obr. 6: Mapa s vyznačením národních geoparků Německa (zdroj: geopark-bayern.de)

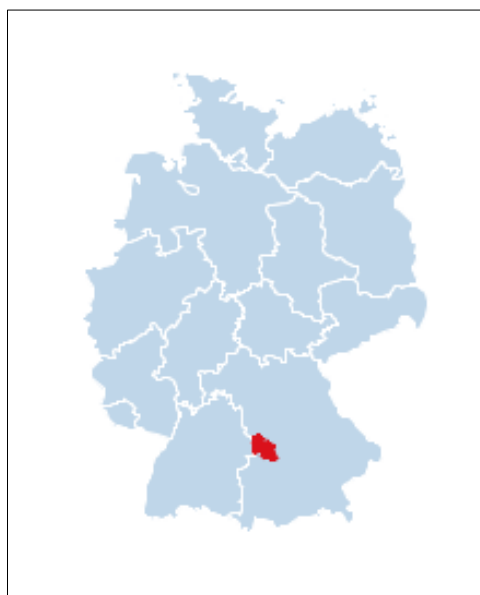
7. 2. 1. 1 Geopark Ries

Je to oblast, která je známá ohromným kráterem, který vznikl před 14,5 miliony lety, když na toto místo dopadl meteorit, který ovlivnil vzhled této krajiny. Má rozlohu 1800 km² a výška okraje kráteru činí přibližně 150 metrů, v průměru má cca 25 km. V jeho místě se nachází 53 měst, která spadají do 5 okresů (geopark-ries.de 14.3.2019).

Geopark Ries byl prvním geoparkem v Německu, který získal titul Národní geopark (v roce 2006). Vyskytuje se zde mnoho geotopů mezi které patří např. Erlebnis Lindle, Kalvarienberg, Glaubenberg, Klosterberg, Kühstein a Kalvarienberg Donauwörth – Wörnitzstein. Na Obr. 7 je mapa s vyznačením hranic geoparku Ries a Obr. 8 znázorňuje lokalizaci geoparku v rámci Německa.



Obr. 7: Mapa s vyznačenými hranicemi Německého geoparku Ries (zdroj: geopark-ries.de)



Obr. 8: Mapa Německa s vyznačením místa geoparku Ries (zdroj: wegweiser-kommune.de)

V tomto geoparku můžeme nalézt slané jezero bohaté na živiny ve kterém se postupně usazuje na dně jíł a ropné břidlice. Vlivem dopadu meteoritu vznikla nová hornina nazývaná suevit, která je tvořena úlomky šokově metamorfovaných ůul, rul a dalších hornin geologického podloůí (geopark-ries.de 17.3.2019) – viz Obr. 9.



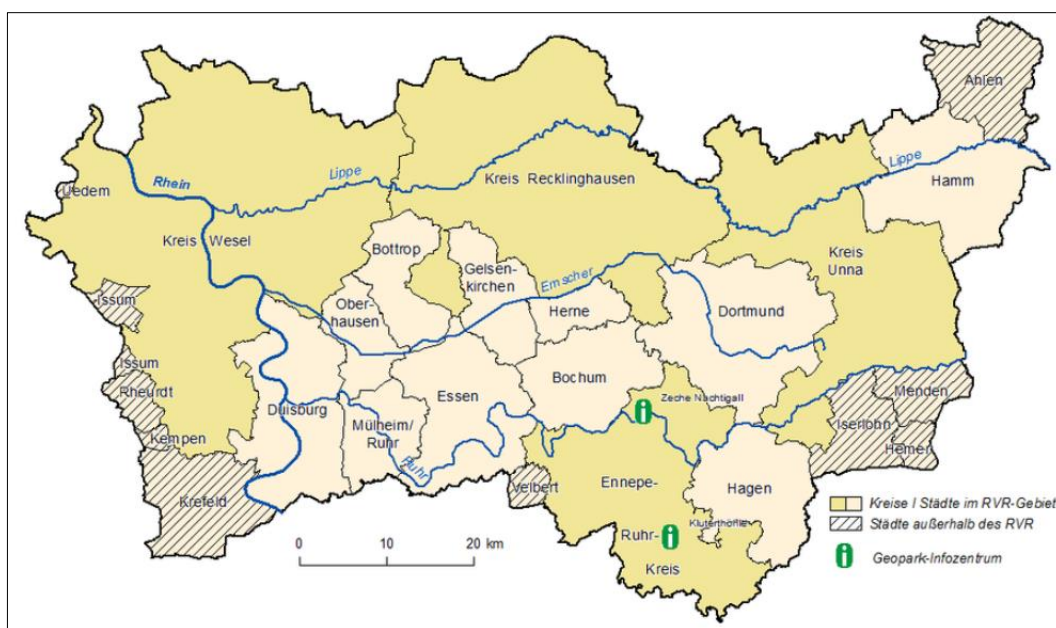
Obr. 9: *Hornina suevit* (Převzato z: geopark-ries.de)

7. 2. 1. 2 Geopark Ruhrgebiet

Ruhrgebiet je Německý národní geopark, který se nachází v oblasti Porúří na rozhraní Německé pahorkatiny a Severoněmecké nížiny. Certifikát Národní geopark získal v roce 2006.

Vyskytují se zde 3 národní geotopy a více než 100 významných geologických lokalit. Národním geotopem je Muttental u Witten, což je lokalita známá jako tzv. kolébka těžby uhlí. Druhým národním geotopem je světově významná paleontologická lokalita lom Hagen-Vorhalle. Třetí národní geotop je krasová krajina Skální moře nacházející se u města Hemer. Rozloha geoparku činí 4500 km². Mezi nerostné suroviny vyskytující se v Ruhrgebiet patří hlavně černé uhlí, rudy nebo sůl využívaná jak v potravinářském, tak stavebním průmyslu (nationaler-geopark.de 25.3.2019).

Mezi významné geologické lokality geoparku Ruhrgebiet patří např. geotopy Flöz Wasserfall (= vodopád Flöz), Steinbruch Stiepel (= lom Stiepel), Schwarzes Wasser (Černá voda, která získala tento název díky svému vzhledu, který vznikl při tvorbě rašeliny). Dále se zde nachází geotop Karstgebiet Weißer Stein in Hagen (= krasová oblast Bílý kámen v Hagen). Podrobnější mapa geoparku Ruhrgebiet je uvedena níže (Obr. 10).



Obr. 10: Mapa Geoparku Ruhrgebiet (zdroj: geopark.metropoleuhr.de)

7.3 Geotopy Velké Británie

Ochrana neživé přírody ve Velké Británii neboli Spojeném království má dlouholetou tradici a Velká Británie je považována ve vyspělosti ochrany neživé přírody za vůdčí stát v Evropě. V roce 1977 byla vytvořena celonárodní databáze, v níž se shromažďovala veškerá geologická data o významných lokalitách, a vznikl tak program s názvem The Geological Conservation Review (GCR). Vybíraly se nejkrásnější a nejreprezentativnější lokality. Na základě vzniku této databáze mohly být lokality chráněny legislativou (Kubalíková, 2012). Před vznikem GCR již existovala organizace SSSI (Sites of Special Scientific Interest) – (jncc.defra.gov.uk).

Ve Velké Británii dále existuje nevládní organizace Joint Nature Conservation Committee (JNCC) což v překladu znamená Výbor pro ochranu přírody. Zabývá se ochranou přírody Velké Británie na mezinárodní úrovni, zachováním geologických lokalit a přírodních systémů. Ve spolupráci s agenturami pro ochranu přírody Výbor pro ochranu přírody vybírá lokality zvláštního vědeckého zájmu SSSI. Právní předpisy pro Anglii a Wales vytváří parlament Spojeného království, ve Skotsku jsou zákony tvořeny Skotským parlamentem a v Severním Irsku jsou zákony vydávány

Radou Severního Irska. V Severním Irsku se používá označení pro oblasti zvláštního vědeckého významu ASSI což je totéž jako zkratka SSSI v Anglii (jncc.defra.gov.uk 27.3.2019).

Hlavní právní předpis související s ochranou přírody je zákon **The Wildlife and Countryside Act 1981**.

- **2001 No. 337 The Wildlife and Countryside Act 1981 (Amendment) (Scotland) Regulations 2001** – Zákon o ochraně divoké zvěře a krajiny z roku 1981 (Skotsko), který byl upraven roku 2001. Novela zákona vstoupila v platnost 4. listopadu 2001.
- **2004 No. 1487 The Wildlife and Countryside Act 1981(England and Wales) (Amendment) Regulations 2004** – Zákon o ochraně divoké zvěře a krajiny z roku 1981 (Anglie a Wales), který byl upraven roku 2004. Novela zákona vešla v platnost 14. července 2004.

Pod tento zákon spadá ochrana Lokalit zvláštního vědeckého významu (SSSI)

- **The National Parks and Access to the Countryside Act 1949** – zákon z roku 1949 o Národních parcích a přístupu do krajiny.
- **Countryside and Rights of Way Act 2000 (CRoW Act 2000)** – zákon z roku 2000 O venkově a právu cesty, který se týká pouze Anglie a Walesu. Tento zákon umožňuje přístup veřejnosti pěšky na určité druhy pozemků.
- **Marine and Coastal Access Act 2009** – jedná se o zákon z roku 2009 o přístupech námořní a pobřežní ochrany.
- **The Conservation of Habitats and Species Regulations 2010**– jde o předpis zabývající se zachováním stanovišť a druhů.
- **The Environmental Impact Assessment (Agriculture) (England) (No.2) Regulations 2006)** – v překladu se jedná o předpis týkající se nařízení a posuzování vlivů na životní prostředí (gov.uk 26.3.2019).

7. 3. 1 Geoparky Velké Británie

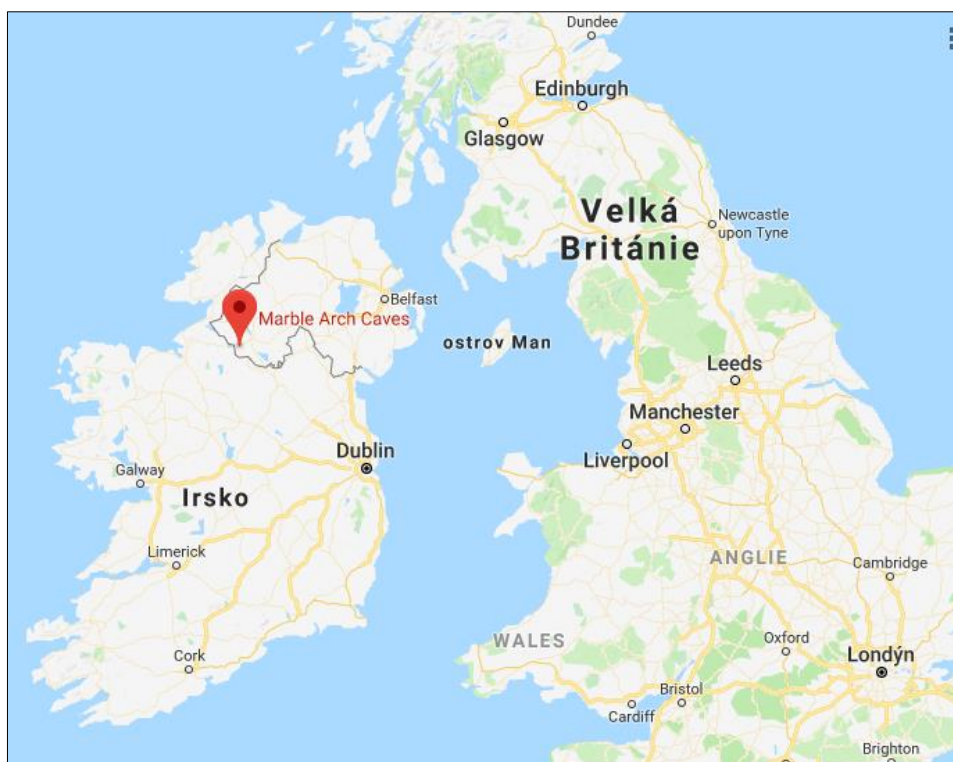
V současné době na území Velké Británie existuje 7 geoparků, které jsou součástí Globální sítě geoparků UNESCO.

Patří mezi ně:

1. Geopark English Riviera
 2. Geopark Fforest Fawr
 3. Geopark GeoMôn
 4. Geopark Marble Arch Caves
 5. Geopark North Pennines AONB (=Area of Outstanding Natural Beauty)
 6. Geopark North West Highlands
 7. Geopark Shetland
- (bgs.ac.uk 25.2.2019)

7. 3. 1. 1 Geopark Marble Arch Caves

Marble Arch Caves (Mramorové obloukové jeskyně) - tento geopark se nachází v Severním Irsku na rozhraní krajů Fermanagh a Cavan. V roce 2001 se stal prvním geoparkem, který byl součástí Evropské sítě geoparků a v roce 2004 se stal automaticky součástí Globální sítě geoparků (marblearchcavesgeopark.com 18.3.2019). Název získal na základě výskytu Mramorového oblouku nacházející se nedaleko přírodní rezervace Cladagh Glen, kde protéká řeka Cladagh. Tyto Mramorové obloukové jeskyně vznikly z vápence a tvoří nejdelší jeskynní systém, který se nachází v Severním Irsku, má délku okolo 11 km. Pod tímto jeskynním systémem proudí podzemní řeka (expedia.com 25.3.2019). Mapa Irska s vyznačeným geoparkem Marble Arch Caves je níže na Obr. 11.



Obr. 11: Mapa s vyznačením geoparku Marble Arch caves (zdroj: google.com)

Geopark zahrnuje přes 50 lokalit mezi něž patří např. Tully castle (= hrad Tully), který byl postaven na počátku 17. století a sloužil jako opevnění, další lokality jsou Carrigan forest, Castle Archdale forest, Shannon pot, Monea castle. Drumlane abbey a další (marblearchcavesgeopark.com 18.3.2019). Na Obr. 12 níže je fotografie geologické lokality Tully castle z geoparku Marble Arch Caves.



Obr. 12: Tully castle (autor: Hazel Newell)

7.3.1.2 Geopark Shetland

Tento geopark se nachází ve Skotsku přibližně 962 km severně od Londýna. Před 395 miliony lety Shetland byla aktivní sopka z níž postupem času vzniklo souostroví, které tvoří více než 100 ostrovů, přičemž pouze 15 z nich je osídleno lidmi (unesco.org 15.3.2019). Největším obydleným ostrovem je „Mainland“ o rozloze 899km² (shetland.org 12.3.2019).

Geopark byl založen v roce 2006 a do té doby byl jeho geologický význam přehlížen. Evropská síť geoparků ho přijala až v roce 2009 a jeho rozloha činí 1468 km². Jako jediný geopark zahrnuje geologickou minulost dlouhou 3 miliardy let, takže se mu nemůže vyrovnat žádná jiná lokalita nacházející se v Evropě (shetlandamenity.org 15.3.2019). Souostroví je tvořeno hlavně horninami jako je žula, rula, břidlice (unesco.org 15.3.2019). Mořská jezera tvoří metamorfované horniny. Tyto plochy jsou nezalesněné a převládá zde výskyt rašeliny (shetland.org 12.3.2019).

Z významných lokalit se v geoparku nachází např. The Dalsetter erratic stone (Dalsetterův bludný kámen), The Walls Boundary Fault (Stěny Boundary Fault) nebo The drowned valleys of Weisdale (Potopené údolí ve Weisdale) - (shetland.org 12.3.2019). Mapa znázorňující geopark Shetland je na *Obr. 13*.



Obr. 13: Mapa geoparku Shetland (zdroj: shetland.org)

8 SROVNÁNÍ PŘÍSTUPŮ K OCHRANĚ NEŽIVÉ PŘÍRODY ČR, NĚMECKA A VELKÉ BRITÁNIE

8.1 Porovnání přístupů k ochraně neživé přírody ČR a Německa

V Německu je seznam geologicky významných lokalit spravován a vytvářen v katastru GEOSCHOB, což je ideální přístup z hlediska správy a přehledu o všech lokalitách a nedochází tak k vynechání některé lokality. Nejsou zde evidovány pouze geotopy chráněné zákonem, ale i ty které prozatím nemají takový význam a mohou být chráněny v budoucnu.

Existuje zde zákon, který chrání tzv. přírodní památky což zahrnuje i geotopy viz výše. Geotopy mohou být chráněny v případě, že mají význam z hlediska např. vědeckého nebo jsou důležité pro místní historii.

Německo má tento systém mnohem lépe propracovaný a zabývá se ochranou geotopů podrobněji a mnohem déle, než je tomu v České republice.

V ČR se systémem a správou geologických lokalit zabývá zejména Česká geologická služba (ČGS), která ve svém systému eviduje pouze ty geotopy, které získaly označení „geotop“. Dalším systémem zabývajícím se neživou přírodou je Jednotná evidence speleologických objektů, která zahrnuje informace o krasových a pseudokrasových jevech České republiky.

Nicméně konkrétní zákon na ochranu neživé přírody legislativa v České republice prozatím nemá, takže ochrana geologických lokalit spadá pod zákon 114/1992 Sb. O ochraně přírody a krajiny, který je dále rozšířen o vyhlášku 395/1992 Sb., která vymezuje a hodnotí územní systém ekologické stability krajiny. Zákon o ochraně přírody a krajiny je dále rozšířen o vyhlášku 667/2004 Sb., která souvisí s obsahem a rozsahem dokumentace jeskyní.

Posledním zákonem zabývajícím se ochranou neživé přírody je zákon 44/1988 Sb., zákon o ochraně a využití nerostného bohatství.

Česká republika by se měla více zabývat geologickým dědictvím a svoji legislativu rozšířit o ochranu neživé přírody např. v zákonu č. 114/1992 Sb. a upřesnit jej tak, aby nedocházelo k destrukci geologických lokalit, které mají svůj význam.

8.2 Porovnání přístupů k ochraně neživé přírody ČR a Velké Británie

Velká Británie je v postupu ochrany neživé přírody úplně nejdále, je známá jako tzv. „kolébka“ v ochraně neživé přírody. Její legislativa je poněkud vyspělejší a existuje již od roku 1977, kdy vznikl program s názvem The Geological Conservation Review (GCR), který eviduje veškeré existující geotopy, shromažďuje jejich data a díky tomuto programu vznikla i legislativa na ochranu neživé přírody. Geologické lokality byly vybírány na základě jejich reprezentativnosti a krásy. Organizace SSSI vznikla mnohem dříve než GCR a díky tomu se mohly již dříve vybírat významné geologické lokality zvláštního vědeckého zájmu a mohly být dříve chráněny. Ve Velké Británii dále existuje nevládní organizace Joint Nature Conservation Committee (= JNCC).

Hlavním právním předpisem, který vznikl ve Velké Británii již v roce 1981 je zákon The Wildlife and Countryside Act viz výše v kapitole 7.3.

9 DISKUSE

V této bakalářské práci jsem zjišťovala, jaké jsou rozdíly v přístupech ochrany neživé přírody v zemích Evropské unie, zejména rozdíly v přístupu ochrany Německa a Velká Británie v porovnání s přístupy ochrany neživé přírody v České republice.

Podle informací ze získané literatury se mi podařilo zjistit, že nejdéle se ochranou neživé přírody zabývá Velká Británie, která má legislativu v tomto směru velmi dobře propracovanou. Hned za ní následuje Německo, které se ochranou neživé přírody (respektive geotopu) zaměřuje také delší dobu a jsou zde zákony mnohém lépe propracované, než je tomu v České republice.

V ČR by bylo vhodné zákon 114/1992 Sb. upravit a rozšířit o ochranu neživé přírody konkrétně o ochranu geotopů, kterou se zde správní orgány zabývají o poznání méně, než je tomu např. v Německu nebo Velké Británii.

10 ZÁVĚR

V první kapitole této bakalářské práce jsem na základě literatury zjišťovala, jaký má význam pojem „geotop“, který je klíčový pro tuto práci. Následně, v kapitole klasifikace geotopů, jsem shrnula, jak jsou geotopy obecně členěny. Na základě toho jsem vytvořila přehlednou tabulku, která obsahuje hlavní kategorie geotopů (viz kapitola 4). Následně jsem provedla rešerši kritérií, podle nichž se hodnocení geotopů provádí.

V další části bakalářské práce jsem se věnovala porovnání přístupů k ochraně neživé přírody ve vybraných zemích Evropské unie, zejména základnímu srovnání legislativy Německa, Velké Británie a České republiky.

V **České republice** je ochrana neživé přírody relativně málo vyspělá. Neexistuje zde konkrétní zákon, který by se zabýval speciálně ochranou neživé přírody. Neživá příroda spadá pod ochranu zákona č. 114/1992 Sb. O ochraně přírody a krajiny, jehož součástí jsou vyhlášky, které upřesňují tento zákon a pomocí nichž je možné neživou přírodu chránit. **Německo** je na tom s legislativou týkající se ochrany neživé přírody poměrně mnohem lépe. Touto problematikou se zabývá již od roku 1836, kdy vznikl první zákon na ochranu neživé přírody. **Velká Británie** je považována v ochraně neživé přírody minimálně v rámci Evropy za průkopníka.

Dle současné legislativy v těchto zemích lze odvodit, že nejlépe je na tom s ochranou neživé přírody Velká Británie a za ní hned Německo. Česká republika je na tom zatím hůře, protože se zde neživé přírodě nedostává takové pozornosti, jako je tomu v případě živé přírody.

Seznam použité literatury

- BAJER, Aleš. Geoparky ČR: možnosti ochrany geodiverzity. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 2014. ISBN 978-807-5090-188.
- DOLEJSKÝ, Petr. Správa ochrany přírody po "euronovele" zákona o ochraně přírody a krajiny. *Ochrana přírody*. 2004, 59(7), 193-194.
- DOUCEK, Jan, KOVÁŘOVÁ Lucie a BUREŠ Jiří. Natura 2000 - geoturismus: manuál. Chrudim: Vodní zdroje Chrudim, spol. s r.o., 2017. ISBN 978-808-7883-129.
- GOUDIE, Andrew. Encyclopedia of geomorphology. New York: International Association of Geomorphologists, 2004. ISBN 04-153-2738-5.
- GRUBE, Alf a W. WIEDENBEIN Friedrich. Geotopschutz: Eine wichtige Aufgabe der Geowissenschaften. *Die Geowissenschaften forschung und praxis*. 1992, 8(92), 215-219. ISSN 0933-0704.
- KAFKA, Josef: Kafkův ilustrovaný průvodce po království českém. sv. 13, Železné a Žďárské hory. Praha, 1908. 157 s.
- KUBALÍKOVÁ, Lucie. (2012): Koncepce geomorphosites v kontextu ochrany neživé přírody. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2012, 100 s. ISBN 978-807-3729-325.
- KUBALÍKOVÁ, Lucie. KIRCHNER, Karel. (2016): Geosite and Geomorphosite Assessment as a Tool for Geoconservation and Geotourism Purposes: a Case Study from Vizovická vrchovina Highland (Eastern Part of the Czech Republic). *Geoheritage*. 2016, 2016(14), 12. DOI: 10.1007/s12371-015-0143-2. ISSN 1867-2477.
- MAKARIUS, Roman. Horní zákon: komentář k zákonu č. 44/1988 Sb. o ochraně a využití nerostného bohatství (horní zákon). 2., aktualiz. vyd. V Ostravě: Anagram, 2013. ISBN 978-807-3422-370.
- MUSIL, Rudolf. (1997): Úvod do metodiky klasifikace geotopů. *Naturae Tutela*, 4, 101-116.
- OCHRANY PŘÍRODY (2004): časopis státní ochrany přírody. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR v nakladatelství ENVIRONS. ISSN iissn1210-258x.

PEKÁREK, Milan. Zákon o ochraně přírody a krajiny a předpisy související: komentované znění. Brno: Masarykova univerzita, 2000. Edice učebnic Právnické fakulty Masarykovy univerzity v Brně. ISBN 80-210-2376-7.

PEREIRA, Paulo. Geomorphosite assessment in Montesinho Natural Park (Portugal). *Geographica Helvetica*. 2007, 3(62), 159-168.

REYNARD, Emmanuel. A method for assessing «scientific» and «additional values» of geomorphosites. *Geographica Helvetica*. 2007, 3 (62), 148-158.

REYNARD, Emmanuel, Paola CORATZA a Géraldine REGOLINI

BISSIG. Geomorphosites. 2009. München: Verlag Dr. Friedrich Pfeil, 2009, s. 9-20. ISBN ISBN978-3-89937-094-2.

RÖHLING, Heinz-Gerd a Michael SCHMIDT-THOMÉ. Geologické dědictví v Německu – geotopy a geoparky. *Ochrana přírody*. 2004, 59(7), 208-212.

SANTUCCI, V. L. (2005): Historical Perspectives on Biodiversity and Geodiversity: Geodiversity & Geoconservation. *The George Wright Forum Volume 22, Number 3*, 29-34.

STEJSKAL, Vojtěch. Zákon o ochraně přírody a krajiny: komentář. Praha: Wolters Kluwer, 2016. Komentáře (Wolters Kluwer ČR). ISBN 978-807-5522-290.

STRÁKA, Luboš. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR: Přehled legislativy vybraných států k ochraně minerálů a zkamenělin. 2009, 1.1, 18 s.

TAIBR, Pavel. (2015): Zeměpisný slovník [online]. [cit. 2018-07-25].

Internetové odkazy:

AGENTURA OCHRANY PŘÍRODY A KRAJINY ČESKÉ REPUBLIKY: Jednotná evidence speleologických objektů (JESO)[online]. 2009 [cit. 2019-02-18]. Dostupné z: <https://jeso.nature.cz/>

ČESKÝ RÁJ [online]. [cit. 2019-02-19]. Dostupné z: <http://www.geoparkceskyraj.cz/>
DIE NATIONALEN GEOPARKS IN DEUTSCHLAND [online]. [cit. 2019-03-20]. Dostupné z: <http://www.nationaler-geopark.de/geopark/nationale-geoparks/die-16-nationalen-geoparks.html>

GEOLOGICKÉ LOKALITY [online]. [cit. 2019-02-22]. Dostupné z: <https://www.lokality.geology.cz/d.pl/>

GEOPARK RIES [online]. [cit. 2019-03-14]. Dostupné z: <https://www.geopark-ries.de/geopark/>

GEOPARK RIES. FENSTER IN DIE ERDGESCHICHTE [online]. 51 [cit. 2019-03-17]. Dostupné z: <https://www.geopark-ries.de/infomaterial/>

GEOPARK RUHRGEBIET [online]. [cit. 2019-03-25]. Dostupné z: <https://www.nrw-tourism.com/geopark-ruhrgebiet-1>

GEOPARK ŽELEZNÉ HORY [online]. [cit. 2019-02-20]. Dostupné z: <https://www.geoparkzh.cz/cs/>

GEOPARK ŽELEZNÉ HORY SE NESTANE SOUČÁSTÍ UNESCO [online]. [cit. 2019-02-22]. Dostupné z: https://chrudimsky.denik.cz/zpravy_region/geopark-zelezne-hory-se-nestane-soucasti-unesco-20170627.html

GEOPARKY. MINISTERSTVO ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ [online]. [cit. 2019-02-19]. Dostupné z: <https://www.mzp.cz/cz/geoparky>

GLOBALNÍ SÍŤ GEOPARKŮ UNESCO A SÍŤ EVROPSKÝCH GEOPARKŮ [online]. [cit. 2019-02-25]. Dostupné z: https://www.mzp.cz/cz/globalni_sit_geoparku

GUIDELINES FOR SELECTION OF EARTH SCIENCE SSSIS [online]. [cit. 2019-03-27]. Dostupné z: <http://jncc.defra.gov.uk/page-2317>

MARBLE ARCH CAVES [online]. [cit. 2019-03-25]. Dostupné z: <https://www.expedia.com/Marble-Arch-Caves-Enniskillen.d6093083.Vacation-Attraction>

MARBLE ARCH CAVES GLOBAL GEOPARK [online]. [cit. 2019-03-18]. Dostupné z: <https://www.marblearchcavesgeopark.com/>

MORAVSKÉ KARPATY: GEOMORFOLOGICKÉ TVARY [online]. [cit. 2019-02-25]. Dostupné z: <http://moravske-karpaty.cz/prirodni-pomery/geomorfologie/geomorfologicke-tvary/>

Národní geopark Egeria [online]. 2010 [cit. 2019-03-03]. Dostupné z: [https://www.mzp.cz/web/edice.nsf/0748B2134DD9769AC125773F00318489/\\$file/OV_V-Letak_Narodni_geopark-20100611.pdf](https://www.mzp.cz/web/edice.nsf/0748B2134DD9769AC125773F00318489/$file/OV_V-Letak_Narodni_geopark-20100611.pdf)

NATIONALER GEOPARK RUHRGEBIET [online]. [cit. 2019-03-25]. Dostupné z: <http://www.nationaler-geopark.de/geopark/nationale-geoparks/deutschlandkarte/geopark-ruhrgebiet.html>

NATURAL ENGLAND FRAMEWORK DOCUMENT 2017 [online]. Natural England, 2017 [cit. 2019-03-26]. Dostupné z: www.gov.uk/natural-england

SHETLAND [online]. [cit. 2019-03-12]. Dostupné z: <https://www.shetland.org/about/geography>

SHETLAND AMENITY TRUST [online]. [cit. 2019-03-15]. Dostupné z: <https://www.shetlandamenity.org/>

SHETLAND UNESCO GLOBAL GEOPARK [online]. [cit. 2019-03-15]. Dostupné z: www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/earth-sciences/unesco-global-geoparks/list-of-unesco-global-geoparks/united-kingdom/shetland/

STÁTNÍ GEOLOGICKÁ SLUŽBA [online]. [cit. 2019-02-15]. Dostupné z: <http://www.geology.cz/extranet>

TVARY VYTVOŘENÉ PROUDÍCÍ VODOU [online]. [cit. 2018-11-06]. Dostupné z: <http://www.geografie.webzdarma.cz/tvpv.htm>

UK LEGISLATION [online]. 2010 [cit. 2019-03-26]. Dostupné z: <http://jncc.defra.gov.uk/page-1376>

UNESCO GLOBAL GEOPARKS IN THE UK [online]. [cit. 2019-02-25]. Dostupné z: <https://www.bgs.ac.uk/discoveringGeology/geologyOfBritain/geoparks/home.html>

ŽELEZNÉ HORY [online]. [cit. 2019-03-12]. Dostupné z: <http://www.zeleznehory.cz/>

Seznam obrázků

- Obr. 1: Mapa České republiky s vyznačenými geoparky (mzp.cz)
- Obr. 2: Mapa ČR s podrobnějším vyznačením hranic geoparku Český ráj (mapy.cz)
- Obr. 3: kopec Trosky (Jiří Částka)
- Obr. 4: Mapa České republiky s vyznačením hranic Železných hor (mapy.cz)
- Obr. 5: Mapa národního geoparku Egeria a Bayerisch – Böhmischer (geopark.metropoleruhr.de)
- Obr. 6: Mapa s vyznačením národních geoparků Německa (geopark-bayern.de)
- Obr. 7: Mapa s vyznačenými hranicemi Německého geoparku Ries (geopark-ries.de)
- Obr. 8: Mapa Německa s vyznačením místa geoparku Ries (wegweiser-kommune.de)
- Obr. 9: Hornina suevit (geopark-ries.de)
- Obr. 10: Mapa Geoparku Ruhrgebiet (geopark.metropoleuhr.de)
- Obr. 11: Mapa s vyznačením geoparku Marble Arch caves (google.com)
- Obr. 12: Tully castle (Hazel Newell)
- Obr. 13: Mapa geoparku Shetland (shetland.org)

Seznam tabulek

- Tab. 1: Rozdělení geotopů (Vlastní zpracování podle Musila)
- Tab. 2: Rozdělení pojmů geosites a geomorphosites (Vlastní zpracování podle Kubalíkové, 2012)
- Tab. 3: Přehledná tabulka metodiky hodnocení geologických lokalit (Reynard, 2007)

ANOTACE

Jméno a příjmení:	Simona Skácelová
Katedra nebo ústav:	Biologie
Vedoucí práce:	doc. Ing. Šárka Hladilová, CSc.
Rok obhajoby:	2019

Název práce:	Hodnocení geologických lokalit ve vztahu k managementu dědictví neživé přírody
Název v angličtině:	Assessment of geological localities in relation to the management of inanimate nature heritage
Anotace práce:	V rámci této bakalářské práce byl vysvětlen vznik pojmu „geotop“ a definováno jeho vymezení. Dále byly na základě studia literatury přehledně analyzovány a zhodnoceny různé možné přístupy k metodice klasifikace geotopů a k jejich ochraně. Z tohoto hlediska byly porovnány různé evropské státy, zejména ČR, Německo a Velká Británie.
Klíčová slova:	Geologie, neživá příroda, geotop, management, ochrana
Anotace v angličtině:	Within this bachelor thesis the origin of the term "geotope" and its definition were explained. Furthermore, based on the literature, a synoptical analysis and evaluation of various possible approaches to methodology of geotope classification and protection were realized. From this point of view, the comparison of different European countries, especially the Czech Republic, Germany and Great Britain, are presented.
Klíčová slova v angličtině:	Geology, inanimate nature, geotop, management, protection
Rozsah práce:	51
Jazyk práce:	Český