

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI



PEDAGOGICKÁ FAKULTA

Katedra biologie

Aplikovaná ekologie pro veřejný sektor

Zuzana Urbancová

***CHRÁNĚNÁ VELKOPLOŠNÁ ÚZEMÍ S DOMINANTNÍMI PRVKY
NEŽIVÉ PŘÍRODY***

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Jitka Kopecká, Ph.D.

2016

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že předložená bakalářská práce je původní a vypracovala jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná a že jsem v práci neporušila autorská práva (ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb. O právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

V Olomouci dne 10. 12. 2015

.....
podpis

Anotace

Jméno a příjmení:	Zuzana Urbancová
Katedra:	Katedra biologie
Vedoucí práce:	Mgr. Jitka Kopecká, PhD.
Rok obhajoby:	2016

Název práce:	Chráněná velkoplošná území s dominantními prvky neživé přírody
Název v angličtině:	Protected large - scale areas of Czech Republic with dominant elements of inanimate nature
Anotace práce:	<p>Práce je zaměřená na zmapování všech velkoplošných chráněných oblastí na území České republiky a dále výběr těch, kde hlavním předmětem ochrany je neživá příroda.</p> <p>Cílem je popsat vybraná území a zmapovat střety zájmů. Jaké dopady mohou mít lidské činnosti na daná území.</p>
Klíčová slova:	Chráněná krajinná oblast, národní park, střety zájmů, ochrana přírody, neživá příroda.
Anotace v angličtině:	<p>The work is focused on mapping of large-scale protected areas in the Czech Republic and selecting those where the main object is the protection of inanimate nature.</p> <p>The aim is to describe selected areas and map conflicts of interest.</p> <p>What are the impacts of human activities can have on a given territory.</p>
Klíčová slova v angličtině:	Protected landscape area, national park, conflicts of interest, protection of nature, inanimate nature.
Rozsah práce:	50s.
Jazyk práce:	Český jazyk

Obsah

1	Úvod.....	5
2.	Cíle práce a postup zpracování	6
3.	Ochrana přírody a krajiny	7
3.1.	Maloplošná a velkoplošná chráněná území	7
3.1.1.	Maloplošná chráněná území (MCHÚ)	8
3.1.2.	Velkoplošná chráněná území (VCHÚ).....	9
3.2.	NATURA 2000	11
4	Přehled CHKO a NP	12
5.	NP České Švýcarsko	19
5.1.	Přírodní charakteristika	19
5.2.	STŘETY ZÁJMŮ	23
6	CHKO BROUMOVSKO.....	25
6.1.	Přírodní charakteristika	25
6.2.	STŘETY ZÁJMŮ	29
7.	CHKO ČESKÉ STŘEDOHOŘÍ	32
7.1.	Přírodní charakteristika	32
7.2.	STŘETY ZÁJMŮ	36
8.	CHKO ČESKÝ RÁJ	40
8.1.	Přírodní charakteristika	40
8.2.	Střety zájmů	44
9.	Závěr	46
10.	Seznam literatury:	47
11.	ZKRATKY	50

1 Úvod

Česká republika je státem s poměrně velkým přírodním bohatstvím, zahrnujícím komplex prvků neživých - nerosty, zkameněliny, vodu, půdu, geomorfologické jevy a klima, a prvků živých, kam můžeme zařadit faunu, flóru a mikroorganismy. (Rubín & kol., 2006).

Tyto komplexy prvků v krajině vytváří množství přirozených a přírodních ekosystémů, které je třeba zachovat a dbát na jejich ochranu.

Při vstupu do Evropské unie byl v ČR schválen zákon o ochraně přírody a krajiny č. 114/1992 Sb., který byl mnoha specialisty charakterizován jako moderní zákon s jistou mírou nadčasovosti. Dle tohoto zákona jsou větší územní krajinné celky s nutností ochrany rozděleny na Národní parky (dále jen NP) a Chráněné krajinné oblasti (dále jen CHKO). (Ministerstvo životního prostředí, 2010).

Vyhlášení těchto chráněných oblastí hraje bezesporu důležitou roli při jejich ochraně. Každé z těchto území má svá pravidla a opatření, může se tak alespoň z části zastavit devastace nežádoucími lidskými činnostmi a dalšími vlivy. (Blaha, 1992).

Má práce zahrnuje obecnou část, kde se dozvíme o chráněných územích, jak se dále dělí a specifikujeme si chráněné oblasti a národní parky. V další části si přiblížíme všechna chráněná území a jejich předmět ochrany a do poslední části práce jsem si vybrala 3 CHKO a 1 NP nacházející se v severní části Čech u kterých se zaměřím na jejich geomorfologickou a geologickou stavbu a především na střety zájmů s návrhem možných řešení a ochrany přírody.

2. Cíle práce a postup zpracování

Hlavním cílem práce je vytvořit ucelený přehled na jednotlivá velkoplošná chráněná území. Z těchto území potom vybrat ta, kde předmětem ochrany jsou převážně prvky neživé přírody a těmi se v práci nadále podrobněji zabývat.

V první části práce jsou charakterizovány důležité pojmy, týkající se daného tématu. Dále je zde vytvořena tabulka shrnující všechna velkoplošná území a jejich předmět ochrany.

V další části práce se soustředím na popis oblastí, jež jsem si vybrala k podrobnému popisu a zabývám se problematikou jejich střetů zájmů. To znamená jaké dopady může mít na oblast antropogenní činnost, jako jsou např. turismus, těžba a další průmyslové činnosti.

3. Ochrana přírody a krajiny

Obecná ochrana představuje ochranu přírodních hodnot, estetických kvalit přírody a rozmanitosti druhů, které jsou chráněny před ničením, poškozováním či odchylem. Zajišťovaná je zákonem č. 114/1992 Sb., který ji rozlišuje do 3 kategorií:

- Obecná ochrana území: jedná se o ochranu celého území České republiky;
- Obecná ochrana druhová: zajišťuje ochranu veškerých druhů rostlin a živočichů. Neméně důležitá je ochrana volně žijících ptáků a dřevin rostoucích mimo les;
- Obecná ochrana neživé přírody: poskytuje ochranu jeskyním a přírodním jevům s nimi souvisejících (závrty, škrapy, ponory) a paleontologickým nálezům.

Rozdíly mezi ochranou neživé a živé přírody

Útvary neživé přírody se chrání obdobně jako území se společenstvy rostlin a živočichů. Tedy zřízením maloplošných chráněných území.

Přestože výtvoři neživé přírody (mimo krápníkovou výzdobu) jsou odolnější než živé organismy, jejich poškození je již nevratné.

Jako příklad si můžeme uvést vyhynulého motýla, který se časem může vrátit zpět, kdežto jednou odtěženou skálu už nikdy nenahradím.

3.1. Maloplošná a velkoplošná chráněná území

V dnešní době není lehké najít kousek prostoru či místa člověkem relativně nezničené přírody. Jelikož se životní úroveň naší společnosti stále zvyšuje a moderní technologie vyvíjí, bohužel často na úkor přírody vznikají již od pradávna zvláště chráněná území.

V ČR podle zákona č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny se zřizují maloplošná a velkoplošná chráněná území, která slouží pro přísnější ochranu fauny, flóry, neživé přírody, usilují o zachování přírodních poměrů a je zde snaha o zabránění zbytečnému ničení v daných oblastech.

Chráněné území –, je jasně vymezený geografický prostor, právními a jinými účinnými prostředky uznávaný, určený a spravovaný tak, aby se v něm dosáhlo dlouhodobé ochrany přírody a s ní souvisejících ekosystémových služeb a kulturních hodnot“ (Dudley in Machar, Drobilová & kol., 2008).

3.1.1. Maloplošná chráněná území (MCHÚ)

Lze je charakterizovat jako plošně menší zřizované útvary.

Řadíme mezi ně:

- Národní přírodní rezervace (NPR)
- Národní přírodní památka (NPP)
- Přírodní rezervace (PR)
- Přírodní památka (PP)

Národní přírodní rezervace

„Je menší území mimořádných přírodních hodnot, kde jsou na přirozený reliéf s typickou geologickou stavbou vázány ekosystémy významné a jedinečné v národním či mezinárodním měřítku“ (Zákon č. 114/1992).

Národní přírodní památka

„Přírodní útvar menší rozlohy, zejména geologický či geomorfologický útvar, naleziště nerostů nebo vzácných či ohrožených druhů ve fragmentech ekosystémů, s národním nebo mezinárodním ekologickým, vědeckým či estetickým významem, a to i takový, který vedle přírody formoval svou činností člověk“ (Zákon č. 114/1992).

Přírodní rezervace

„Menší území soustředěných přírodních hodnot se zastoupením ekosystémů typických a významných pro příslušnou geografickou oblast“ (Zákon č. 114/1992).

Přírodní památka

„Přírodní útvar menší rozlohy, zejména geologický či geomorfologický útvar, naleziště vzácných nerostů nebo ohrožených druhů ve fragmentech ekosystémů, s regionálním ekologickým, vědeckým či estetickým významem, a to i takový, který vedle přírody formoval svou činností člověk“ (Zákon č. 114/1992).

3.1.2. Velkoplošná chráněná území (VCHÚ)

Oblasti větších rozměrů, jejichž součástí jsou MCHÚ.

Řadíme mezi ně:

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

Chráněné krajinné oblasti a národní parky zaujímají 14% z celkové rozlohy státu.

CHRÁNĚNÁ KRAJINNÁ OBLAST

Chráněné krajinné oblasti jsou v zákoně č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny definovány jako „*rozsáhlá území s harmonicky utvářenou krajinou, charakteristicky vyvinutým reliéfem, významným podílem přirozených ekosystémů lesních a trvalých travních porostů, s hojným zastoupením dřevin, popřípadě s dochovanými památkami historického osídlení. Hospodářské využívání těchto území se provádí podle zón odstupňované ochrany tak, aby se udržoval a zlepšoval jejich přírodní stav a byly zachovány a vytvářeny optimální ekologické funkce těchto území. Rekreační využití je přípustné, pokud nepoškozuje přírodní hodnoty chráněných krajinných oblastí*“ (Zákon č. 114/1992).

Některé části území mohou být i obydlené. V současné době registrujeme 25 oblastí o celkové rozloze 10 790 km². Pokrývají tedy 13,8 % plochy České republiky (Rubín, 2003). Území chráněných krajinných oblastí je rozděleno do čtyř zón podle úrovně ochrany, přičemž v první zóně platí pravidla nejprísnejší. V terénu nejsou jednotlivé zóny nijak zvlášt' vyznačeny.

NÁRODNÍ PARKY

Národní parky jsou v zákoně č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny definovány jako „*rozsáhlá území, jedinečná v národním či mezinárodním měřítku, jejichž značnou část zaujímají přirozené nebo lidskou činností málo ovlivněné ekosystémy, v nichž rostliny, živočichové a neživá příroda mají mimořádný vědecký a výchovný význam, přičemž veškeré využití národních parků musí být podřízeno zachování a zlepšení přírodních poměrů a musí být v souladu s vědeckými a výchovnými cíli sledovanými jejich vyhlášením*“ (Zákon č. 114/1992).

V současnosti máme na území ČR 4 Národní parky. Jejich celková rozloha činí 1 195 km² (<http://www.narodniparky.kvalitne.cz/>). Zaujímají tedy 1,5 % plochy území České republiky.

Jejich území je vnitřně rozděleno do tří zón podle úrovně ochrany, přičemž v první zóně platí nepřísrnější pravidla ochrany přírody. Prakticky by se v nich měly všechny vnější zásahy eliminovat. V terénu jsou pak tyto zóny ještě speciálně vyznačeny upozorňovacími tabulkami a platí u nich stejná omezení jako pro NPR a NPP.

Všechna chráněná území mají na přístupových cestách tabule, které vyznačují vnější hranice. U velkoplošných území jsou to zelené tabule, na kterých je nápis CHKO či NP a název dané oblasti. U NP je navíc i velký státní znak. Maloplošná chráněná území jsou pak ještě mimořádně vyznačena červeným značením, které většinou můžeme vidět na stromech. Když tedy v terénu uvidíme dva červené pruhy, jeden po celém obvodu stromu a druhý na polovině obvodu chystáme se do chráněného území vstoupit. Jestliže, ale vidíme pouze jeden pás, chystáme se dané území opustit (Miko, 2010).

NPR a NPP jsou území, kde volný vstup není povolen. Lidé se na jejich území mohou podívat pouze po vyznačených turistických stezkách. Naopak na území PR a PP můžeme vstoupit volně, avšak nesmíme ohrozit předmět ochrany daného chráněného území.

Príslušné vyhlášky dále určují co je a není v jednotlivých kategoriích dovoleno.

Uvedeme si některá omezení v CHKO a NP, která se vztahují na turisty a rekreanty:

- Rozdělávání ohně a zneškodňování odpadů mimo místa k tomu určená orgánem ochrany přírody;
- Organizování hromadných vodních, turistických či sportovních akcí;
- Vjíždět mimo komunikaci s motorovými vozidly či přívěsy;
- Provozování sportů jako je skok padákem, jízda na kole nebo horolezectví mimo komunikaci;
- Sbírat nebo ničit rostliny;
- Zavádět intenzivní chovy zvířete

3.2. NATURA 2000

Česká republika se vstupem do Evropské unie stala také součástí soustavy NATURA 2000, která dbá na ochranu biologické rozmanitosti.

Natura 2000: „ je soustava chráněných území, které vytvářejí na svém území podle jednotných principů všechny státy Evropské unie. Cílem této soustavy je zabezpečit ochranu těch druhů živočichů, rostlin a typů přírodních stanovišť, které jsou z evropského pohledu nejcennější, nejvíce ohrožené, vzácné či omezené svým výskytem jen na určitém území.“ (Zákon č. 114/1992).

Tato soustava je složena z ptačích oblastí a evropsky významných lokalit. Nemá žádná omezení a jejím cílem je naplnit ochranu biodiverzity.

Souvislost soustavy Natura 2000 s VCHÚ

Oblasti jsou zařazovány do této soustavy díky svým přirozeným hodnotám. Neznamena to však žádné zásadní změny v hospodaření či využívání daného území. Naopak se stávají velmi atraktivní pro návštěvníky. Skutečnost, že se lokalita stane součástí této soustavy, může přinést do dané oblasti finanční prostředky z fondu Evropské unie nebo ze státního rozpočtu.

4 Přehled CHKO a NP

Následující kapitola je uceleným přehledem Chráněných krajinných oblastí a Národních parků.

Tabulka č. 1 – Národní parky (upraveno podle: <http://www.ochranaprirody.cz/>, Kuncová a kol (2002), Mackovčín a kol. (2002)).

Název NP	Rok vyhlášení	Rozloha (ha)	Předmět ochrany
České Švýcarsko	1 999	7 900	Pískovcový fenomén české křídové pánve, tj. charakteristický reliéf kvádrových pískovců a na něj vázaných specifických ekologických podmínek určujících biodiverzitu.
Krkonošský národní park	1 963	36 200	Horské a podhorské geobiocenózy s výskytem endemitů, glaciálních reliktnů a zvláště chráněných a ohrožených druhů rostlin a živočichů.
Podyjí	1 991	6300	Typická krajina průlomového říčního údolí a vrcholového plató, včetně unikátních skalních tvarů i charakteristické struktury a textury vegetace, samovolné procesy, biotopy v celé šíři pestrosti (zejména vzácné, ohrožené, reliktní a endemitní), ať už se vyskytují přirozeně, nebo vyžadují trvalý režim péče, druhy živočichů, rostlin a hub v celé šíři pestrosti vyjma invazních a expanzivních (zejména vzácné, ohrožené, reliktní a endemitní).
Šumava	1 991	68 500	Ekosystémy ve všech přirozených vývojových stádiích a fázích, volně žijící živočichové, planě rostoucí rostliny a vysoká rozmanitost živé i neživé přírody.

Tabulka č. 2 – Chráněné krajinné oblasti (upraveno podle: <http://www.ochranaprirody.cz/>, Kuncová a kol. (2002), Mackovčin a kol. (2002)).

Název CHKO	Rok vyhlášení	Rozloha (ha)	Předměty ochrany
Beskydy	1973	116 000	Horské a podhorské ekosystémy, především lesní, mezi nimiž nechybějí ani pralesové porosty.
Bílé Karpaty	1980	71 500	Vodní toky a plochy, klima krajiny, vegetační kryt a volně žijící živočišstvo, rozvržení a využití lesního a zemědělského půdního fondu.
Blaník	1981	4 000	Rašelinné louky, rybníční ekosystémy a přirozené bučiny.
Blanský les	1989	21 235	Celý přírodní komplex, včetně prvků vytvořených lidmi.
Broumovsko	1991	41 000	Pískovcové skalní oblasti a skalní útvary, významné geomorfologické jevy a geologické lokality, přírodě blízké lesní ekosystémy, zejména ekosystémy vázané na typickou geomorfologii (reliktní bory, suťové lesy), specifická stanoviště v extrémních podmínkách skalních měst a strží, zachovalé luční ekosystémy, geomorfologie terénu a typický ráz krajiny, vodní toky, vodní plochy a přirozený vodní režim v krajině, populace a stanoviště zvláště chráněných druhů rostlin a živočichů.

České středohoří	1976	107 000	Jedinečný krajinný reliéf, velká výšková členitost území, naprosto výjimečný srážkový gradient ve směru jihozápad - severovýchod říční fenomény Labe a Ploučnice.
Český kras	1972	13 200	Povrchové utváření, včetně vodních toků a ploch, rozvržení a využití lesního a zemědělského půdního fondu, její vegetační kryt a volně žijící živočišstvo a ve vztahu k ní také rozmístění a urbanistická skladba sídlišť.
Český les	2005	47 300	Typický ráz krajiny s vysokou lesnatostí s komplexy lesů přerušovaných enklávami existujících i zaniklých obcí a osad s extenzivním zemědělským hospodařením a zachování pestré škály druhově bohatých přirozených a polopřirozených společenstev se vzácnými druhy rostlin a živočichů.
Český ráj	1955	18 152	Členitost zemského povrchu s pískovcovými skalními městy.
Jeseníky	1969	74 000	Ekosystémy primárního subalpínského bezlesí včetně periglaciálních geomorfologických jevů přirozené horské a rašelinné smrčiny, rašeliniště, zachovalé luční ekosystémy, zejména květnaté louky, acidofilní a květnaté bučiny, zachovalé spontánně se vyvíjející úseky vodních toků, geomorfologické a geologické útvary, významné mineralogické lokality, štoly a přírodní stanoviště.

Jizerské hory	1967	35 000	Lesní ekosystémy, fragmenty horských květnatých luk a mokřadů a také rozsáhlá rašeliniště, vrchoviště, na náhorní plošině.
Kokořínsko	1976	27 000	Specifická geomorfologie, podmíněná převahou kvádrových pískovců vytvářejících síť plošin a údolí, na jejichž hranách se vytvořila skalní města, pokličky a četné mezo- a mikrotvary takové formy a rozsahu, jaké nelze nalézt v žádné jiné pískovcové oblasti ČR, významná je přítomnost vápnitých pískovců, ale i vyvřelých hornin a spraší.
Křivoklátsko	1978	63 000	Jedinečná společenstva, jedná se o různé typy doubrav, lesostepí, stepí a společenstva skalních výchozů, geologické a geomorfologické hodnoty.
Labské pískovce	1972	24 500	Všechny vyskytující se přirozené lesní společenstva, ekologická stabilita lesů, pestrost společenstev i druhů, vodní ekosystémy s důrazem na průchodnost vodních toků pro migrující organismy a udržování, příp. vytváření vhodných životních podmínek pro regionálně vzácné, ohrožené a chráněné druhy rostlin a živočichů.
Litovelské Pomoraví	1990	9 600	Přirozené a polopřirozené ekosystémy vázané na nivní, krasový i pahorkatinný reliéf.
Lužické hory	1976	35 000	Zbytky přirozených bukojavorových jasenin na vrcholu s bohatým podrostem, suťové lesy.
	1956	9 200	Povrchové i podzemní krasové jevy jako základ typického rázu krajiny při zachování pestré škály druhově bohatých přirozených

Moravský kras			a polopřirozených společenstev se vzácnými druhy rostlin a živočichů.
Orlické hory	1969	20 000	Zachovalý krajinný celek tvořený hřebenem Orlických hor, vodní toky a plochy, její vegetační kryt, volně žijící živočišstvo a půdy
Pálava	1976	7 000	Uchování typického krajinného rázu při zachování pestré škály druhově bohatých přirozených a polopřirozených společenstev se vzácnými teplomilnými druhy rostlin a živočichů.
Poodří	1991	8 150	Přírodě blízká nebo přirozená společenstva a na ně vázané vzácné a zvláště chráněné druhy rostlin a živočichů, ochrana typického krajinného rázu v nivě a navazujícím území, zachování rozmanitosti neživé přírody, ochrana a obnova přirozeného a přírodě blízkého vodního režimu povrchových i podzemních vod.
Slavkovský les	1974	64 000	Rozsáhlé lesní komplexy spolu s rašeliništi a ochrana minerálních pramenů.
Šumava	1963	94 480	Vodní plochy a toky, její vegetační kryt a volně žijící živočišstvo, lesní a zemědělský půdní fond a rozmístění a urbanistická skladba sídlišť.
Třeboňsko	1979	70 000	Podpora optimálního rozvoje zemědělské, lesnické, rybářské a těžební činnosti s cílem hospodárného využívání přírodních zdrojů. Prioritní význam mají zejména zdroje podzemních vod.
Žďárské vrchy	1970	71 500	Vegetační kryt, volně žijící živočišstvo,

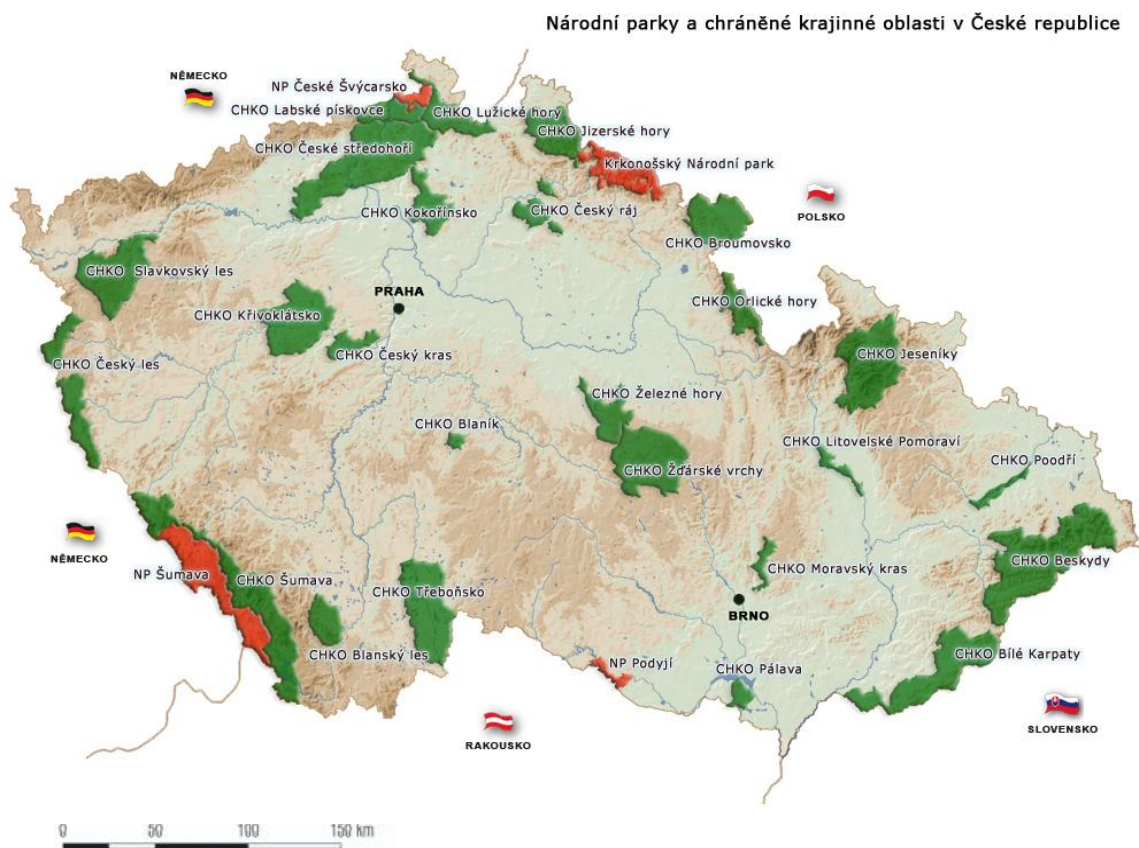
			vodní toky a sídlištní struktura oblasti.
Železné hory	1991	38 000	Vodní toky, rostlinstvo, volně žijící živočišstvo, lesní a zemědělský půdní fond.

Podle vypracovaných tabulek se nachází na území ČR dle převažujících prvků neživé přírody jako předmětu ochrany 10 oblastí. Mezi ně patří 1 NP České Švýcarsko a dále 9 CHKO: Blanský les, Broumovsko, České středohoří, Český ráj, Kokořínsko, Křivoklátsko, Jeseníky, Moravský kras a Orlické hory.

Pro svou práci jsem si vybrala podle mého názoru čtyři nejzajímavější oblasti ze severní části Čech a těmi jsou:

- NP České Švýcarsko
- CHKO Broumovsko
- CHKO České středohoří
- CHKO Český ráj

Na obrázku č. 1 vidíme rozmístění všech CHKO a NP v rámci České republiky.



Obr. č. 1: Mapa NP a CHKO (převzato z http://www.cittadella.cz/europarc/index.php?p=mapa_NP_CHKO_text&site=zakladni_udaje_cz)

5. NP České Švýcarsko

Nejmladší národní park vyhlášený v roce 2000 zaujímající plochu 79 km² je typický svými skalními městy, hřbety, hlubokými roklemi a kužely vulkanitů (Patzelt, 2011).

Funkci ochranného pásma u něj plní CHKO Labské pískovce, jelikož NP byl vyhlášen v jeho centrální části. České Švýcarsko sousedí při severní hranici s NP Saské Švýcarsko.

Svou rozlohou, zalesněním a minimálním osídlením tvoří unikátní pískovcové území, jež nemá obdoby v rámci české křídové pánve, ale i celé Evropy.

Prvotním motivem pro vyhlášení NP byla ochrana geomorfologické členitosti ať už mikroforem (př. voštiny) či makroforem (př. stolové hory) (Správa NP České Švýcarsko, V dnešní době je však cílem ochrany nejen neživá příroda, ale i architektura, jelikož České Švýcarsko je významná turistická oblast, která přispívá do regionu ekonomickým přínosem. Již v roce 1878 vznikl Horský spolek, který se snaží zpřístupňovat jednotlivé architektonické útvary pro turisty.

Symbolem Českého Švýcarska je Pravčická brána, která patří k nejvýznamnějšímu morfologickému útvaru na území NP a představuje unikátní pískovcový skalní most, jež je největší v Evropě a je také jediným chráněným územím v kategorii NPP na území NP (Chlupáč, 2011).

Tabulka č. 3: MCHÚ v NP České Švýcarsko (upraveno podle: <http://www.npcs.cz/>)

Maloplošná chráněná území	Počet
Národní přírodní rezervace	2
Národní přírodní památky	1
Přírodní rezervace	3
Přírodní památky	5

5.1. Přírodní charakteristika

Geomorfologická charakteristika

Z geomorfologického hlediska NP České Švýcarsko leží v Ústeckém kraji a zasahuje do části Děčínské vrchoviny na sever od Hřenska. Na východní straně se vine okolo Kyjova přes Jetřichovice a vrací se k Hřensku (Rubín, 2003).

Patří do 2 euroregionů:

- 1.) Euroregion Labe – sem náleží západní část NP České Švýcarsko s katastry obcí Hřensko, Janov, Růžová, Srbská Kamenice a Jetřichovice, rozlohu má tato část cca 5 500 ha.
- 2.) Euroregion Nisa – sem spadá východní část NP s katastry obcí Krásná Lípa, Doubice, Staré Křečany a Chřibská, rozlohu má cca 2 500 ha.

Z východní strany na něj navazuje CHKO Lužické hory a u hranic s Německem Národní park Saské Švýcarsko.

Děčínská vrchovina se člení na 2 podcelky a to Děčínské stěny a Jetřichovické stěny, na jejichž území se tento park rozprostírá.

Do NP v podcelku Děčínských stěn spadá pouze území v okolí řeky Kamenice s výběžkem k Růžovskému vrchu. Zbytek tohoto území náleží do CHKO Labské pískovce.

Území Jetřichovických stěn naopak skoro celé náleží do NP, jen drobné okrajové plochy spadají opět do CHKO Labské pískovce. Na tomto území se nachází hlavní hydrografická osa a tou je říčka Křinice. Prakticky nejvíce geologických lokalit nalezneme právě zde. Ať už se jedná o proslulý skalní útvar Pravčickou bránu, pseudokrasové jeskyně Balzerovo ležení či kaňonovité údolí, které leží na JV podcelku a je chráněno v PR Pavlínino údolí (Bína & Demek, 2012).

Geologická charakteristika

Geologický vývoj Českého Švýcarska započal zhruba před 700 miliony let. Území NP je z velké části tvořeno sedimentárními horninami – křemennými pískovci.

Dnešní podloží je tvořeno žulovými horninami spadajícími do tzv. lužického masivu, což je rozsáhlý granitoidní komplex. Tyto horniny společně s druhohorními vápenci a třetihorními vyvřelinami zaujímají jen malou plochu území NP.

Období mezozika je nejvýznamnější etapou ve vývoji oblasti. Krajinu ovlivnil celosvětový zdvih hladiny tzv. svrchnokřídového moře, který pokryl celé území před více než 90 miliony lety. Při následném poklesu mořského dna se postupně usazovaly vrstvy sedimentárních hornin a vytvořily přes 1000 m mocné vrstvy pískovců, prachovce či slepence.

Ve třetihorním období probíhala intenzivní sopečná činnost (před 65 až 2 miliony let) v oblasti severních a severozápadních Čech. Utvořila se plošně nevelká podpovrchová tělesa, jež se obnažila při odnosu nadložních usazenin. Základem těchto těles jsou čedičové horniny a v krajině tvoří většinu významných elevací. Na vrcholech některých čedičových kopců se nacházejí skalní výchozy s typickou šestibokou sloupcovitou odlučností a v příkrých partiích jsou pak svahy, které jsou obvykle pokryty suťovým polem tvořeným rozpadlými sloupci čediče (tzv. kamenná moře).

Jako příklad si můžeme uvést Růžovský vrch, Český vrch, Goliště, Mlýny, Vosí a Větrný vrch či Strážišť (Chlupáč, 2011).

Dnešní podoba Českého Švýcarska se formovala po ústupu křídového moře během kenozoika. Došlo k postupnému rozrušování a odnosu mořských usazenin. Byla podmíněna hloubková říční eroze a odstranění méně zpevněných partií a poloh v pískovcích. To byl důsledek tektonického zdvihu a střídání dob ledových a meziledových. Výsledkem je vznik obrovské škály forem skalního reliéfu, který je ve srovnání s dalšími pískovcovými oblastmi Evropy mimořádný.

Mezi nejrozsáhlejší souvislý komplex pískovcových skal patří Jetřichovické stěny (Chlupáč, 2011).

Typické geologické a geomorfologické prvky

Mezi typický a nejznámější útvar patří největší přirozený pískovcový skalní most v Evropě a tím je Pravčická brána. Vznikla v kvádrových pískovcích křídového stáří, při erozi méně odolných vrstev pískovců na dně mělkého a teplého moře. Přinášené sedimenty z řek z oblastí Jizerských hor a Krkonoš se usazovaly na jeho dně. Na konci pak došlo k výzdvihu mořského dna a vznikl pískovcový blok, který byl rozlámán v průběhu kenozoika tektonickými pohyby. Vznikla tak síť puklin, jež umožnila průnik vody a další erozi. Ta byla urychlena vulkanickou činností a dobou ledovou, jež měly vliv na dnešní členitost pískovců se skalními věžemi, převisy, pilíři a voštinami. Rozpětí jejího skalního oblouku je 26,5 m, výška činí 16 m a šířka 7- 8 m. Je symbolem celého NP České Švýcarsko a navštívit ji můžeme po celý rok.



Obr. č. 2: Pravčická brána (převzato z <http://www.skalnimesta.cz/foto/pravcicka-brana10.jpg>)

Lužický zlom

Jde o jednu z významných tektonických poruch v oblasti Šluknovského výběžku. Tento zlom v zemské kůře je zhruba 110 km dlouhý a táhne se od Drážďan k severnímu okolí vrchu Kozákův. Ve třetihorách došlo podél Lužického přesmyku k nasunutí severní kry lužického žulového masivu na jižněji ležící křídové pískovce. To způsobilo, že na některých místech se převrátil sled hornin. Znamená to, že například starší žulové horniny se v dnešní době nacházejí nad mladšími pískovci.

Železité inkrustace (železivce)

Vznik těchto útvarů spadá do doby třetihorní a souvisí se sopečnou činností. V tomto období horké magma pronikalo pískovcovou deskou, kde se zároveň uvolňovaly horké roztoky. Ty se hromadily podél puklin nebo v zónách s větší pórovitostí. V těchto místech následně došlo k utuhnutí původně rozpuštěných železitých sloučenin, které zpevnily ne moc odolný pískovec právě do podoby takzvaného železitého pískovce neboli železivce. Můžeme je vidět v podobě různých forem a tvarů. Některé mají podobu skalních květů, oválů či trubíc, jiné vypadají jako „železné“ klády či deskovité krusty. Setkat se s nimi můžeme, například v lokalitě Rudolfův kámen.

Fulguricity

Tyto útvary vznikají při úderu blesku do pískovcové skály, při kterých může dojít k roztavení křemičitých částic, které pak opětovně ztuhnou. Jsou rourkovité, často duté, o velikosti několika milimetrů až centimetrů.

Klimatické podmínky

Území Národního parku náleží šesti klimatickým jednotkám. Typické pro většinu území jsou dlouhá a suchá léta a chladné a suché zimy. Sněhová pokrývka většinou nemá dlouhého trvání. Průměrné teploty v centrální části oblasti jsou 7°C. Srážkové úhrny se pohybují okolo 800 mm. Zvláštností je hromadění se studený vzduch na dně roklí či soutěsek, díky němuž můžeme zahlédnout některé živočichy nebo rostliny, které se vyskytují pouze v horských oblastech

(http://www.cittadella.cz/europarc/index.php?p=klima&site=NP_ceske_svycarsko_cz).

Hydrologie

Největším a nejdelším tokem protékajícím tímto územím je řeka Labe, která vytváří pod Děčínem monumentální kaňon v křídových pískovcích. Ten vznikl za působnosti eroze a tektonického zdvihů.

K dalším významným tokům patří Kamenice a Křinice. Jelikož je na území NP propustné pískovcové podloží je tato oblast bohatá na tvorbu podzemních vod, kdežto stojaté vody nemají skoro žádné zastoupení. Uvedeme si vodní nádrž Olešský rybník, která, ale biogeograficky spadá již do CHKO České středohoří (<http://www.npcs.cz/hydrologie>).

Pedologie

Půdní poměry této oblasti jsou značně ovlivněny geologickou stavbou, vodním režimem, klimatem, činností mikroorganismů a v neposlední řadě i zásahy člověka.

Komplex křídových pískovců je pokryt převážně půdami typu podzol a kambizemí. Na území po levé straně břehu Labe se nejčastěji vyskytují právě kambizemě. Po pravé straně břehu je tomu naopak (Patzelt, 2011)

Fauna a flóra

Na geologické a geomorfologické stavbě je prakticky závislá fauna i flóra. Můžeme vidět značné rozdíly mezi květenou a zvířenou, které nalezneme na prosluněných jižních svazích a naopak v hlubokých roklích na severu.

I přesto, že půdy této oblasti jsou chudé pro růst rostlin, najdeme zde mnoho zajímavých druhů. Patří k nim: plavuň pučivá, violka dvoukvětá a jako symbol NP si uvedeme rojovník bahenní, který se skrývá ve stinných místech a rašeliništích (Patzelt, 2011).

Co se týká fauny, nachází se zde mnoho druhů ohrožených živočichů, ke kterým patří například bobr evropský, rys ostrovid nebo z řad motýlů soumračník černohnědý (Patzelt, 2011).

Za dobrou zprávu v oblasti fauny lze považovat návrat lososa, který vymizel z této oblasti již před 2. světovou válkou a řadí se mezi předmět ochrany EVL.

5.2. STŘETY ZÁJMŮ

Národní park České Švýcarsko usiluje o zachování a zlepšení přírodního prostředí, geomorfologických hodnot, rostlin, živočichů a typického vzhledu krajiny. V souvislosti s dosažením těchto cílů se správa NP zaměřuje na následně uvedené střety zájmů nejvíce ovlivňující dané území.

Skládka Mezná

Jedná se o skládku v části obce Hřensko, rozkládající se v nejcennějších částech NP. Skládka je od roku 1988 uzavřena a z jejího provozu již nehrozí žádné nebezpečí.

Byly na ni vyvázeny odpady z nejbližších obcí, ale také z technických služeb Děčín. Je pravděpodobné, že kromě komunálního odpadu sem byly přivezeny stavební sutě, výkopové zeminy, ale také průmyslový odpad. Jejich objem celkově činil až 30 tisíc m³.

Skládka byla umístěna v oblasti s využívanou podzemní vodou, jíž hrozila kvůli nedostatečně mocné ochraně – tvořené pískovcovou vrstvou – kontaminace.

Po provedení rizik, která prověřila aktuálnost kontaminace okolí skládky, bylo zjištěno, že podzemní voda není nijak extrémně ohrožena, ale přesto existuje riziko znečištění. Proto Správa NP České Švýcarsko nechala zpracovat projekt, který navrhuje skládku zahrnout. Skládka byla v rámci rekultivace utěsněna, zavezena zeminou a osazena zelení.

Podobných skládek se v NP nachází více, např. pod Pravčickou bránou. Tato skládka je pomocí dobrovolníků postupně uklížena, ale jedná se o dlouhodobý projekt.

Horolezectví

Do další narušující činnosti v NP patří horolezectví. Mezi vášnivými horolezci se najdou i tací, kteří si pletou pískovcové skály s umělou stěnou a rozrušují tak jejich stavbu. Součástí návštěvního řádu je seznam míst určených k lezení. Kromě dodržování návštěvního řádu a jeho pravidel musí každý, kdo chce lézt po těchto skalách vlastnit platný průkaz o členství v UIAA – HS, SBB a DAV (viz zkratky). Horolezci nesmí lézt za mokra, protože pískovec nasáklý vodou je křehký a láme se. V málo prosluněných místech může vysychat až několik dní.

Některé skalní svahy jsou nestabilní, a proto v zájmu horolezců se správa NP snaží učinit nápravná opatření proti řízení skal s cílem minimalizovat nebezpečí. K tomu patří monitoring skalních objektů, aktualizování potenciálního rizika z daných míst, případně navržení sanačních či jiných nezbytných bezpečnostních opatření.

Horolezectví je nejvíce provozováno v oblastech Hřenska, Vysoké Lípy, Jetřichovic, Tokáně a Kyjovského údolí.

Turistika

Mezi další střet zájmu patří také turistika. Vysoká návštěvnost parku může ohrozit přírodu jako celek. Ať už se jedná o vytváření již výše zmíněných černých skládek nebo o neohleduplnost turistů, kteří nechodí po vyznačených stezkách či chodnících. Z části zřejmě z vlastní vůle a z části díky špatnému technickému stavu. V důsledku toho dochází po dešti a tajícím sněhu k vytvoření erozních rýh. K tomuto problému se postavila v letech 2010-2012 Správa NP vybudováním 7 turistických cest, 1 cyklotrasy a 3 naučných stezek (Správa NP České Švýcarsko, 2007).

Zrekonstruované byly tyto turistické cesty:

Tři prameny – Pravčická brána
Pravčická brána – Mezní Louka
Hřensko – Edmundova soutěska
Mezní můstek – Hájenky
Mezní Louka – Česká silnice
Česká silnice – Purkartický les
Purkartický les – Jetřichovice
Dolský mlýn – Kamenická Stráň (cyklotrasa)

Naučné stezky:

Okolím Pravčické brány (Tři prameny – Pravčická brána – Mezní Louka)
Jetřichovické stěny (Jetřichovice – Purkartický les – Česká silnice)
Růžová (PP Nad Dolským mlýnem – Dolský mlýn – NPR Růžák)

6 CHKO BROUMOVSKO

Broumovský výběžek ve východních Čechách, ohraničený věncem hor Javořích, Stolových a Jestřebích, je malebná krajina s ostrůvky divoké přírody, známá především svými rozsáhlými skalními městy a unikátní církevní a lidovou architekturou. Staleté osídlení a hospodaření dalo vzniknout ekologicky a esteticky cenné oblasti, jedinečné v rámci celé naší země.

Zřízena byla v roce 1991 vyhláškou MŽP a její nejcennější části přírody jsou vyhlášeny za maloplošná zvláště chráněná území. K těm s nejvyšší ochranou patří 2 oblasti. Jsou to Adršpašsko – teplické skály a Broumovské stěny (Mackovčín, 2002)

Hlavním předmětem ochrany jsou v CHKO Broumovsko neživé prvky přírody. Prvořadě jsou především jevy geomorfologické a vyvinutý pískovcový pseudokras. Mezi další patří velké množství významných stratigrafických odkryvů a paleontologických nalezišť. V neposlední řadě na území nechybí zajímavé mineralogické nálezy, které jsou vázány především na vulkanické horniny.

Dle české geologické služby je na území Broumovska evidováno 89 významných geologických lokalit.

Tabulka č. 4: MCHÚ v CHKO Broumovsko (upraveno podle: <http://broumovsko.ochranaprirody.cz/ochrana-prirody/chrana-uzemi/>)

Maloplošná chráněná území	Počet
Národní přírodní rezervace	2
Národní přírodní památky	1
Přírodní rezervace	3
Přírodní památky	5

6.1. Přírodní charakteristika

Geomorfologická charakteristika

Chráněná krajinná oblast Broumovsko se nachází v geomorfologickém celku Broumovská vrchovina, která spadá do Orlické podsoustavy na Královéhradecku. Je rozdělena do tří podcelků: Meziměstská vrchovina, Polická vrchovina nacházející se na severní straně CHKO a Žacléřská vrchovina na straně jižní.

Je málo oblastí v Českém masívu, kde by morfologické prvky tak věrně kopírovaly geologickou stavbu, jako je tomu zde.

Meziměstská vrchovina zaujímá severovýchodní část CHKO a je rozdělena na další 2 jednotky, těmi jsou: území Javořích hor a Broumovská kotlina. Javoří hory jsou budovány ignimbrity, což jsou utuhnuté sopečné spečené produkty, které tvoří jejich nejvyšší vrcholy.

Nejvýše dosahujícím a zároveň nejvyšším bodem CHKO Broumovska je Ruprechtický špičák. Dalšími dominantními vrcholy jsou: Světlina, Široký vrch, Jelení vrch a Jedlový vrch (Bína & Demek, 2012).

Broumovská kotlina s nejmenší nadmořskou výškou zaujímá plošně větší část Meziměstské vrchoviny. Protíná ji řeka Stěnava přitékající z Polska. Má tedy dvojí tvářnost. Za prvé je nízko položenou krajinou a za druhé horským pásmem.

Žacléřská vrchovina zaujímá jihozápadní až západní část CHKO. Morfologicky ji lze rozdělit na hřbet Jestřebích hor a vrchovinu souběžnou s Jestřebími horami a ze severovýchodu ohraničenou Polickou vrchovinou tzv. Radvanické vrchoviny. Její území je budováno převážně mladoprvohorními sedimenty.

Celek Polická vrchovina je rozdělena do 3 oblastí: Polická pánev, Polická stupňovina a česká část Stolových hor. Za morfologicky výrazné útvary jsou označovány zlomové svahy zejména polický, bělský a skalský zlom (Bína & Demek, 2012).

CHKO Broumovsko je morfologicky nejpestřejším reliéfem tvořeným kvádrovými pískovci a reprezentovaný kuestami a denudačními plošinami.

Geologická charakteristika

CHKO Broumovsko se z 1/3 nachází na území České republiky, kde je zařazena do celku vnitrosudetské pánve a její větší část náleží na území Polska. Česká část vnitrosudetské pánve představuje složitou brachysynklinálu, jde o krátkou mísovitou vrásu, která je výsledkem dlouhodobého tektonického vývoje. Vývoj probíhal v období paleozoika a mezozoika. Dnešní osa má severozápadní tj. sudetský směr.

Bazální jednotkou sedimentace je žacléřské souvrství, jež vzniklo v průběhu svrchního karbonu. Do žacléřského cyklu spadá karbonový vulkanismus, kdy dochází k opakovaným výlevům melafyrů, ryolitů a ukládáním ryolitových tufů. Poté následuje souvrství odolovské, jež stále spadá do svrchního karbonu a je reprezentováno prostřídáním sedimentů aluviálních plošin se sedimenty říčních koryt (Tásler, 1979).

Na odolovské souvrství navazuje souvrství chvalečské, vznikající v období přechodu karbonu do permu. V tomto období se složení sedimentů podstatně mění. Převládají zde sedimenty červeně zbarvené, vznikají jezera s karbonáty, neboli vápenci, a s mlží faunou.

Následuje broumovské souvrství, ve kterém docházelo ke střídání jemnozrnných psamitů a aletopelitů červeného zbarvení a k ukládání prachovito - jílovitých sedimentů. Zhruba v polovině tohoto cyklu započala silná vulkanická činnost s výlevem melafyrových a ryolitových láv. Se vznikem vulkanického pohoří souvisí specifické proluviální horniny a jezerní uloženiny s obsahem rostlinných a živočišných fosilií, které jsou na něj vázány. Po uložení broumovského souvrství se na základě variské taktogeneze - docházelo k výrazným tektonickým pohybům, značně pozměnil sedimentační prostor vnitrosudetské pánve (Chlupáč, 2011).

Následoval cyklus trutnovského souvrství, který byl vyplněn uloženinami brekcií a slepenců, později i červenými aleuropelity s vložkami pískovců. Později mladší bohoslavické souvrství je tvořené uloženinami pískovců, arkóz a prachovito – písčítými rudými sedimenty do spodního

triasu je již řazeno souvrství bohdašínské, kdy došlo k usazení pískovců, slepenců, arkóz a konci kontinentální sedimentace ve vnitrosudetské pánvi.

Po uložení bohdašínského souvrství došlo k dalším tektonickým pohybům, které měly za následek denudaci terénu. Denudační proces skončil pravděpodobně až poté, co byla celá pánev zaplavena křídovým mořem. Sedimenty jsou dodnes zachovány v Polické křídové pánvi. Další souvrství, bělohorské, jež je tvořeno rozpadavými slínovci, spadá do spodního turonu. Ve středním a svrchním turonu jsou pak zastoupeny prachovce a prachovité pískovce, které vytvářejí jizerské a teplické souvrství. Jako příklad mohou být uvedeny Broumovské stěny budované kvádrovými pískovci (Chlupáč, 2011).

Březenské souvrství je poslední a nejmladší cyklus křídové mořské sedimentace. Křemenné kvádrové pískovce této doby dnes tvoří denudační zbytky uprostřed pánve, např. Stolové hory nebo Aršpaško - teplické skály.

Následná regrese křídového moře přeměnila vnitrosudetskou pánev na trvalou souš.

Typické geologické a geomorfologické prvky

Na území CHKO jsou to skály a skalní města, jež jsou tvořena převážně pískovcovými skalními útvary. V mezozoiku vznikaly pískové mořské sedimenty, které tvoří jejich základ. Od kaňonů Labe po Broumovsko se táhne 200 km dlouhá Česká křídová pánev a ta vytváří skalní města a skupiny skal, jejichž krása nemá obdoby. Na tomto území nám vytvořila jedinečné Adršpaško – teplické skalní město.

Adršpaško – teplické skály

Jedná se o největší skalní město ve střední Evropě. Jejich aréaly jsou od sebe rozděleny kaňonem Vlčí rokle. Území Broumova původně nemělo vlastní jméno a označováno bylo pouze jako Skály. Zájem o něj nastal začátkem 18. století, kdy k prvním znalcům patřil Matouš Ignác Dobrava, který své zápisky o Adršpašských skalách předal Bohumíru Langhansovi, jenž o nich vydal pojednání tiskem. V roce 1770 navštívil skály také básník Johann Wolfgang Goethe a byl jimi nadšen (Vulterín, Nováková, 1964).

Oproti tomu Teplické skalní město bylo dlouho skryto širší veřejnosti. Až v roce 1824, kdy v tomto prostoru vznikl obrovský požár a zničil v podstatě veškerý porost, objevilo se dosud skryté skalní bludiště. Hlavní zásluhu o prozkoumání Teplických skal má Václav Lukas, který o nich uveřejnil první spis a později roku 1868 bylo ještě více zpřístupněno veřejnosti (Vulterín, Nováková, 1964).

Diluvialní a aluvialní sedimenty

Převažují hlíny a písčité hlíny, jež mají často kamenitou příměs. Nejvíce jsou rozšířené v oblastech výchozů křídových pískovců. Naopak svahoviny, kde převažují kameny a hlinitokamenité suti, se nachází v terénech budovaných eruptivními horninami broumovského souvrství (např. Javoří hory).

Specifická deluvia jsou blokové suti, jež mají metrové až desetimetrové bloky pískovců, které jsou zapadlé v písčité svahovině. Vznikaly především mrazovým větráním. K nejmocnějším a

plošně největším patří blokové suti tvořící zvětralínový plášť v Broumovských stěnách, Adršpašsko-teplických skalách nebo na svazích Ostaše a Hejdy (Tásler, 1979).

Fluviální a proluviální uloženiny

Takzvané povodňové hlíny patří k nejmladším útvarům, jež budují nivy současných toků. Jejich mocnost je řádově metrová a největší rozlohy dosahují u Stěnavy od Broumova k Otovicím a u toku Metuje od Petrovic po Hronov. V jejich podloží leží aluviální štěrky, štěrkopísky a hrubé písky.

Ve větší míře se na Broumovsku zachovaly pouze štěrkové a pískové uloženiny, které byly rozlišeny na dvě stratigrafické úrovně. Jedná se o spodní terasu, která má bázi 10 m nad údolní nivou Stěnavy a přítoků a svrchní terasu, jejíž báze leží 25m nad dnešní údolní nivou. Dokladem sedimentace z období kvartéru jsou hrubé proluviální štěrky, jež se nejvíce vyskytují v Broumovské kotlině a můžeme je rozdělit do dvou skupin. Rozšířenější skupinu tvoří štěrky představující polycyklické uloženiny. Jde o velmi hrubé, nevytříděné a nedokonale opracované štěrky. Vyskytují se na úpatí Javořích hor, kde je tvoří vulkanity a v Broumovské kotlině, kde se skládají z křídových hornin. Druhá skupina hrubých proluviálních štěrků se vyskytuje na úpatí Broumovských stěn a Bukové hory, kde je místy doprovázejí jílovité písky až písčité jíly (Cílek ed., 1998)

Eolické sedimenty

Jedná se většinou o horniny uváděné jako sprašové hlíny. Mají převážně žlutohnědou, až šedohnědou barvu a ve vlhkém stavu jsou velmi přilnavé. Vyskytují se v Broumovské kotlině, kde lemují terasy Stěnavy, nebo na plošinách v oblastech Hejtmánkovi, Křinic či Bočanova.

Klimatické podmínky

Dle Quitta (1971) in Mackovčín ed. (2002) se CHKO člení na tři rajony dvou klimatických oblastí. Rajony se značí: CH7 – chladná oblast, MT2 – mírně teplá oblast a MT7 – mírně teplá oblast.

CH7 – do této oblasti patří Javoří a Jestřebí hory, Broumovské stěny, širší okolí Teplic nad Metují, Adršpach a Jívka.

MT7 – do tohoto rajonu spadá střední a východní část Broumovské kotliny

MT2 – zbytek Broumovské kotliny táhnoucí se k úpatí Broumovských stěn a Javořích hor, dále Policko, Machovsko a Stárkovsko.

Průměrná teplota oblasti se pohybuje okolo 5 – 8 °C. V pískovcových skalních městech (NPR Adršpašsko – teplické skály, NPR Broumovské stěny) dochází ke klimatické inverzi. Led v těchto oblastech vydrží i přes letní měsíce.

Oblast Broumova zasahují větry západních směrů (Mackovčín, 2002).

Hydrologie

CHKO Broumovsko náleží převážně do povodí řek Metuje a Stěnavy. Jejich rozvodí v ose JV-SV je zároveň hlavním evropským rozvodím mezi úmořímí Baltského a Severního moře.

Průměrná roční teplota této oblasti je 5 - 6 stupňů C. Oběh vody je nejrychlejší na povrchu. Je potvrzeno, že podzemní vody jsou v horninovém prostředí zadržovány až 5000 let. Vodnatost oblasti je v průměru vyšší než v přísušku sedmdesátých a osmdesátých let. Během toku dochází k tzv. sezonnímu vysychání horních přítoků Metuje (Mackovčín, 2002).

Pedologie

Území CHKO je poměrně bohaté na hnědé půdy, které jsou nejvíce zastoupeným půdním typem. Jako další typy půd si uvedeme: ilimerizované, podzoly, nivní, pseudogleje, gleje a výjimečně i rašeliny. Na některých místech vznikají půdy intrazonálního typu. Ty většinou vznikají v případě ovlivnění reliéfu vodou.

Půdní fond bývá také často ohrožený vodní erozí, s níž souvisejí půdní sesuvy. K poslednímu tzv. svahovému slézání došlo v roce 1997, kdy se nad územím přehnaly extrémní srážky (Mackovčín, 2002).

Fauna a flóra

Fauna této oblasti je podmíněna pestrostí krajinných typů. Nacházejí se zde jak druhy vázané na prostředí vytvořené lidskou činností tak druhy, jež dokáží žít v nejpřirozenějších přírodních podmínkách. Mezi významná centra, kde se nachází druhy, které by jinak vymizely, patří skalní města převážně tvořená druhohorními horninami. Zde můžeme vidět rejska horského nebo myšici temnopásou.

Co se týče flóry, je Broumovsko floristicky celkem bohaté. Můžeme zde nalézt kolem 1000 druhů rostlin a lesní porosty tvoří až 40% daného území, kde nejvíce zastoupeným stromem je smrk ztepilý (Mackovčín, 2002).

6. 2. STŘETÝ ZÁJMŮ

Mezi střety zájmů v CHKO Broumovsko si uvedeme:

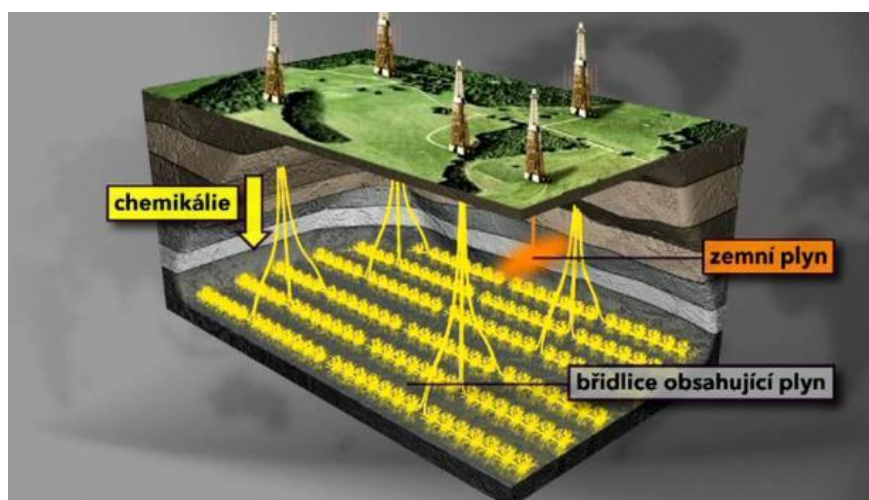
Těžba břidlicového plynu

V roce 2011 požádala společnost Basgas Energia Czech, s.r.o. Ministerstvo životního prostředí ČR (dále jen MŽP) o povolení provádět v oblasti Broumova průzkum s cílem vyhledat ložiska ropy a zemního plynu.

Správa CHKO Broumovsko se k této žádosti vyjádřila zamítavě, jelikož se jednalo o oblast o rozloze 778 km², zahrnující jak zónu Polické křídové pánve chráněnou pro přirozenou akumulaci vod, tak zóny a rezervace s nejpřísnější ochranou. Správou CHKO bylo vydáno prohlášení že: „veřejný zájem ochrany přírody a krajiny hájený podle zákona a jeho prováděcích předpisů v dané věci významně převyšuje zájem na průzkumu a případném

následném využití výhradního ložiska“. V případě že by byl požadavek na průzkum ložiska i přesto schválen, žádala CHKO alespoň o vyloučení zón s nejvyšším stupněm ochrany. MŽP požadavku společnosti Basgas Energia Czech, s.r.o. vyhovělo, ale proti tomuto rozhodnutí bylo podáno odvolání ze strany dotčených obcí a dalších orgánů státní správy. Těžba doposud nebyla započata, vyjma jediného vrtu ve Velké Vsi u Broumova. Problémem je především nekonvenční těžba, která by se měla provádět způsobem hydraulického štěpení, jedná se o metodu, kdy břidlicový plyn je zachycován v malých komůrkách v hornině hluboko pod zemí. K narušení horniny se používají výbuchy a následně se do vrtů vhání milióny litrů vody, písku a tuny nebezpečných chemikálií, jako jsou například jedy, rakovinotvorné či mutagenní látky. Mohlo by se zdát, že těžba probíhá pouze pod povrchem země a krajina tak není narušena, ale situace je bohužel zcela opačná. Jelikož je při těžbě nutností postavit velké množství těžních věží, vyhloubit stovky vrtů, vybudovat infrastrukturu a transportovat těžební směsi, došlo by tak k drastickému zásahu do krajiny a k vážnému poškození krajinného rázu (časopis Veronica, 2012). Na obrázku č. 3 můžeme vidět schéma těžby.

CHKO Broumovsko není jedinou oblastí potýkající se se zájmem o průzkum nekonvenčních ložisek zemního plynu. Mezi další oblasti, které jsou v tomto směru bodem zájmu, patří Krkonošský národní park, CHKO Český Kras a CHKO Beskydy (<http://odpady-online.cz/co-by-mohl-prinest-zamer-tezby-bridlicoveho-plynu/>).



Obr. č. 3: Schéma těžby břidlicového plynu (převzato z <http://www.zbecnik.com/news/ct24-tezba-bridlicoveho-plynu-na-trutnovsku-a-nachodsku/>)

Těžba pískovce

V CHKO Broumovsko patří k vážnému střetu zájmů rozsáhlá těžba pískovce v lomu Božanov. Ten je situován do příkrého vnějšího svahu kuesty české části Stolových hor. Lom Božanov se sice nachází v II. zóně CHKO těsně sousedící s I. zónou a s NPR Broumovské stěny, ale jeho dobývací prostor zasahuje přímo do samotné rezervace. Jelikož je těžba na území I. a II. zóny zakázána, správa CHKO navrhla převod části zásob do zásob vázaných jako ochranný val cesty a zbývajících zásob, které jsou nad přeloženou lesní cestou, směrem do nitra I. zóny a NPR. O přesunu zásob dosud jedná Ministerstvo průmyslu a obchodu.

Těžbu od roku 2001 provádí firma Granit Lipnice, s.r.o., která vytěžený kámen dále zpracovává buďto přímo v lomu, nebo v provozovně v Teplicích nad Metují. Kladnou stránkou těžby je, že Božanovský pískovec je využíván na úpravu řady významných staveb jako je Národní divadlo, Právnická fakulta v Praze nebo na rekonstrukci Karlova mostu. Výhledově by se měl pískovec v dané oblasti dobývat až do roku 2130 do předpokládané doby vytěžení zásob (Správa CHKO Broumovsko, 2011).

Turistika a horolezectví

V neposlední řadě ke střetům zájmů patří také vysoká návštěvnost turistů. Ať už se jedná o pěší turistiku, cykloturistiku, agroturistiku či horolezectví.

Přestože se jedná o území, které nabízí přírodní prostředí harmonické kulturní krajiny, těžišťem návštěvnosti jsou převážně pískovcová skalní města, která patří k přírodně nejcennějším částem CHKO Broumovsko a jsou hojně využívány horolezci. Mezi ně patří: Adršpašské skály, Teplické skály, Křížový vrch, Broumovské stěny a Ostaš (www.horosvaz.cz). Z tohoto důvodu je třeba řešit střety aktivit rekreace a cestovního ruchu s ochranou přírodních a krajinných hodnot. Jedná se především o vyrovnanější rozložení návštěvnosti v průběhu celého roku, tedy o prodloužení návštěvnické sezony.

Největším problémem je, že pískovec je relativně křehká hornina, proto je nutná ohleduplnost a šetrnost lezců ke skále ve všech terénech. Je také přísně zakázáno používání magnezia, které by mohlo ovlivnit přirozené procesy ve skalním ekosystému. K dalším negativním dopadům můžeme zařadit sešlap v okolí skal a následnou erozi a také poškozování vegetace a povrchu skal.

Horolezectví je na celém území vázáno na souhlas správy CHKO, která vymezuje povolené lezecké terény spolu s bližšími ochrannými podmínkami. Povolení k lezení mají pouze ti návštěvníci, jež vlastní platný průkaz ČHS nebo UIAA (viz. vysvětlivky). Dále na území působí dobrovolní správci, jež spravují jednotlivé horolezecké oblasti. Dle rozlehlosti a hustoty cestní sítě má každé zájmové území jednoho nebo více správců. Největší počet, 8 správců, má území Adršpašských skal.

7. CHKO ČESKÉ STŘEDOHOŘÍ

Oblast Českého středohoří, která byla vyhlášena za chráněnou v roce 1976, patří mezi oblasti, jejíž krajinný reliéf je tvořen především kupovitými a kuželovitými tvary třetihorních vyvřelin včetně tvarů jejich zvětvávání. Pestrost přírody je dána různorodostí geologických podmínek s převahou bohatých podloží a rozdílnosti klimatických podmínek.

Bohatost celé CHKO vytváří mozaika lesů, luk, sadů, hospodářsky nevyužívaných ploch skal, sutí, vodních toků spolu s velkým množstvím drobných sídel. Území je charakteristické hojným výskytem českého granátu.

Tabulka č. 5: MCHÚ v CHKO České Středohoří (upraveno podle Plánu péče CHKO České středohoří)

Maloplošná chráněná území	Počet
Národní přírodní rezervace	5
Národní přírodní památky	8
Přírodní rezervace	12
Přírodní památky	18

7.1. Přírodní charakteristika

Geomorfologická charakteristika

Území geomorfologického celku České středohoří je pokryto z 84% ochranným režimem CHKO. Jedná se o krajinu, kde se na různých místech objevují četné antropogenní tvary, jako jsou např. agrární terasy, lomy a výsypky, jež pocházejí z těžby uhlí a kamene.

Z geomorfologického hlediska spadá celek Českého středohoří do Podkrušnohorské podsoustavy a je jedním z jejich pěti celků (Chebská pánev, Sokolovská pánev, Mostecká pánev, Doupovské hory, České středohoří).

Dále se potom dělí vnitřně na 2 celky: Verneřické a Milešovské středohoří.

Verneřické středohoří – rozprostírá se v severní části Českého středohoří a je tvořeno převážně lávovými příkrovy a magmatickými suky. Velikostně je zhruba o polovinu menší než středohoří Milešovské. Typický je zde reliéf s výraznějšími hřbety, zarovnanými povrchy a hlubokými říčními údolími, kterými jsou zde Labe, Ploučnice a jejich přítoky. Početné jsou i tvary mrazového zvětvávání a odnosu vulkanitů (Bína & Demek, 2012).

Do Verneřického středohoří spadají tyto okrsky: Benešovské středohoří, Markvartická kotlina, Litoměřické středohoří, Třebušinské středohoří, Ústecké středohoří a Děčínská kotlina.

Milešovské středohoří – zabírá střední a jihozápadní část CHKO a je z většiny situováno na levém břehu Labe. Zajímavostí Milešovského středohoří jsou mohutné kužely erozně obnažených lakolitů. Tvoří jej převážně podpovrchová tělesa třetihorních vulkanitů, svrchnokřídové slínovce, miocenní písky, jíly a tufity. V této části České středohoří se nachází i jeho nejvyšší bod – hora Milešovka, která dosahuje nadmořské výšky 837 m.n.m. jen o něco menší výšky dosahují vrcholy Lovoš či Kletečná (Bína & Demek, 2012).

Do Milešovského středohoří spadají tyto okrsky: Kostomlatské středohoří, Velemínská kotlina, Teplické středohoří, Bořeňské středohoří, Bečovské středohoří, Libčeveská kotlina a Chožovské středohoří.

Geologická charakteristika

Začátek formování území Českého středohoří se datuje do třetihor, kdy probíhala sopečná činnost, která se většinou nedostala na zemský povrch, protože k tuhnutí magmatu docházelo ještě pod jejím povrchem a až následně se vlivem erozí a denudací dostala na povrch v podobě různých kup či homolí (Chlupáč, 2011).

Hlavním sopečným centrem byla označená roztocká kaldera, ležící u Roztok nad Labem. Zároveň v tomto období probíhalo alpinské vrásnění a docházelo k ústupu svrchnokřídového moře. V rámci těchto procesů došlo k vyzdvižení oblasti a k vytvoření zarovnaného čedičového povrchu, který dnes můžeme vidět na úpatích Milešovky či v okolí Verneřic.

Geologická stavba Českého středohoří je poměrně složitá a významně ovlivňuje vývoj živé přírody. Současnou podobu dostala krajina při třetihorní vulkanické činnosti, na níž navázala v současné době činnost sedimentační. Formování krajinného reliéfu započalo ve starohorách.

V období proterozoika bylo území České republiky zaplaveno mořem a na jeho dně se ukládaly vrstvy nejstarších hornin, které prakticky nevystupují na povrch. Po vyzvednutí Českého masivu došlo působením vnějších sil k procesu denudace – postupnému snižování a zarovnávání pohoří. Proces denudace následně vedl k opětovnému zavodnění území, kde se mořská pánve střídavě prohlubovala a změlčovala. Došlo tak k vyvrásnění a přeměně sedimentů. Vytvořené patro, jež se skládá z přeměněných hornin, můžeme vidět jen na několika místech, kterými jsou Oparenské údolí, Porta Bohemica a okolí Bíliny.

V období paleozoika byly významné zejména horotvorné pochody, kdy při varijském vrásnění došlo k vystavení vzniklého horstva silné denudaci. Materiál byl odnášen vodou do pánví a příkopových propadlin. Vzniklé sedimenty jsou k vidění v místech dolního Poohří. Sopečná činnost probíhající v této době po sobě zanechala rozsáhlý příkrov křemenného porfyru.

Mezozoikum je érou, ve které došlo ke vzniku mělké mořské pánve protažené podél labské linie. Sedimenty, jež se v ní utvořily, jsou povětšinou překryty sopečnými horninami a dosahují mocnosti až 700 metrů.

Významné období pro formování jak již bylo výše zmíněno je období kenozoika. Před 40 až 16 miliony lety byl vytvořen vulkanosedimentární komplex Českého středohoří. V prvních etapách pravděpodobně docházelo k odplyňování hlubokého sopečného krbu podél hluboko zasahujících zlomových zón a přitom vznikaly silně explozivní vulkány – maary. Později se vytvořilo více možností pro výstup magmatu podél zlomových linií až na povrch, což vedlo ke vzniku početných výlevů olivinických čedičů. V ryftech docházelo ke styku žhavých láv s vodním prostředím, tím se lávy přeměňovaly a rozpadaly a vznikly tak velké objemy úlomkového materiálu (Chlupáč, 2011).

V druhé etapě vznikl složený vulkán. Převládala zde produkce tufů nad méně rozsáhlými výlevy láv. Tefrity a jejich tufy ke svému výstupu využívaly již dříve existující přírodní dráhy, ale také dráhy nové, jež vznikaly v souvislosti se stále pokračujícími tektonickými pohyby. V této etapě vznikala tělesa čedičových a trachytických hornin. Tato tělesa vnikala do podloží i do povrchových sopečných produktů při průběhu obou etap vulkanické aktivity. Konec třetihor je spojený s počínající intenzivní erozní činností. Hlavním sopečným centrem je označená roztocká kaldera ležící u Roztok nad Labem.

Pro pozdější kenozoikum bylo typické časté střídání dob ledových a meziledových. Jejich střídání mělo značný vliv na utváření dnešního vzhledu krajiny. Důležitý byl vývoj labského údolí, kde se v jednotlivých vrstevních sledech zachovaly říční uloženiny z různých období starších čtvrtohor.

Při přechodu z chladného do teplejšího období docházelo k vzrůstu tekoucí vody v řečištích a s tím spojeného transportu sedimentů od písku až po velké balvany vulkanitů. Poté co voda dosáhla území s menším sklonem nebo plochým reliéfem, byly tyto sedimenty ukládány ve formě výplavových vějířů. Tímto způsobem vznikaly i granátosné písčité akumulace v okolí Podsedic a Třebívlic.

Intenzivní mrazové zvětrávání v chladných obdobích čtvrtohor vedlo k rozpadu skalních útvarů na kamenitou a blokovou suť. Suť se sunula po příkrých svazích jen minimálně krytých vegetací, což vedlo k sesuvům a skalnímu řícení.

V nejmrazovějším období čtvrtohor unášel vítr, jakožto důsledek zvětrávání, velké množství prachových částic. Převládajícím působením západních větrů jsou prachové uloženiny zachovány na východních úbočích v závětrří vyvýšenin v podobě sprašů a sprašových hlín.

Typické geologické a geomorfologické prvky

České středohoří je typické svými vyhaslými sopkami, které představují zajímavé a přitažlivé krajinné dominanty. Nejznámější je hora Milešovka, která je se svými 837 m nejvyšší a největnější horou u nás a zjednodušeně řečeno je to znělcová homole, která vznikla při vulkanických procesech. Mimo jiné je také nazývána jako hromová hora právě proto, že je na ní zaznamenáno nejvíce bouří. Na vrchol se dostaneme ze čtyř stran. Jakmile turista vystoupá nahoru může vidět další kopce vzniklé výrony vulkanických hornin, jež se zvedají všude okolo ze zvlněné krajiny Českého středohoří. Severovýchodní pohled nám odhaluje Kletečnou (706 m), jižním směrem jsou to elevace Ostrý, Lhota a Milešovský Kloc a jihovýchodně můžeme spatřit mytickou horu Říp.

Pseudokrasové jevy

V Českém středohoří jsou soustředěny jedny z nejvýznamnějších pseudokrasových jevů v neovulkanitech ČR. Jedná se o jeskyně a ledové jámy – ventaroly. Z nich mezi nejznámější patří Loupežnická jeskyně s délkou chodeb kolem 130 m, Puklinová jeskyně na Bukové hoře, přezdívaná jako jeskyně ledová a také jeskyně u Dobrné, která je ukázkou suťových jeskyní.

Klimatické podmínky

Území leží ve srážkovém stínu Krušných hor, což znamená, že je nejteplejší a nejsušší oblastí ČR. Jen vrchol Milešovka se vyznačuje velkým počtem větrných dnů a patří k největrnější hoře ČR. Průměrné roční teploty jsou v rozmezí 5 – 9°C. Srážkové úhrny dosahují 470 – 800mm. V těchto podmínkách se výborně daří všem živočichům i rostlinám (Kuncová, 2002).

Hydrologie

Nejdelší řekou protékající touto oblastí patří Labe, v jehož koridoru byla nalezena pod vlivem eroze různá vulkanická tělesa. Vytvořila údolí, které se nazývá Brána Čech a dosahuje až k Děčínu. Dalším velkým a neméně důležitým tokem je řeka Ploučnice. K významným a pozoruhodným patří vodopády, kde ten nejvyšší dosahuje výšky 12 m. Příkladem je Vaňovský či Budovský vodopád (Kuncová, 2002)

Pedologie

České středohoří má z hlediska pedologie rozmanité typy půd. Mezi typické půdy patří kambizemě (hnědé půdy). Ty zaujímají velkou část Milešovského středohoří spolu s polozeměmi ze svahovin a slínů. Na jihozápadě Milešovského středohoří můžeme vidět také zastoupení černic, sprašových černozemí nebo rankery na skalách.

Verneřické středohoří dominuje pseudoglejemi a jejich kombinací právě s kambizeměmi.

Mezi méně zastoupené typy patří půdy na fluviálních terasách či ilimerizované půdy (přechod k Dokeské pahorkatině) (Kuncová, 2002).

Fauna a flóra

Oblast této CHKO se řadí k nejbohatším na druhy rostlin a živočichů.

Fauna není tak dobře prozkoumaná jako flóra, ale lze ji rozdělit na 2 celky: termofytikum a mezofytikum. Bohatou skupinou je ptactvo. Mezi dominantní patří sovy. V této oblasti jich hnízdí hned 6 druhů. Eviduje se kolem 160 zvláště chráněných druhů živočichů.

Rostlinám se zde daří díky vynikajícím přírodním podmínkám, mezi něž patří klima a pestrost geologických poměrů. K nejznámějším druhům, jež se řadí mezi Evropsky významné druhy rostlin, patří: koniklec otevřený či zvonovec liliolistý. Evidujeme výskyt zhruba 170 zvláště chráněných druhů rostlin (Kuncová, 2002).

K současnému stavu fauny, flory i vegetačního krytu přispěl svou měrou také člověk (zejména odlesňováním).

7.2. STŘETY ZÁJMŮ

Reliéf České středohoří lze považovat za jednu ze základních hodnot území. Přesto je krajina v ní neúměrně zatěžována těžbou nerostných surovin, při níž dochází k nevratnému poškození a ničení reliéfu krajiny včetně významných krajinných dominant. V současné době probíhá aktivní těžba nerostných surovin na území CHKO v 10 provozovnách, které máme zaznačeny na obrázku č.4. Těžba představuje ve většině případů závažný zásah do okolní krajiny, kdy ohrožuje především existenci předmětů ochrany CHKO.



Obr. č.4: Těžebny v CHKO České středohoří (převzato z <http://ceskestredohori.ochranaprirody.cz/charakteristika-oblasti/tezba-nerostnych-surovin/>)

V tabulce č. 6 si uvedeme, co se ve kterém lomu těží a do kterého roku se datuje začátek těžby v jednotlivých oblastech.

Tabulka č. 6: Těžený materiál v lomech Českého Středohoří (upraveno podle Plánu péče CHKO České středohoří)

Těžebna	Materiál	Rok začátku těžby
Dobkovičky	Čedič – drcenné kamenivo	1890
Dubičná	Tefrit	1920
Chraberce	Čedič	1926
Libochovany	Čedič	1925
Malé Žernoseky	Křemenný porfyr	1892
Malá Veleň	Uhlí	1933
Měrunice	Čedič	1982
Obřice	Čedič – těžba pozastavena	1959
Soutěsky	Čedič – sloupkový	1933
Těchlovice	Čedič	1991
Žandov	Čedič	1960

Negativní stránkou těžby je nadměrná hlučnost, seismicita, narušování lokalit, které jsou obývány chráněnými druhy organismů, prašnost, negativní ovlivňování krajiny morfologicky cizorodými útvary výsypek neupotřebitelných zemin a hornin, úbytek lesních ploch a další problémy spojené s přepravou vytěžené suroviny.

Pokud jsou likvidovány celé kopce, můžeme v dané oblasti také počítat se změnou klimatu.

Kladné stránky těžby jsou odkrytí významných geologických lokalit, obnažení skalních stěn, vytvoření podmínek pro hnízdění některého druhu ptactva a z ekologicky optimálního hlediska pak využití vytěžených surovin při různých stavbách (tak aby se do oblasti nevnášeli cizorodé substráty).

Existují určité podmínky těžby mezi které patří, že každý kamenolom si zpracuje plán postupu dobývání a vypočítané množství suroviny, která se v dobývacím prostoru bude těžit, dále každá těžební firma si musí naplánovat sanační a rekultivační proces, odvádění určité finanční částky za každou vytěženou tunu horniny na fond sanace a rekultivace a výpočet doby trvání těžby.

Každoročně kamenolom vykáže množství vytěženého materiálu, jež je kontrolován Báňským úřadem.

CHKO České středohoří je účastníkem správního řízení o průběhu těžby na daném území, jestliže tedy nastane jakákoli změna v průběhu těžby, potřebuje těžební firma vyjádření právě Správy CHKO a příslušných úřadů.

V případě návrhu k otevření nového kamenolomu správa návrh odsouhlasí nebo naopak zamítne.

Příkladem největšího problému, který se vyskytl na konci 70. let 20. století, bylo plánování rozšíření těžby v Libochovanech. Těžební firma přišla s návrhem, jehož záměrem bylo zasahovat dobýváním do 1. zóny CHKO České středohoří. I přesto, že Správa CHKO byla

proti, případ se projednával ve vládě, a ta nakonec udělila výjimku a plán rozšíření těžby se začal realizovat (Správa CHKO Broumovsko, 2014).

Navrhovaná opatření

- ochrana krajiny před záměrem nových otvírek ložisek nerostných surovin
- využívání pouze stávajících kamenolomů a těžební činnost provádět s ohledem na zachování krajinného rázu, rostlin, živočichů a prvků neživé přírody
- ve spolupráci s Českou geologickou službou podporovat ochranu evidovaných geologicky významných lokalit
- rekultivace s maximálním využitím přírodních pochodů (samovolná či částečně řízení sukcese)

Stavba dálnice D8

Dalším velmi diskutovaným střetem zájmu je stavba dálnice D8.

Již v roce 1993 byl započat spor o stavbě dálnice D8. Svůj nesouhlas s návrhem trasy vyjádřili jak ekologové a občanská sdružení, tak i samotní občané, avšak stavba i přesto započala. Problémem je, že část dálnice označená jako úsek 0805, nacházející se mezi obcemi Lovosice a Řehlovice, prochází přes CHKO České Středohoří.

Úsek Lovosice - Bílinka byl dokončen v roce 2012, poté byla zahájena stavba části Bílinka – Řehlovice.

Dálnice D8 měla přetnout západní část Českého středohoří už v roce 2010, avšak úsek Lovosice – Řehlovice není dodnes dokončen.

Mezi hlavní příčiny odsunutí stavby patří schválení dokumentace Vyhodnocení vlivů na životní prostředí - aby mohla dálnice vést přes CHKO, musela být od MŽP udělena výjimka, jejíž vyřízení trvalo 6 let, dále neziskové organizace požadovaly, aby komunikace, která se má dotýkat nejcennější části CHKO vedla 3 km dlouhým tunelem Kubačka, tohle řešení bylo ale ze strany Ředitelství silnic a dálnic zamítnuto. Další komplikace vyvstala v dubnu roku 2013, kdy dělníci narazili na křižovatce u Řehlovic na uhlí a tisíce tun materiálu, který je ke stavbě zcela nepoužitelný (Správa CHKO Broumovsko, 2014).

Největší problém nastal 7. června 2013, kdy došlo k masivnímu sesuvu půdy u Litochovic, jež vidíme na obr. č. 5, jednalo se o zhruba 500 tisíc m³. Sesuvy hrozí i na dalších asi 4 km dálnice. Jedná se o úsek mezi mostem Dobkovičky po tunel Prackovice. Dle mnohých přispívá k nestabilitě právě provoz lomu Dobkovičky. Báňský úřad proto hledá řešení a chce utlumit těžbu nebo vykonat kroky, které by vedly ke stabilizaci hrozícího nebezpečí. Dálnice by měla být dokončena, po více než 20 let stavebních prací, do konce roku 2016 (<http://pod-kubackou.webnode.cz/a7-zastaveni/sesuv-pudy-na-d8-u-litochovic/>).



Obr. č.5: Sesuv půdy u Litochovic v červnu 2013(převzato z <http://podkubackou.webnode.cz/a7-zastaveni/sesuv-pudy-na-d8-u-litochovic/>)

Mezi další činnosti, jež ovlivňují stav přírody a krajiny patří:

- lesní hospodářství
- zemědělství
- myslivost
- rybníkářství a sportovní rybářství
- vodní hospodářství
- výstavba
- doprava, průmysl
- zacházení s odpady
- rekreace a turistika

8. CHKO ČESKÝ RÁJ

Český ráj je oblastí, která byla uzákoněna v roce 1955 prvním velkoplošným chráněným územím u nás. Nalezneme ji na rozhraní středních, severních a východních Čech. Českým rájem je právem nazývána pro svou malebnost a krásu. Tisícileté osídlení a mnohasetleté hospodaření dalo vzniknout ekologicky a esteticky jedinečné kulturní krajině, výjimečné v rámci celé ČR. Charakteristickým rysem krajiny jsou pískovcová skalní města. K zajímavým prvkům skalních měst patří jeskyně, pseudozávrty, skalní brány a okna. Symbolem kraje jsou tvarově unikátní Trosky se zříceninou hradu. Jedinečnost krajiny dotváří mazaikovitě se střídající lesy, zemědělské pozemky, vodní toky s menšími sídly i jednotlivými stavbami a další cenné stavby, hrady, zámky či kostely.

Již řadu desetiletí se připravuje rozšíření této oblasti na dvojnásobek její rozlohy a to z toho důvodu, že území Českého ráje mimo CHKO jsou minimálně tak hodnotná jako ta, která do CHKO již patří.

Tabulka č. 7: MCHÚ v CHKO Český ráj (upraveno podle Plánu péče CHKO Český ráj)

Maloplošná chráněná území	Počet
Národní přírodní památky	2
Přírodní rezervace	11
Přírodní památky	12

8.1. Přírodní charakteristika

Geomorfologická charakteristika

Český ráj se nachází v oblasti Severočeské tabule a rozprostírá se ve střední části Turnovské pahorkatiny. Povrch této tabule je mírně tektonicky ukloněný. Reliéf Turnovské pahorkatiny je tvořen řadou kuest, což z geomorfologického hlediska označuje asymetrický vrchol hory či hřebenu.

Na Turnovskou stupňovinu navazuje území zařazené do subprovincie Krkonošsko-jesenická soustava, Krkonošská oblast, celek Ještědsko-kozákovský hřbet, podcelky Ještědský hřbet a Kozákovský hřbet.

Celek Ještědsko – kozákovský hřbet se nachází na východní straně území a leží na zlomovém pásmu lužického zlomu. Tektonika na tomto zlomu zde způsobila vztyčení pískovcových vrstev do kolmé či překocené polohy a tak vznikly dominantní skalní zdi Vranovského hřebene a Suchých skal. Do povrchu tabule se zařezávají různá údolí, která mají v sobě pukliny a zlomy. Tato údolí jsou z velké části suchá, jelikož jsou tvořena z propustných kvádrových pískovců (Bína & Demek, 2012).

Morfologie hřbetu je dále dotvářena výlevy permo-karbonských vulkanitů a neovulkanitů, které patří v rámci Českého ráje k nejmladším.

Vyskeřská pahorkatina se člení na 5 podokrsků: Hruboskalské, Příhrazské, Prachovské a Trosecké vrchoviny a Kostecké pahorkatiny.

Zde jsou uloženy vodorovně nebo jen s malým sklonem kry pískovců, které jsou rozčleněny řadou údolí a roklí a místy proniknuty vulkanity, jež tvoří suky. Řada vulkanitů však byla odtěžena a to postihlo všechny žíly, které tvořily skalní zdi.

Mnichovohradišťská kotlina – jedná se o plochu, která je zarovnaná činností Jizery, jež v průběhu období kvartéru překládala své koryto. V jejím podloží jsou odolnější vrstvy pískovců Jizerského souvrství, které strukturně určují její úroveň.

Z geomorfologických forem jsou typická pro Český ráj skalní města s kompletní škálou mezo i mikroforem, která vznikala odnosem a zvětráváním pískovců. Dále se na území nacházejí všechny typy pseudokrasových jeskyní i kras. Až na výjimky leží v České křídové pánvi. (Bína & Demek, 2012).

Geologická charakteristika

Český ráj můžeme charakterizovat jako území, které vznikalo z formování mořského dna. Nyní lze pozorovat vyvěřelé sopky a skalní města, jako pozůstatek druhohorní a třetihorní činnosti. Oblast je z hlediska geologie tvořena několika geologickými vrstvami. V nejhlubší části nalezneme krystalinikum s fylity a vápenci. Podloží nad nimi tvoří melafyry s acháty a o něco výš se nachází vulkanická tělesa. Poslední vrstvou jsou pak pískovce, které jsou uloženy až v 300m mocných vrstvách.

Pro lepší pochopení tvorby této oblasti si představme, že územím prošla jedna mohutná vrstva pískovce. Působením eroze se skály osamostatňovaly a poté začal fungovat další mechanismus vzniku tzv. povrchové zpevnění.

To znamená, že na skálu dopadající déšť či sníh rozpouští částičky hornin. Začnou vznikat roztoky pronikající na okraje skal a tam se odpařují. Jakmile se dostanou do dolních partií skal, dochází ke vzniku solí. Tyto sole se při krystalizaci odlupují a vznikají tak různé drobné útvary. V horní části naopak dochází ke srážení opálu. Tento kámen díky svým vlastnostem obrňuje povrchy skal. V rámci jejich utváření se jedná o dokonalý přírodní mechanismus, kdy tytéž roztoky obsahují sole, které jejich povrch ničí a opál, jež je zpevňuje (Adamovič, Mikuláš a Cílek, 2010).

Geologický vývoj zde v podstatě vytvořil kombinaci skalních měst s třetihorními sopečnými vyvěřelinami. Jako příklad si můžeme uvést hrad Trosky, který je nazýván symbolem Českého ráje. Mezi další výrazné neovulkanity patří vrcholy Mužský a Vyskeř.

Období mezozoika se vyznačuje především přítomností kvádrových pískovců, jež vznikaly tvrdnutím naplavených písčinych dun do druhohorního moře. Pískovcové kvádry jsou stavebním pilířem všech 15 Skalních měst Českého ráje.

1. Hruboskalské skalní město
2. Věžický rybník, Podtrosecká údolí
3. Borecké skály
4. Apolena

5. Prachovské skály
6. Údolí Plakánek
7. Vranovský hřeben
8. Suché skály
9. Maloskalská Drábovna
10. Skály u Besedic
11. Drábské světničky
12. Příhrazské skály
13. Měsíční údolí, Drábovna
14. Klokočské a Betlémské skály
15. Kozlov, Chlum

Pro období kenozoika je charakteristická sopečná činnost. Vytékající láva modelovala okolní krajinu, rozlámala a nadzvihla písečné sedimenty. Pozůstatkem třetihorních procesů jsou sopky, např. Káčov, Zebín, Kozákov, Horka či Trosky. Také z tohoto období pochází nánosy říčních štěrkopísků, říčních sedimentů, včetně reliktů spraší, suťových pláštů a smíšených svahovin, nashromážděných zvětráváním v průběhu doby ledové (Chlupáč, 2011).

Na území Českého ráje v současnosti z geologických procesů probíhá zvětrávání a odnos.

Typické geologické a geomorfologické prvky

Území Českého ráje je typické svým pískovcovým pseudokrasovým reliéfem. Na vývoj této formy reliéfu má vliv litologická povaha hornin, faciální změny ve vrstevním sledu horniny a také rozsah její tektonické porušenosti. V těchto podmínkách pak postupný vývoj reliéfu směřuje k tvorbě jednotlivých specifických tvarů. „*Za uplatnění především procesu mechanického a částečně i chemického zvětrávání, odnosu, svahovými pohyby, říčením a akumulací skalních bloků, menší měrou i fluviální (vodní) a eolickou (větrnou) erozí, sufozí a ještě dalšími morfologickými procesy*” (Jenč, 2006, str.18) jsou přetvářeny souvislé masivy hornin na širokou škálu povrchových a podzemních tvarů pseudokrasové modelace.

Pseudokrasové jeskyně

Jedná se o bloky kvádrových pískovců, které se boří do měkkého podloží prachovců. Rozšiřováním puklin při vyklánění skalních bloků vznikají právě tyto jeskyně. Mezi nejznámější patří Sklepy pod Troskami a Ondříkovický pseudokrasový systém. Jeskyně jsou dle Balatky a Sládka (1984) in Jenč (2006) rozděleny do 6 skupin:

- Jeskyně puklinové – úzké, svislé prostory s různou délkou, vznikající za vlivu zvětrávání a odnosu hornin

- Jeskyně vrstevní – nízké, různě široké a dlouhé prostory, vytvářející se zvětráváním a odnosem méně odolných vrstevných poloh
- Jeskynní výklenky – menší, různě široké a vysoké prostory, vznikající destrukcí hornin
- Jeskyně rozsedlinové – úzké, vysoké prostory s příčným profilem ve tvaru V nebo A. Vytvářejí se gravitačním odsedáním skalních bloků v okrajích kuest či skalních hřbetů.
- Jeskyně suťové – nepravidelné, těsné, ale dlouhé prostory, vznikající v blokových akumulacích na dnech roklí a kaňonů, nebo na úpatí skalních stěn.
- Jeskyně kombinované – na jejich vývoji se podílí více činitelů.

V Českém ráji je ze zhruba 100 evidovaných jeskyní většina menších rozměrů, tj. do 20 metrů délky. Nejdelší jeskyní jsou Sklepy, jež se nachází v PR Apolena a má zajímavý puklinovo – rozsedlinový systém.

Klimatické podmínky

Oblast CHKO leží dle Quita in Mackovčín v mírně teplé klimatické oblasti. Průměrná roční teplota bývá okolo 7 – 8 °C. Nejteplejším měsícem je obvykle červenec a nejchladnějším leden. Na území můžeme pozorovat teplotní inverze a extrémně vysoké hodnoty povrchových teplot půdy.

Roční srážkový úhrn je 633 – 701 mm a k nejdeštivějším měsícům se řadí červen, červenec i srpen.

Co se týká větrných poměrů tak většinou v ročním průměru převládá bezvětří východního a západního směru (Mackovčín, 2002).

Hydrologie

Oblast náleží povodím řek Labe, Jizery a malou částí zasahuje do povodí řeky Cidliny. V Prachovských skalách pramení řeka Žehrovka, která odvodňuje velkou část území CHKO. V povodí této řeky můžeme obdivovat některé větší rybníky jako například Krčák, Věžák či Vidlák.

Český ráj spadá do oblasti CHOPAV (viz zkratky). „Tato oblast byla vyhlášena v roce 1981 na ochranu významných přírodních zásob podzemní i povrchové vody“ (Mackovčín, 2002, str.31).

Pedologie

Na území Českého ráje máme 5 oblastí tvorby půd. V první oblasti se nacházejí plochy s výskytem kvádrových pískovců, které byly dlouho vystaveny erozi a jsou k ní pořád náchylné. V druhé oblasti vznikly nejúrodnější půdy a těmi jsou hnědozemě. Ve třetí oblasti najdeme staré říční terasy nebo kamenité hnědé půdy. Pro čtvrtou oblast jsou charakteristické půdy svažité a pro pátou především gleje a gleje zrašelinělé. U lesních půd převažují propustné písčité půdy, které obsahují málo živin nad hlinitějšími (Mackovčín, 2002).

Fauna a flóra

Tak jako u většiny již zmíněných oblastí je fauna i flóra obrazem přírodních podmínek, mezi něž řadíme geologii, geomorfologii, klima ale také činností člověka. Žijící živočichové v dominantních ekosystémech skalních měst jsou reprezentující faunou v CHKO. Patří mezi ně: výr velký nebo vrápenec malý.

K nejcennějším rostlinným druhům patří suchopýr štíhlý či ostřice plstnatoplodá a k nejrozšířenějším společenstvím území náleží borové a acidofilní doubravy, které jsou již o polovinu menší než dříve (Mackovčín, 2002).

8.2. Střety zájmů

Krajina Českého ráje je turisticky atraktivní oblastí. Turisty láká zejména množství středověkých hradů – Kost, Valdštejn, Frýdštejn či zřícenina hradu Trosky dominující nad krajinou, ale také oblast Prachovských skal, která je vyhledávána převážně horolezci. V Českém ráji se rovněž nachází naleziště drahých kamenů – achátů v údolí Kozákov. Spojitost přírody a lidské činnosti činí toto území vyjímečným. Proto je třeba jej chránit před vlivy z okolí.

Těžba písku

Hlavní lidskou činností, která zatěžuje oblast CHKO je těžba písku, kterou v současnosti provozuje společnost Sklopísek Střeleč. První historicky doložená zmínka o probíhající báňské činnosti je z roku 1901, kdy se vytěžený pískovec používal zejména pro kamenickou činnost. Vývoj doby vedl k mechanizaci a rozšíření objemu těžby až na stovky tun denně. Rozmach vedl k silné zátěži a narušování přírodního prostředí CHKO.

V roce 2005 přišla firma Sklopísek Střeleč, která dobývá ložisko pískovce s plánem snížení zátěže území. Řešení měl přinést tzv. plovoucí bagr. Průzkumy však ukázaly, že hlavice bagru by nedokázala narušit tvrdší vrstvy horniny a z plánu sešlo (Správa CHKO Český ráj, 2013).

Aktuální těžební situace

Dnes probíhá dobývání na necelých 22 hektarech s plánovaným rozšířením těžby o dalších 8 ha. Sklopísek Střeleč dostal od báňského úřadu povolení těžít zhruba do roku 2040, i přesto však ve střelečském ložisku zůstanou stále asi 2/3 nevytěžených zásob. Těžba by tak mohla pokračovat až do začátku dalšího století (Správa CHKO Český ráj, 2013).

Negativní dopady těžby

K negativním vlivům těžební činnosti patří zvýšená prašnost, ořesy a neustálý hluk, které pociťují především v blízkosti bydlicí obyvatelé. Největší hrozbu však představuje kontaminace spodních vod ropnými produkty, která se za století těžby pronikla i do půdy.

Opatření do budoucna

I přes nesouhlas obyvatel těžební krajiny byla báňským úřadem prodloužena těžba pískovce ve Střelči. Toto povolení s sebou nese řadu nařízení související s postupem dobývání a sanace území. Sklopísek Střeleč zatím nařízení dodržuje a doposud vytěženou plochu, jež činí zhruba 45 ha postupně zasypává, rekultivuje a osazuje novou zelení. To znamená, že plocha k dobývání v podstatě zůstává stejná, ale lom se sune kupředu. Z vyjádření ředitele firmy vyplývá, že takto by se mělo postupovat i v dalších letech.

Hlavním úkolem do budoucna je tedy nerozšiřovat těžbu a vytěženou plochu rekultivovat, revitalizovat a postupně začlenit zpět do krajinného rázu CHKO Český ráj.

Cestovní ruch

Dalším dominantním problémem je cestovní ruch. Nebývalý nárůst zájmu turistů se zaznamenal u okrsků kvádrových pískovců české křídly s plně rozvinutým pískovcovým fenoménem (Cílek, Kopecký, 1998), dále táhnou k prohlídce Českého ráje jeskyně a převisy, které jsou bohaté na fosilní faunu a v neposlední řadě skalní města. Tyto města jsou dotčena sportovním vyžitím, aktuálně horolezectvím. Zvýšená aktivita horolezců se projevu především zátěží skal a tím dochází k jejich rychlejší devastaci, erozi přístupových svahů a u některých nejvyhlášenějších cest vedoucích k dominantám jednotlivých skalních oblastí už není jejich přirozený reliéf.

Navrhovaným opatřením do budoucna je zpřísnit podmínky (to znamená nepoužívat mechanické prostředky či techniky jako jsou jištění Top Rope, kdy lezec je pomocí lana jištěn shora, mechanické vklíněnce či používání megnezia), omezit lezení na poškozených cestách, více spolupracovat s horolezeckými oddíly, v případě vážného poškození skal dočasně veřejnosti uzavřít vstup a častěji provádět strážní službu ve skalních oblastech (časopis Ochrana přírody, 2006).

V roce 2011 z důvodu velkého opotřebení musela být na území Českého ráje opravena „Zlatá stezka“, která je osou turistického ruchu. Návštěvníci svou neukázněností způsobili na mnoha místech poškození dřevěnné a kamenné stupně a vyšlapávali stezky mimo hlavní trasu. Některé části úseku na stezce musely být zpevněné, neboť je poškodila postupná eroze. Stezka byla opravována Lesy ČR a při úspěšném dokončení se obrátily na veřejnost, aby se zde nepoužívaly jízdní kola, jelikož ty mohou povrch hodně rychle narušit. Samotná stezka v délce 99 km spojuje ty nejkrásnější a nejvýznamnější místa Českého ráje. Táhne se od Mnichova Hradiště do Jičína. Počátek vzniku spadá do 2. poloviny 19. století. Poprvé se termín „Zlatá stezka“ objevil v publikaci KČT v roce 1937. Pokud se návštěvník chce po ní projít, může zhlédnout středověké hrady jako Kost, Trosky, Vranov – Pantheon a jiné.

9. Závěr

V úvodu své bakalářské práce se věnuji všeobecnému principu ochrany přírody a krajiny v České republice a vysvětluji jednotlivé pojmy související s tématem práce.

Na území České republiky se nachází 29 velkoplošných chráněných území, z toho 25 CHKO a 4 NP. V kapitole číslo 4 jsem vytvořila ucelený přehled těchto oblastí, ze kterých jsem vybrala dle mého názoru čtyři nejzajímavější – NP České Švýcarsko, CHKO Broumovsko, CHKO České středohoří a CHKO Český ráj. Vybrané oblasti spojuje lokalita severních Čech a hlavní předmět ochrany, kterým jsou převážně prvky neživé přírody.

Jednou ze zátěží chráněných oblastí je turistika. Přírodu ohrožuje jak vysoká návštěvnost, tak i nedodržování vyznačených cest. V NP České Švýcarsko byla tato problematika vyřešena vybudováním 7 turistických cest, 1 cyklotrasy a 3 naučných stezek.

Další narušující činností, která vede k rozrušování stavby pískovcových skal, je horolezectví. Byla přijata opatření k ochraně skal i horolezců, např. dodržování návštěvního řádu, zákaz lezení za nepříznivého počasí, držení platného členského průkazu nebo zákaz používání magnesia v CHKO Broumovsko.

Největší zásah do krajiny v ČR však způsobuje těžba. V CHKO Broumovsko je to těžba břidlicového plynu s problematikou stále narůstajícího zájmu soukromých společností o průzkum nekonvenčních ložisek. Dále těžba pískovce v Českém ráji a na Broumovsku, a také dobývání nerostných surovin na území CHKO České středohoří. Vydobytá území je třeba zrekultivovat a postupně začlenit do okolí. Zamezit by se mělo otevírání dalších ložisek k vytěžení.

Chráněná území jsou také zatížena skládkováním, jež je až na výjimky řešeno formou vyklizení ze strany dobrovolníků. Příkladem nedovoleného ukládání odpadu je skládka Mezná v NP České Švýcarsko, která byla kvůli hrozícímu znečištění podzemních vod již zrekultivována.

Je třeba zmínit i stavbu dálnice D8, jež prochází CHKO České středohoří. Stavební práce narušují stabilitu terénu a způsobují masivní sesuvy půdy. Dokončení stavby dálnice je plánováno do konce roku 2016.

I přes veškerou snahu ze strany orgánů veřejné správy, správ jednotlivých oblastí a veřejnosti, dochází stále k narušování geologicky a přírodně vzácných oblastí vlivem antropogenní činnosti. Je důležité vyřešit již vzniklý problém, ale prvotním zájmem by mělo být vytvoření opatření, kterými se bude předcházet nežádoucím vlivům na přírodní bohatství naší země. Právě tato opatření by mohla být tématem pro zpracování pokračování mnou vytvořené bakalářské práce.

10. Seznam literatury:

ADAMOVIČ, Jiří, MIKULÁŠ, Radek a CÍLEK, Václav. *Atlas pískovcových skalních měst České a Slovenské republiky: geologie a geomorfologie*. Vyd. 1. Praha: Academia, 2010. 459 s. Atlas. ISBN 978-80-200-1773-4.

BÍNA, Jan a Jaromír DEMEK. *Z nížin do hor: geomorfologické jednotky České republiky*. Vyd. 1. Praha: Academia, 2012, 343 p. ISBN 978-802-0020-260.

BLAHA, Jan. *Národní park a chráněné krajinné oblasti: Výběrová bibliogr.* Brno: Státní vědecká knihovna, 1992. 91 s. ISBN 80-7051-059-5.

CÍLEK, Václav, ed. a KOPECKÝ, Jiří, ed. *Pískovcový fenomén: klima, život a reliéf = <<Das>>Sandsteinphanomen: Klima, Leben und Georelief*. Praha: Zlatý kůň, 1998. 174 s. Knihovna České speleologické společnosti; sv. 32. ISBN 80-85304-57-0.

Časopis Veronica. ISSN 1213-0699 | ZO ČSOP Veronica | Panská 9, 602 00 Brno. Dostupné z: <http://www.casopisveronica.cz/clanek.php?id=33>

CHLUPÁČ, Ivo et al. *Geologická minulost České republiky*. Vyd. 2., opr. Praha: Academia, 2011. 436 s., xvi s. obr. příl. Neživá příroda. ISBN 978-80-200-1961-5.

JENČ, Petr, ed. a ŠOLTYSOVÁ, Lenka, ed. *Pískovcový fenomén Českého ráje = The Sandstone Phenomenon of the Bohemian Paradise: sborník příspěvků ze semináře: Jičín 12. června 2004*. Turnov: Základní organizace Českého svazu ochránců přírody Křižánky pro Správu CHKO Český ráj, 2006. 287 s. ISBN 80-902751-5-X.

Královéhradecko: chráněná území ČR V. 1 vyd. Editor Peter Mackovčín, Miroslav Sedláček, Helena Faltysová. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 2002, 409 s. ISBN 80-860-6445-X.

Liberecko: chráněná území ČR. Vyd. 1. Editor Jaromíra Kuncová, Peter Mackovčín, Miroslav Sedláček. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 2002, 331 s. ISBN 80-860-6443-3.

MACHAR, Ivo a Linda DROBILOVÁ. *Ochrana přírody a krajiny v České republice: vybrané aktuální problémy a možnosti jejich řešení*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2012, 416 s. ISBN 978-802-4430-416.

MIKO, Ladislav a kol. *Národní parky a chráněné krajinné oblasti v České republice*. Vyd. 2. Praha: Ministerstvo životního prostředí, 2010. 71 s. ISBN 978-80-7212-543-2.

Národní parky a chráněné krajinné oblasti. 1. vyd. Editor Josef Rubín. Praha: Olympia, 2003, 204 s. ISBN 80-703-3808-3.

Ochrana přírody: časopis. Praha: LD, s.r.o. – TISKÁRNAPRAGER, 2006, 61, č. 1. ISSN 1210-258X. Dostupné z: http://geopark-ceskyraj.cz/files/odborne_clanky/ochrana_prirody.pdf

PATZELT, Zdeněk. Národní parky České republiky: Nationalparks in the Czech Republic = Nationalparks der Tschechischen Republik. 2., dopl. vyd. Praha: Granit, 2012, 317 s. ISBN 978-80-7296-087-3.

Plán péče o národní park České Švýcarsko. Aopk ČR. Správa NP České Švýcarsko, 2007.

Plán péče o chráněnou krajinnou oblast České středohoří. Aopk ČR. Správa CHKO České středohoří, 2014.

Plán péče o chráněnou krajinnou oblast Český ráj. Aopk ČR. Správa CHKO Český ráj, 2013.

Rozbory chráněné krajinné oblasti Broumovsko. Aopk ČR. Správa CHKO Broumovsko, 2011.

TÁSLER, Radko. *Geologie české části vnitrosudetské pánve*. Vyd. 1. Praha, 1979.

VULTERIN, Zdeněk a NOVÁKOVÁ, Milada. *Broumovsko: přír. a kult. památky*. 1. vyd. Praha, 1964. 57 s.

Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny; Vyhláška č. 395/1992 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny. Český Těšín: Poradce, 2004. 152 s. Zákony 2004. Aktualizace. VI/1. Úplné znění. ISBN 80-86674-74-6.

Internetové zdroje

Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky. RESORT ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ. [online]. [cit. 2015-12-06]. Dostupné z: www.ochranaprirody.cz
<http://ceskestredohori.ochranaprirody.cz/charakteristika-oblasti/tezba-nerostnych-surovin/>
<http://www.ochranaprirody.cz/>

Český horolezecký svaz [online]. VIZUS, 2015 [cit. 2015-12-06]. Dostupné z: www.horosvaz.cz

Klub českých turistů Tábor. [online]. [cit. 2014-06-25]. Dostupné z: <http://kct-tabor.cz/>
<http://www.kct-tabor.cz/gymta/ChranenaUzemiCR/ChranenaUzemi.htm>

Náš domov [online]. Zbečník náš domov, 2015 [cit. 2015-12-06]. Dostupné z: www.zbecnik.com
<http://www.zbecnik.com/news/ct24-tezba-bridlicoveho-plynu-na-trutnovsku-a-nachodsku/>

Národní parky České republiky. [online]. [cit. 2014-06-25]. Dostupné z: <http://www.narodniparky.kvalitne.cz/>

Národní park České Švýcarsko. RESORT ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ.

[online]. [cit. 2014-06-25]. Dostupné z: <http://www.npcs.cz/>
<http://www.npcs.cz/hydrologie>

Odpady [online]. Profi press, s.r.o., 2013 [cit. 2015-12-06]. Dostupné z: www.odpady-online.cz
<http://odpady-online.cz/co-by-mohl-prinest-zamer-tezby-bridlicoveho-plynu/>

Ochrana přírody a krajiny v České republice. MŽP ČR. [online]. [cit. 2014-06-25]. Dostupné z: www.cittadella.cz
http://www.cittadella.cz/europarc/index.php?p=index&site=default_cz
http://www.cittadella.cz/europarc/index.php?p=mapa_NP_CHKO_text&site=zakladni_udaje_cz/http://www.cittadella.cz/europarc/index.php?p=klima&site=NP_ceske_svycarsko_cz

Pod Kubačkou [online]. 2012 [cit. 2015-12-06]. Dostupné z: www.pod-kubackou.webnode.cz
<http://pod-kubackou.webnode.cz/a7-zastaveni/sesuv-pudy-na-d8-u-litochovic/>

Skalní města [online]. Skalní města, 2014 [cit. 2015-12-06]. Dostupné z: www.skalnimesta.cz
<http://www.skalnimesta.cz/foto/pravcicka-brana10.jpg>

11. ZKRATKY

ČHS - Český horolezecký svaz,

ČR – Česká republika,

DAV - Německý alpský spolek,

CHKO – Chráněná krajinná oblast,

CHOPAV –Chráněná oblast přirozené akumulace vod,

JV - Jihovýchod

MCHÚ – Maloplošná chráněná území,

MŽP – Ministerstvo životního prostředí

NP – Národní park,

NPP – Národní přírodní památka,

NPR – Národní přírodní rezervace,

PP – Přírodní památka,

PR – Přírodní rezervace,

SBB - Saský horolezecký spolek

UIAA - Mezinárodní unie alpinistických asociací,

VCHÚ – Velkoplošná chráněná území,