

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI
PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA
KATEDRA GEOGRAFIE

**KOMPLEXNÍ FYZIKOGEOGRAFICKÁ
CHARAKTERISTIKA POVODÍ BÍLÉ OPAVY,
STŘEDNÍ OPAVY A ČERNÉ OPAVY**

Bakalářská práce

Eva KYŠOVÁ

Vedoucí práce: Mgr. Martin Jurek

Olomouc 2007

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a veškeré použité zdroje jsem uvedla v seznamu na konci práce. Děkuji vedoucímu bakalářské práce Mgr. Martinu Jurkovi za odbornou pomoc a cenné rady.

V Ludvíkově 9. 5. 2007

.....



Vysoká škola: Univerzita Palackého
Katedra: Geografie

Fakulta: Přírodovědecká
Školní rok: 2005/06

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

studentka
Eva KYŠOVÁ

obor
Biologie-zeměpis

Název práce:

**Komplexní fyzickogeografická charakteristika povodí
Bílé Opavy, Střední Opavy a Černé Opavy**

**Complex physical geographical characterization
of the Bílá Opava, Střední Opava, and Černá Opava drainage basins**

Zásady pro vypracování:

Cílem bakalářské práce je podat komplexní fyzickogeografickou charakteristiku povodí Bílé Opavy (č. h. p. 2-02-01-009), Střední Opavy (č. h. p. 2-02-01-004) a Černé Opavy (č. h. p. 2-02-01-001), tedy území odvodňovaného povrchovým odtokem k závěrovému profilu na soutoku Střední a Černé Opavy. Textová část bude zahrnovat charakteristiku území zpracovanou s využitím dostupných literárních pramenů a také vlastní analýzu a syntézu tří tematických map zkonstruovaných na topografickém podkladu 1 : 25 000.

Navržená struktura práce:

1. Úvod
 2. Cíle práce
 3. Použitá metodika
 - 3.1. Zhodnocení základní literatury (rešerše regionální literatury)
 - 3.2. Metody fyzickogeografické regionalizace
 4. Vymezení a základní charakteristika povodí (včetně mapy)
 5. Geomorfologické poměry
 - 5.1. Morfostrukturní analýza
 - 5.2. Geomorfologická regionalizace – typy reliéfu
 - 5.3. Charakteristika vybraných tvarů reliéfu
 6. Hydrologické poměry povodí
 - 6.1. Základní hydrografické charakteristiky povodí a odtokové charakteristiky
 - 6.2. Potenciální zdroje znečištění povrchových a podzemních vod
 7. Klimatické poměry
 - 7.1. Makroklimatická charakteristika
 - 7.2. Charakteristika místního klimatu (topoklima)
 8. Pedogeografické a biogeografické poměry
 9. Zvláště chráněná území v povodí
 10. Charakteristika krajinných typů
 11. Hodnocení přírodního potenciálu území
 - 11.1. Kvalita přírodního prostředí
 12. Závěr
 13. Shrnutí – Summary, klíčová slova – key words (v českém a anglickém jazyce)
- Seznam literatury

Bakalářská práce bude zpracována v těchto kontrolovaných etapách:

rešerše literárních pramenů	říjen 2006–leden 2007
tematické mapy	říjen 2006–leden 2007
- hydrologická	do 15. 11. 2006
- klimatická	do 15. 12. 2006
- geomorfologická	do 15. 1. 2007
textová část	leden – březen 2007

Rozsah grafických prací:

Povinné přílohy bakalářské práce:

1. mapa hustoty říční sítě podle plochy
2. topoklimatická mapa povodí
3. mapa geomorfologických regionů a vybraných tvarů reliéfu

Rozšiřující přílohy:

fotodokumentace, grafy, tabulky, vybrané profily terénu, podélné profily toků.

Rozsah průvodní zprávy:

asi 10 000 slov základního textu + práce včetně všech příloh v elektronické podobě.

Seznam odborné literatury:

- BEZVODOVÁ, B., DEMEK, J., ZEMAN, A. *Metody kvartérně geologického a geomorfologického výzkumu*. Praha: SPN, 1985. 158 s.
- CULEK, M. (ed.) et al. *Biogeografické členění ČR*. Praha: Enigma, 1995. 348 s. ISBN 80-85368-80-3.
- DEMEK, J., EMBLETON, C. *Guide to medium-scale geomorphological mapping*. Brno: GgÚ ČSAV, 1978. 348 s.
- DEMEK, J. *Obecná geomorfologie*. Praha: Academia, 1987. 476 s.
- DEMEK, J. (ed.) et al. *Zeměpisný lexikon ČSR – Hory a nížiny*. Praha: Academia, 1987. 584 s.
- DUVIGNEAUD, P. *Ekologická syntéza*. Praha: Academia, 1988. 414 s.
- FORMAN, R. T. T., GODRON, M. *Krajinná ekologie*. Praha: Academia, 1993. 583 s. ISBN 80-200-0464-5
- KŘÍŽ, V., ŘEHÁNEK, T. *Cvičení z hydrologie*. Ostrava: Ostravská univerzita, 2002. 54 s. ISBN 80-7042-823-6
- LIPSKÝ, Z. *Sledování změn v kulturní krajině*. Praha: Česká zemědělská univerzita, 2000. 71 s. ISBN 80-213-0643-2.
- LOŽEK, V. *Příroda ve čtvrtohorách*. Praha: Academia, 1973. 372 s.
- MINÁR, J. et al. *Geoekologický (komplexný fyzickogeografický) výskum a mapovanie vo veľkých mierkach*. Bratislava: Univerzita Komenského, 2001. 209 s. ISBN 80-968146-3-X.
- QUITT, E. Klimatické oblasti Československa. *Studia Geographica* 16. Brno: GgÚ ČSAV, 1971. 73 s.
- VLČEK, V. (ed.) et al. *Zeměpisný lexikon ČSR – Vodní toky a nádrže*. Praha: Academia, 1984. 316 s.
- VYSOUDIL, M. Principy topoklimatického mapování a jeho využití při studiu krajinné sféry. *Sborník prací Přírodovědecké fakulty Ostravské univerzity. Geografie, geologie*. 1998, svazek 174, č. 6, s. 165–172.

Vysvětlivky k souboru geologických a účelových map mapových listů zahrnujících zájmové území.

Další obecné i regionální literární prameny k fyzické geografii studované oblasti.

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Martin Jurek

Datum zadání bakalářské práce: 27. 9. 2006

Termín odevzdání bakalářské práce: 11. 5. 2007

vedoucí katedry

vedoucí bakalářské práce

OBSAH

ÚVOD.....	6
1 CÍL PRÁCE	7
2 METODY ZPRACOVÁNÍ.....	8
2.1 ZHODNOCENÍ LITERATURY	8
2.2 METODY FYZICKOGEOGRAFICKÉ REGIONALIZACE.....	8
2.2.1 <i>Metody konstrukce mapy hustoty říční sítě podle plochy</i>	<i>8</i>
2.2.2 <i>Metody konstrukce topoklimatické mapy.....</i>	<i>9</i>
2.2.3 <i>Metody konstrukce mapy geomorfologických regionů a vybraných tvarů reliéfu</i>	<i>10</i>
3 VYMEZENÍ A ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA POVODÍ	12
4 GEOMORFOLOGICKÉ POMĚRY	15
4.1 GEOMORFOLOGICKÉ ČLENĚNÍ.....	15
4.2 MORFOSTRUKTURNÍ ANALÝZA	17
4.3 GEOMORFOLOGICKÁ REGIONALIZACE – TYPY RELIÉFU.....	20
4.4 VYBRANÉ TVARY RELIÉFU	23
5 HYDROLOGICKÉ POMĚRY POVODÍ.....	25
5.1 ZÁKLADNÍ HYDROGRAFICKÉ CHARAKTERISTIKY	25
5.1.1 <i>Spádové křivky.....</i>	<i>26</i>
5.1.2 <i>Sériové profil.....</i>	<i>27</i>
5.2 POTENCIÁLNÍ ZDROJE ZNEČIŠTĚNÍ VOD.....	29
5.3 HYDROGEOLOGICKÉ CHARAKTERISTIKY	29
5.4 CHARAKTERISTIKY HUSTOTY ŘÍČNÍ SÍTĚ PODLE PLOCHY	31
6 KLIMATICKÉ POMĚRY	32
6.1 MAKROKLIMATICKÁ CHARAKTERISTIKA	32
6.2 CHARAKTERISTIKA TOPOKLIMATU	34
7 PEDOGEOGRAFICKÉ A BIOGEOGRAFICKÉ POMĚRY	36
7.1 PEDOGEOGRAFICKÉ POMĚRY	36
7.2 BIOGEOGRAFICKÉ POMĚRY	36
8 ZVLÁŠTĚ CHRÁNĚNÁ ÚZEMÍ V POVODÍ	39
9 CHARAKTERISTIKA KRAJINNÝCH TYPŮ.....	45
10 HODNOCENÍ PŘÍRODNÍHO POTENCIÁLU ÚZEMÍ.....	46
10.1 KVALITA PŘÍRODNÍHO PROSTŘEDÍ	46
11 ZÁVĚR.....	47
12 SUMMARY.....	48
13 SEZNAM LITERATURY.....	49

Úvod

Bakalářská práce podává komplexní fyzickogeografickou charakteristiku povodí Bílé Opavy, Střední Opavy a Černé Opavy.

Hlavními podklady pro tuto práci byly základní mapy v měřítku 1 : 25 000, geologické mapy 1 : 50 000 a odborná literatura, uvedená v seznamu na konci práce.

Povodí Bílé, Střední a Černé Opavy se nachází v západní části Moravskoslezského a ve východní části Olomouckého kraje. Zájmové území náleží okresům Bruntál a Jeseník a z 99 % se nachází v CHKO Jeseníky.

1 Cíl práce

Cílem této bakalářské práce je podat komplexní fyzickogeografickou charakteristiku povodí Bílé Opavy (č. h. p. 2-02-01-009), Střední Opavy (č. h. p. 2-02-01-004) a Černé Opavy (č. h. p. 2-02-01-001). Textová část zahrnuje charakteristiku daného území zpracovanou s využitím dostupné literatury a také analýzu a syntézu tří tematických map zkonstruovaných na topografickém podkladu 1 : 25 000 (mapa hustoty říční sítě, topoklimatická mapa a mapa geomorfologických regionů a vybraných tvarů reliéfu povodí Bílé Opavy, Střední Opavy a Černé Opavy). Vlastní text práce doprovázejí tabulky, grafy, lokalizační mapy a fotodokumentace.

2 Metody zpracování

2.1 Zhodnocení literatury

V bakalářské práci byla použita literatura, která je uvedena v seznamu na konci práce. Vzhledem k tomu, že se téměř celé zájmové území nachází v přírodovědně velmi cenné oblasti (CHKO Jeseníky), zaměřuje se většina dostupné literatury na téma ochrany přírody a na konkrétní dílčí lokality (převážně nejvýše položené oblasti).

Literatura týkající se obecně fyzickogeografických poměrů je dostupná pouze na úrovni charakteristik Hrubého Jeseníku jako celku. Dosud nebyly vydány vysvětlivky ke geologickým mapám zájmového území. Z regionální literatury převažují turistické průvodce, doplňkově lze dohledat odborné práce a studie k určitým lokalitám.

2.2 Metody fyzickogeografické regionalizace

Jako podklad pro tvorbu tematických map byla použita Základní topografická mapa ČR v měřítku 1 : 25 000, listy 14-224 Jeseník, 14-242 Bělá pod Pradědem, 14-244 Karlova Studánka, 15-131 Holčovice a 15-133 Vrbno pod Pradědem.

2.2.1 Konstrukce mapy hustoty říční sítě podle plochy

Dané území se v mapě rozdělí na čtverce o stranách 4 cm × 4 cm, které odpovídají čtvercům o stranách 1 km × 1 km ve skutečnosti.

V každém z těchto čtverců se vypočítá obsah vodních ploch. Nejprve se určí délka vodních toků, které se vyskytují na mapě a pak se přepočítají pomocí měřítko na skutečnou délku (měřítko 1 : 25 000, tzn. 1 cm na mapě odpovídá 250 m ve skutečnosti). Samotná plocha vodního toku se určí vynásobením skutečné délky a skutečné šířky, která se z mapy určí podle typu linie, kterou je tok vyznačen. V daném povodí se nachází pouze toky v mapě vyznačené plnou modrou linií, což odpovídá skutečné šířce toku od 1 do 5 m. Pro výpočet plochy vodního toku se pak dosazuje střední hodnota skutečné šířky toku, tj. 3 m.

Kromě vodních toků se v povodí nachází také vodní plochy. U vodních ploch se nejprve zjistí jejich obsah na mapě a zjištěná hodnota se pak přepočte podle měřítka na hodnotu, která odpovídá skutečnosti (1 cm² v mapě odpovídá 62 500 m² ve skutečnosti). Zjištěné hodnoty hustoty říční sítě v jednotlivých čtvercích se rozdělí do šesti intervalů odpovídajících kvantilům rozdělení hodnot (tab. 1).

Tab. 1 Intervaly hustoty říční sítě

Interval	Hustota říční sítě (m ² /km ²)
1	0 – 1 000
2	1 001 – 2 500
3	2 501 – 4 000
4	4 001 – 6 000
5	6 001 – 10 000
6	10 000 a více

Mezi středy čtverců se následně interpolují mezní hodnoty intervalů hustoty říční sítě podle plochy pro vynesení hranic jednotlivých kategorií v zájmovém území.

2.2.2 Konstrukce topoklimatické mapy

Z mapy Klimatické oblasti ČSR (E. Quitt, 1975) v měřítku 1 : 500 000 se určí klimatické oblasti zasahující do povodí a jejich hranice se pro zájmové území vyznačí v dílčí mapě klimatických oblastí měřítka 1 : 25 000.

Dále se podle topografické mapy vymezení dílčí mapa pokrytí země v kategoriích zalesněné, nezalesněné a urbanizované plochy, odlišené rastrem. Pro nezalesněné plochy se použije vodorovná šrafura, pro urbanizované plochy svislá šrafura a zalesněné plochy jsou bez šrafury.

Poté se sestrojí dílčí mapa sklonů svahů v měřítku 1 : 25 000 s použitím sklonového měřítka, a to rozčleněním území do kategorií podle intervalů sklonu: do 5,0°; 5,1–15,0°; 15,1–20,0°; 20,1° a více. Jednotlivé intervaly se od sebe navzájem odlišují barevně.

Zvlášť se sestrojí dílčí mapa orientace svahů ke čtyřem hlavním světovým stranám, pomocí vymezení spojnic tečných bodů tečen vedených k vrstevnicím pod úhlem 45° ve směru západ–východ a východ–západ.

Kombinací mapy sklonu svahů a orientace svahů se získá mapa míry oslunění reliéfu pomocí převodní tabulky (tab. 2).

Tab. 2 Určení míry ozáření georeliéfu

Sklon svahu	Orientace svahu		
	jih	západ/východ	sever
do 5,0°	3	3	3
5,1–15,0°	4	3	2
15,1 – 20,0°	5	3	1
20,1° a více	5	4	1

Celé zájmové území se rozdělí do pěti oblastí, které budou odlišeny barevně:

- | | | |
|---|-----------------------------|-------------------|
| 1 | velmi málo osluněné plochy | – tmavomodrá |
| 2 | méně osluněné plochy | – světle modrá |
| 3 | normálně osluněné plochy | – světlezelená |
| 4 | více osluněné plochy | – světle oranžová |
| 5 | velmi dobře osluněné plochy | – sytě červená |

Syntézou dílčích map klimatických oblastí, pokrytí země a míry ozáření georeliéfu vznikne výsledná topoklimatická mapa zájmového území. Při konstrukci map je nutné generalizovat. Plochy menší než 1 cm² nebo užší než 0,2 cm je vhodné zahrnout do okolního typu krajiny s přihlédnutím na ráz okolní krajiny.

2.2.3 Konstrukce mapy geomorfologických regionů a vybraných tvarů reliéfu

Vedle listů Základní topografické mapy ČR byly pro tvorbu mapy geomorfologických regionů a vybraných tvarů reliéfu použity i listy Geologické mapy ČR v měřítku 1 : 50 000, a to 14-22 Jeseník, 14-24 Bělá pod Pradědem a 15-13 Vrbno pod Pradědem.

Prvním krokem konstrukce mapy geomorfologických regionů a vybraných tvarů reliéfu je sestrojení mapy relativní výškové členitosti. Na pauzovací papír se vymezi čtverce o rozměrech 4 cm × 4 cm a k jejím středům se zapíše rozdíl maximální a minimální nadmořské výšky v daném čtverci. Mezi hodnotami středů

jednotlivých čtverců se interpolují izolinie pro hodnoty 30, 75, 150, 225 a 300 m, které vymezují kategorie relativní výškové členitosti:

0 – 30	roviny
30 – 75	ploché pahorkatiny
75 – 150	členité pahorkatiny
150 – 225	ploché vrchoviny
225 – 300	členité vrchoviny
300 – 450	ploché hornatiny

Dále se z geologických map 1 : 50 000 převede do měřítka 1 : 25 000 mapa uložení hornin v zájmovém území. Kombinací geologických map a mapy relativní výškové členitosti vznikne mapa morfografických typů georeliéfu. Jednotlivé typy reliéfu podle relativní výškové členitosti se odliší barevně:

roviny – zeleně
ploché pahorkatiny – žlutě
členité pahorkatiny – oranžově
ploché vrchoviny – světlehnědě
členité vrchoviny – tmavohnědě
ploché hornatiny – rumělkově

Následně se v mapě vyznačí vybrané tvary reliéfu, a to na základě podkladových topografických map.

3 Vymezení a základní charakteristika povodí

Povodí Bílé Opavy, Střední Opavy a Černé Opavy se nachází v západní části Moravskoslezského a ve východní části Olomouckého kraje (obr. 1). Převážná část povodí spadá do Moravskoslezského kraje, do okresu Bruntál (celé povodí Bílé a Střední Opavy, a 52 % povodí Černé Opavy) a menší část do Olomouckého kraje, okresu Jeseník (48 % povodí Černé Opavy). Celé území patří k úmoří Baltského moře, do povodí Odry. Jihozápadní hranice, na hlavním hřebeni Hrubého Jeseníku, tvoří úsek hlavního evropského rozvodí. Jde o část probíhající přes vrcholy Vysoká hole (1 464 m), Petrovy kameny (1 446 m), Praděd (1 492 m) a Malý Děd (1 368 m).

Celková plocha povodí činí 169,9 km². Rozvodnice prochází od míst soutoku Střední Opavy a Černé Opavy ve Vrbně pod Pradědem ve výšce 540 m n. m. přes vrcholy Vysoká hora (1 031 m), Ovčí vrch (966 m), Hřeben (958 m), Hradečná (1 057 m), Vysoká hole (1 464 m), Petrovy kameny (1 446 m), Praděd (1 492 m) a Malý Děd (1 368 m), Osikový vrch (1 078 m), Lysý vrch (1 128 m), Jelení loučky (1 205 m), Ostruha (1 022 m), Medvědí louka (1 110 m), Orlík (1 204 m), Srnčí vrch (1 027 m), Kazatelny (925 m), Bleskovec (871 m), U Pomníku (814 m), Orlí vrch (774 m), Jelení hora (878 m), Holý vrch (799 m), Horka (866 m), Jedlová (875 m), Tisová (864 m), Jelení vrch (874 m) a Větrník (843 m).

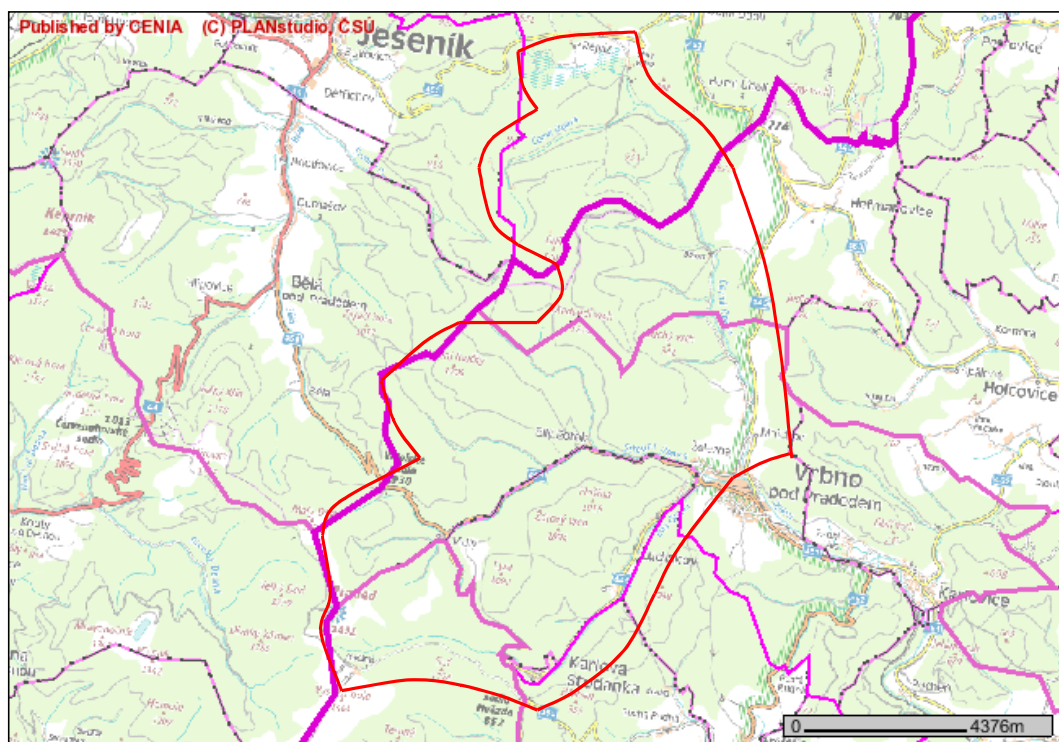
Kromě rozvodnice ohraničující zájmové území byly vymezeny dílčí rozvodnice mezi jednotlivými hlavními zdrojnicemi Opavy. Rozvodnice mezi Černou Opavou a Střední Opavou vede od jejich soutoku ve Vrbně pod Pradědem ve 540 m n. m. přes vrcholy Na vyhlídce (978 m), Loupežník (1 020 m), Medvědí vrch (1 216 m) a dále již na zmíněný Orlík (1 204 m). Rozvodnice mezi Střední Opavou a Bílou Opavou prochází z vrcholu Vysoké hory (1 031 m) k soutoku obou zdrojnic ve Vrbně pod Pradědem ve výšce 544 m n. n. a dále přes vrcholy Zámecká hora (854 m), Plošina (1 016 m), Žárový vrch (1 096 m), Lyra (1 092 m) a Ostrý vrch (1 229 m) až na Praděd (1 492 m).

Geomorfologicky spadá celé území do Jesenické podsoustavy a je součástí celků Zlatohorská vrchovina a Hrubý Jeseník. Geologicky patří oblast do moravskoslezské zóny, do její jednotky východosudetské (silezika).

Nejvyšším bodem povodí je vrchol Praděd (1 492 m), který je zároveň nejvyšším vrcholem Hrubého Jeseníku. Nejnižší bod je ve 540 m n. m. v místě

soutoku Střední a Černé Opavy. Absolutní výškový rozdíl mezi oběma body je 952 m.

Téměř celé povodí (přibližně 90 % území) zaujímají lesy. Zbytek představují zastavěné plochy obcí a trvalé travní porosty.



Obr. 1 Vymezení povodí Bílé Opavy, Střední Opavy a Černé Opavy
(podkladová mapa: <http://geoportal.cenia.cz>)

Oblast Rejvízu

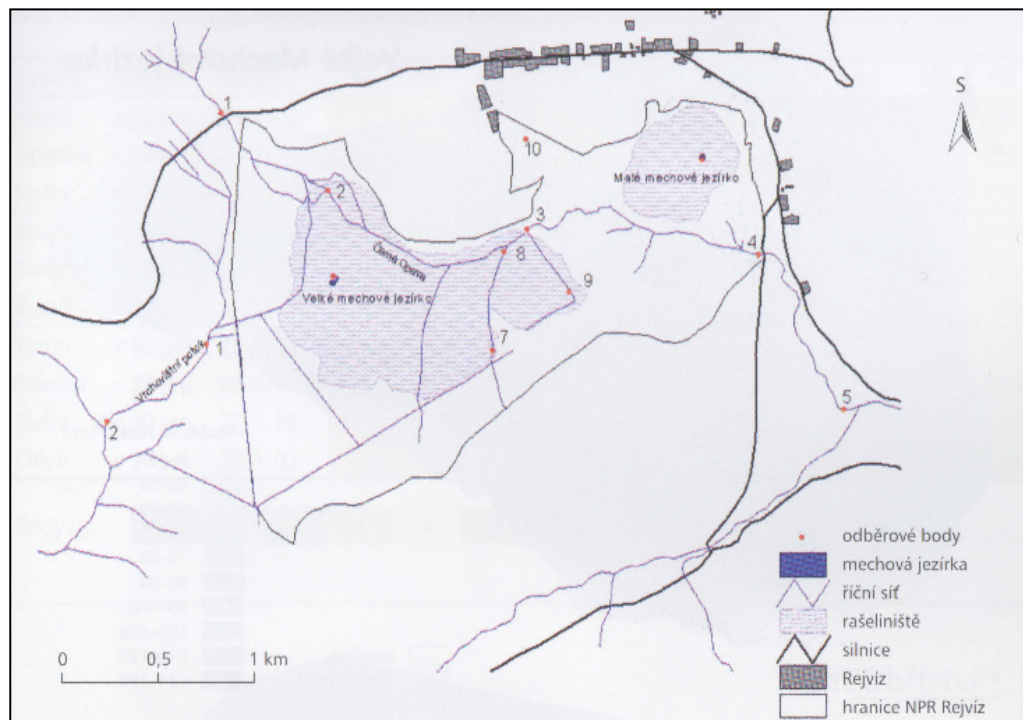
Vymezení rozvodnice bylo nejproblematictější v nejsevernější části zájmového území, kde se nacházejí rašeliniště v rámci NPR Rejvíz. Rašeliniště na Rejvízu se nachází na rozvodí Černé Opavy a Vrchovištního potoka (přítok řeky Bělé, spadá do povodí Kladské Nisy) a náleží k tzv. rozvodnicovým vrchovištím.

Vznik vrchoviště je kladen do jader vzniku tzv. genetických center, které se nacházejí v oblasti Velkého a Malého mechového jezírka. Z výzkumů vyplývá, že Malé mechové jezírko (vzniklo v boreálu před 9 800–8 000 lety) je starší než Velké mechové jezírko (vzniklo v atlantiku před 8 000–6 000 lety). Postupem času se obě jezírka spojila v jeden celek a v místech styku původně samostatných jezírek se vytvořil zamokřený okraj, tzv. vnitřní lagg. (Jánský, 2003)

Samotné rašeliniště odvodňují oba toky, které sice nepramení přímo v rašeliništi, ale nad ním v minerálních půdách (viz obr. 2). Levostranný přítok

Vrchovištního potoka přitéká odvodňovacími kanály z okraje Velkého mechového jezírka, které byly vyhloubeny počátkem 19. století, kdy zdejší lesníci prováděli první pokusy o vysušení.

Rozvodnice je vedena po hřebeni mezi Vrchovištním potokem a potokem, který se vlévá do Černé Opavy lokalitou V kalištích, dále pokračuje směrem na jih přes odvodňovací kanál, od kterého vede rozvodnice jihovýchodním směrem na sedlo mezi vrcholy o nadmořských výškách 841 m a 891 m.



Obr. 2 Lokalita Velkého a Malého mechového jezírka na Rejvízu (Jánský 2003)

4 Geomorfologické poměry

4.1 Geomorfologické členění

provincie Česká vysočina

soustava Krkonošsko - jesenická podsoustava

podsoustava Jesenická podsoustava

celek Zlatohorská vrchovina

podcelek

Rejvízká hornatina

okrsek Zlatochlumský hřbet (IVC-6B-a)

okrsek Heřmanovické hřbety (IVC-6B-b)

podcelek

Hynčická hornatina

okrsek Holčovická vrchovina (IVC-6C-c)

celek Hrubý Jeseník

podcelek

Medvěďská hornatina

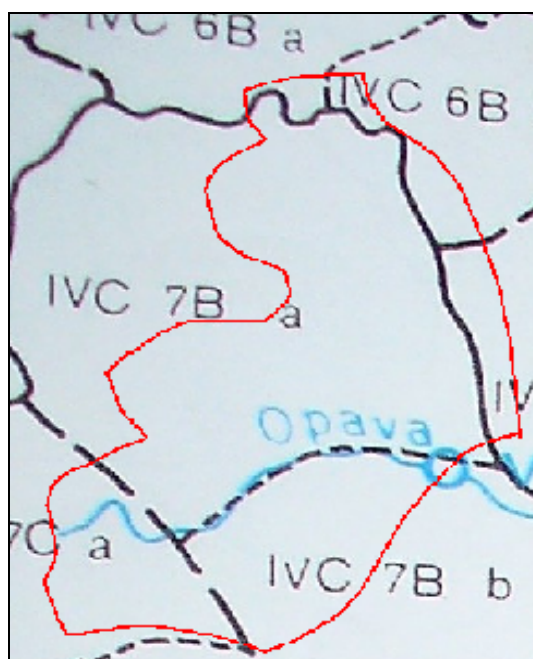
okrsky Hornoopavská hornatina (IVC-7B-a)

Vrbenská vrchovina (IVC-7B-b)

podcelek

Pradědská hornatina

okrsek Pradědský hřbet (IVC-7C-a)



Obr. 3 Vymezení geomorfologických jednotek v zájmovém území (podle Demek, 1987)

Podrobnější geomorfologická charakteristika je uvedena podle Demek (1987).

Hynčická hornatina tvoří východní část Zlatohorské vrchoviny. Jedná se o plochou hornatinu o rozloze 155 km² a střední výšce 618,6 m. Hornatina je ukloněná k jihovýchodu a budovaná převážně zvrásněnými spodnokarbonskými fylitickými břidlicemi a drobami andělskohorských vrstev. Pro hornatina je charakteristické rozčlenění na dílčí kry s kryogenně přemodelovanými zbytky zarovnaného povrchu a četnými periglaciálními tvary ve vrcholových částech, jejíž kry jsou odděleny pravouhle uspořádanými hluboce zařazanými údolími, založenými na zlomech a poruchových pásmech. Severní úpatí hornatiny bylo zasaženo kontinentálním ledovcem. Nejvyšším bodem je Biskupská hora (888 m)..

Ve východní části Hrubého Jeseníku je Medvěďská hornatina. Rozkládá se na ploše 201 km² o střední výšce 814,8 m. Území je tvořeno ortorulami, migmatity, fylity a kvarcity kry Orlíku v desenské klenbě a amfibolity jesenického amfibolitového masivu. Hornatina je složitá vyzdvižená zlomová kra s celkovým úklonem k východu, silně rozčleněná hlubokými údolími založenými na zlomech ve směru tektonického úklonu a na širokých plochých hřbetech se zbytky zarovnaného povrchu silně kryogenně přemodelované. Na území hornatiny se vyskytují četné izolované skály, kryoplanační terasy, mrazové sruby a balvanová moře. Nejvyšším bodem je Medvědí vrch (1 216 m n. m).

Rejvízská hornatina leží v jihozápadní části Zlatohorské vrchoviny. Jedná se o plochou hornatinu o rozloze 80 km² se střední výškou 669,5 m. Hornatina je tvořena z krystalických hornin jesenického amfibolitového masivu, rejvízské série a slabě až středně metamorfovaných sedimentů paleozoických vrbenských vrstev. Hornatina se skládá ze skupiny vyzdvižených a k jihovýchodu ukloněných tektonických ker s velkými zbytky zarovnaných povrchů v ústředních, erozně málo rozčleněných částech a hluboce zařazanými údolími na okrajích s četnými periglaciálními tvary. Nejvyšším bodem je Příčný vrch (975 m) v Heřmanovických hřbetech.

Pradědská hornatina se nalézá v jižní části Hrubého Jeseníku. Tato členitá hornatina se rozprostírá na ploše 209 km² se střední výškou 953,0 m. Jedná se o hornatinu složenou z krystalických hornin desenské klenby a jejího obalu, dále migmatity,

rulami, kvarcity, fylity, svory, zelenými břidlicemi a amfibolity. Hornatina je složitá vyzdvižená zlomová kra, charakteristická rozčleněnými hluboce zařezanými, radiálně se rozbíhajícími údolními, z nichž hlavní jsou založena na zlomech. Na širokých hřbetech se vyskytují velké zbytky zarovnaného povrchu přemodelované v krygenní mezoreliéf s četnými izolovanými skalami, kryoplanačními terasami, kamennými moři, polygonálními půdami a thufury. Vyskytuje se zde také karový tvar pramenné mísy Moravice, prameny Bělé, Střední a Bílé Opavy, a Moravice. Nejvyšší bod je Praděd (1 491 m) v Pradědském hřbetu. Celé území je převážně zalesněné a turisticky významné oblasti.

4.2 Morfostrukturní analýza

Povodí všech tří Opav spadá z hlediska geologie do moravsko-slezské zóny, do její severní části – východosudetské jednotky (silezika) (Voženílek, 2002). Zdejší rozmanitost hornin je dána více než miliardou let dlouhým geologickým vývojem. Na stavbě území se podílejí především metamorfované horniny starohor a prvohor (Husáková, 2001).

V Hrubém Jeseníku byly základní geologické rysy vytvořeny variskou orogenezí, která zde představuje poslední vrásnění. Starší geologické pochody se uplatnily v geomorfologii celé oblasti, a to jednak rozmístěním stavebních jednotek různé odolnosti vůči zvětrávání a odnosu, jednak starými poruchami. Na vznik dnešního reliéfu Hrubého Jeseníku, s hluboce zařezanými údolními na okrajích a se širokými sedly, měly rozhodující vliv tektonické pohyby v mladších třetihorách, které vedly k rozlámání zarovnaného povrchu v řadu ker o různé nadmořské výšce. Rozhodující význam přitom měly zlomy směru SZ-JV. Zájmové území je centrální částí kerné stavby Hrubého Jeseníku. Je součástí desenské klenby, resp. centrální kry Pradědu, která je protažena ve směru SZ-JV. Na severovýchodě je kra omezena bělským zlomem, na jihozápadě vernířovickým a klepáčovským zlomem. Na severozápadě je kra ohraničena hlubinným zlomem Červenohorského sedla. Jádro desenské klenby je ze starohorních hornin, obal klenby vznikl většinou v devonu. V devonu bylo také území zaplaveno mořem, na jehož dně se usazovaly šterky, písky, jíly, vápnité kaly i sopečný popel. V chladných obdobích pleistocénu se při vývoji reliéfu projeví procesy periglaciální, způsobené mrazovým zvětráváním v předpolí

pevninského ledovce, čímž vznikly tak periglaciální tvary. Do postglaciálního období je kladen i rozvoj rašelinišť v posledních šesti tisících letech. (Husáková, 2001)

Tektonika

Převládajícím směrem tektonických prvků, a to dílčích dislokací i tektonických pásem, je směr SV-JZ. Je to výsledek variské orogeneze, která se jako poslední a velmi důrazně uplatnila při stavbě silezika. Všechny starší tektonické prvky byly variskými pochody přemodelovány nebo překryty. Mladší tektonika území příčně rozsegmentovala na jednotlivé různě denudované bloky, ale variskou tektonickou stavbu už zásadně neovlivnila. Tímto způsobem se uplatnilo zejména saxonské vrásnění, které do značné míry přispělo k dnešní modelaci povrchu. Z hlavních tektonických pásem je k variskému orogénu přiřazováno tektonické pásmo ramzovské, vyvinuté po obou stranách ramzovské linie a zóna Červenohorského sedla neboli koutské synklinorium. Probíhá na rozhraní klenby keprnické a desenské a představuje velmi složitou oblast zaklíněných synklinál a tektonických šupin s vergencí k východu. Základní osy struktur keprnické a desenské klenby mají směr SV - JZ a od vrcholů se sklánějí jak k severovýchodu tak k jihozápadu. Keprnická klenba je budována převážně předdevonskými horninami a devon je přítomen patrně pouze v zóně Branné. V desenské klenbě je naopak hojně zastoupen metamorfovaný devon. Nejsložitější tektonické poměry jsou ve vrbenském pásmu, kde byl devon shrnut od západu a později stlačen k východu, což se projevilo ve výrazné vrásové a příkrovové stavbě (Pouba et. al. 1962).

Geologické podloží povodí tvoří:

- andělskohorské souvrství
- deluviofluviální a deluviální sedimenty
- deluviální hlinitokamenité až blokové sedimenty
- hlubší alternační zóny extrafluviálního paleoreliéfu (fosilní zvětraliny a eluvia)
- metagranit, mylonit, blastomylonit, metapegmatit, rula, fylonit
- organické sedimenty (rašeliny, vrchoviště, slatiny)
- terasové šterky
- vrbenská skupina

Andělskohorské souvrství (spodní karbon–svrchní devon) zaujímá malou část území podél dolního levého břehu Černé Opavy. Souvrství je tvořeno břidlicemi až

fylitickými břidlicemi, prachovci a jemnozrnnými droby a droby se vzácnými čočkami gravelitových slepenců.

Deluviofluviální a deluviální sedimenty (kvartér – holocén) se vyskytují podél toků na celém území a *deluviální hlinitokamenité až blokové sedimenty* (kvartér – holocén až svrchní pleistocén) podél horních toků Střední a Černé Opavy.

Hlubší alternační zóny extrafluviálního paleoreliéfu (fossilní zvětraliny a eluvia) (terciér – kvartér) nalezneme v okolí rašelinišť a ve vyšších nadmořských výškách společně s *organické sedimenty (rašeliny, vrchoviště, slatiny)*, (kvartér – holocén).

Terasové štěrky (kvartér – pleistocén) jsou v nejnižších nadmořských výškách v povodí. Vyskytují se na území Vrbna pod Pradědem a její části Mnichov.

V centru povodí se vyskytují *metagranit, mylonit, blastomylonit, metapegmatit, rula, fylonit* (prekambrium) kolem nichž se nalézá *Vrbenská skupina* (paleozoikum - devon). Ve vrbenské skupině na území povodí dominují grafitické a muskovitické fylity nebo svor s grafitem a metapracovec. Vrbenská skupina na sledovaném území je součástí geologického podkladu Hrubého Jeseníku a dosahuje zde největších mocností přes 1000 m. (Geologická map v měřítku 1 : 50 000)

4.3 Geomorfologická regionalizace – typy reliéfu

Absolutní výšková členitost

Podle absolutní výškové členitosti spadá dané povodí do vysočin. Nejnížší nadmořská výška je 540 m při soutoku Střední a Černé Opavy. Nejvyšší nadmořskou výšku má vrchol Praděd 1 492 m.

Relativní výšková členitost reliéfu

Podle relativní výškové členitosti reliéfu se vyskytují v povodí:

ploché pahorkatiny	30–75 m n. m.
členité pahorkatiny	75–150 m n. m.
ploché vrchoviny	150–225 m n. m.
členité vrchoviny	225–300 m n. m.
ploché hornatiny	300–450 m n. m.

Na území povodí bylo vymezeno 6 geomorfologických regionů:

údolní nivy

1. ploché pahorkatiny

- 1.1. organické sedimenty (rašeliny, vrchoviště, slatiny)
- 1.2. deluviofluviální a deluviální sedimenty
- 1.3. vrbenská skupina
- 1.4. hlubší alternační zóny extrafluviálního paleoreliéfu (fosilní zvětraliny a eluvia)

2. členité pahorkatiny

- 2.1. vrbenská skupina
- 2.2. deluviofluviální a deluviální sedimenty
- 2.3. metagranit, mylonit, blastomylonit, metapegmatit, rula, fylonit
- 2.4. andělskohorské souvrství
- 2.5. terasové štěrky
- 2.6. deluviální hlinitokamenité až blokové sedimenty
- 2.7. hlubší alternační zóny extrafluviálního paleoreliéfu (fosilní zvětraliny a eluvia)
- 2.8. organické sedimenty (rašeliny, vrchoviště, slatiny)

3. ploché vrchoviny

- 3.1. metagranit, mylonit, blastomylonit, metapegmatit, rula, fylonit
- 3.2. deluviofluviální a deluviální sedimenty
- 3.3. vrbenská skupina
- 3.4. andělskohorské souvrství
- 3.5. hlubší alternační zóny extrafluviálního paleoreliéfu (fosilní zvětraliny a eluvia)
- 3.6. deluviální hlinitokamenité až blokové sedimenty
- 3.7. terasové štěrky

4. členité vrchoviny

- 4.1. metagranit, mylonit, blastomylonit, metapegmatit, rula, fylonit
- 4.2. deluviofluviální a deluviální sedimenty
- 4.3. vrbenská skupina
- 4.4. andělskohorské souvrství
- 4.5. deluviální hlinitokamenité až blokové sedimenty
- 4.6. hlubší alternační zóny extrafluviálního paleoreliéfu (fosilní zvětraliny a eluvia)
- 4.7. terasové štěrky

5. ploché hornatiny

- 5.1. metagranit, mylonit, blastomylonit, metapegmatit, rula, fylonit
- 5.2. vrbenská skupina
- 5.3. deluviofluviální a deluviální sedimenty
- 5.4. hlubší alternační zóny extrafluviálního paleoreliéfu (fosilní zvětraliny a eluvia)

Povodí se nachází v pomyslném trojúhelníku mezi nejvyššími vrcholy Hrubého Jeseníku (Praděd, Malý Děd atd.), Rejvízem a Vrbnem pod Pradědem. Nadmořské

výšky klesají od vrcholů k zmíněným obcím, což odpovídá i rozmístění pahorkatin, vrchovin a hornatin.

Nejmenší relativní výšková členitost reliéfu je v povodí Černé Opavy. Zde je také jediná lokalita kde jsou zastoupeny ploché pahorkatiny (oblast kolem rašelinišť na Rejvíze) a hojně jsou také zastoupeny i členité pahorkatiny. V téměř celých povodích Bílé a Střední Opavy převažují ploché a členité vrchoviny, v kterých se nacházejí hluboce zařezané údolí.

Údolní nivy, v nichž se nachází koryta řek, se vyskytují na plochých a členitých pahorkatinách, plochých a členitých vrchovinách a na plochých hornatinách. Jsou tvořeny fluviálními, převážně hlinitopísečnými sedimenty a písčitémi štěrky vyššího nivního řádu.

Jediná oblast plochých pahorkatin se nachází na Rejvíze je tvořena deluviofluviální a deluviální sedimenty a vrbenskou skupinou. Podél Černé Opavy podloží tvoří organické sedimenty (rašeliny, vrchoviště, slatiny), hlubší alternační zóny extrafluviálního paleoreliéfu (fosilní zvětraliny a eluvia), vrbenská skupina a deluviofluviální a deluviální sedimenty.

Členité pahorkatiny nalezneme hlavně podél toku Černé Opavy, dále ve třech malých oblastech v povodí Střední Opavy a na území Vrbna pod Pradědem spadající do povodí Bílé Opavy, která je tvořena deluviofluviální a deluviální sedimenty a vrbenskou skupinou. Podél Černé Opavy podloží tvoří vrbenská skupina, deluviofluviální a deluviální sedimenty, metagranit, mylonit, blastomylonit, metapegmatit, rula, fylonit, andělskohorské souvrství, terasové štěrky, deluviální hlinitokamenité až blokové sedimenty, hlubší alternační zóny extrafluviálního paleoreliéfu (fosilní zvětraliny a eluvia) a organické sedimenty (rašeliny, vrchoviště, slatiny). Oblasti v povodí Střední Opavy se nachází v její západní a severozápadní části. Na geologickém podloží se zde podílejí vrbenská skupina, deluviofluviální a deluviální sedimenty, metagranit, mylonit, blastomylonit, metapegmatit, rula, fylonit, hlubší alternační zóny extrafluviálního paleoreliéfu (fosilní zvětraliny a eluvia) a organické sedimenty (rašeliny, vrchoviště, slatiny).

Ploché vrchoviny a členité vrchoviny zaujímají největší území povodí. Členité vrchoviny se rozprostírají napříč územím od jihu k severu přes nejvyšší vrcholy, která jsou lemována plochými vrchovinami. Obě dvě vrchoviny jsou tvořeny metagranity, mylonity, blastomylonity, metapegmatity, ruly a fylonity, vrbenskou skupinou, deluviofluviálními a deluviálními sedimenty, andělskohorským souvrstvím,

terasovými štěrky, deluviálními hlinitokamenitými až blokovými sedimenty a hlubšími alternačními zónami extrafluviálního paleoreliéfu (fosilní zvětraliny a eluvia).

Ploché hornatiny se vyskytují ostrůvkovitě v jižní polovině povodí. Geologickým podložím jsou metagranity, mylonity, blastomylonity, metapegmatity, ruly, fylonity, deluviofluviální a deluviální sedimenty, vrbenská skupina a hlubší alternační zóny extrafluviálního paleoreliéfu (fosilní zvětraliny a eluvia).

4.4 Vybrané tvary reliéfu

Fluviální tvary

Mezi vyskytující se fluviální tvary patří strž typu ovrág a nezpevněné břehy. Ovrág je v mapě vyznačen jako větvičí se linie hnědou barvou, prochází napříč vrstevnicemi a mají tvar písmene V. Nachází se na severovýchodním svahu Praděda, v místech kde pramení Sokolí potok na biotit-chlorit-muskovitickém fylonitu. Nezpevněné břehy lemují:

- Bílou Opavu od soutoku se Střední Opavou po celé délce toku v rozmezí 670–544 m n. m.;
- Střední Opavu od soutoku s Černou Opavou do obce Vidly (740–540 m n. m.);
- Černou Opavu od soutoku (540 m n. m.) se Střední Opavou do 588 m n. m.

Skalní tvary

Ze skalních tvarů se na území mapového listu vyskytují tory (v mapě vyznačeny jako dva spojené černé trojúhelníky), balvanová moře (v mapě vyznačené jako skupina tří hnědých trojúhelníků) a skalní stěny (v mapě vyznačené jako čtyři spojené hnědé neúplné elipsy).

Největší koncentrace balvanových moří je na obou březích Bílé Opavy, v místech kudy protéká obcí Ludvíkov. Dále se ještě ve větším počtu vyskytují v povodí Černé Opavy kolem vrcholů Okrouhlá (796 m n. m.) a Holý vrch (799 m n. m.). V dnešní době je většina moří porostlá vegetací, která neumožňuje moře rozeznat.

Nejvíce skalních stěn se nachází v pomyslném trojúhelníku obec Vidly, Vrbno pod Pradědem a vrchol Medvědí vrch (1 216 m n. m.) v povodí Střední Opavy.

Poměrně mnoho torů nalezneme společně jak s balvanovými moři, tak se skalními stěnami. Největší množství torů se vyskytuje podél rozvodnice mezi Bílou a Střední Opavou. dále pak kolem celého města Vrbna p. Pradědem a obcí Ludvíkov.

Antropogenní tvary

Mezi vyskytující se antropogenní tvary na území celého povodí jsou: komunikační zářezy a těžební prostory. Komunikační zářezy jsou v mapě vyznačeny černou linií s vroubky, které leží od sebe v malých intervalech. Tyto zářezy nalezneme na celém území mapového listu díky členitému reliéfu.

Těžební prostory: důlní dílny a šachty (dvě černé překřížené kladiva s topory orientované nahoru) měly využití v minulosti. Většina důlních dílen byla vyplněna hlusinou, zasypány vchody a porostlé vegetací. Šachty byly vyplněny vodou. Tyto pozůstatky těžby nalezneme v okolí sídel Ludvíkov, Vidly a Vrbna p. P. na mapě. Těžily se zde rudy, hlavně železo (odtud název Železná – součást Vrbna p. P.), dále např. zlato.

Ostatní tvary

Do tzv. ostatních tvarů patří prameny, minerální prameny a vodní plocha. Prameny (modrá tečka s vlnitým výběžkem) se vyskytují např. severovýchodním svahu Praděda společně s pramenem Sokolího potoka, u Drakova a Medvědí chaty. Slouží hlavně jako zdroje pitné vody. V Karlově Studánce vyvěrají prameny železité kyselky (modrá tečka s vlnitým výběžkem ve čtverečku). Vodní plochy (modře vybarvená) zahrnuje menší rybníky, využívající se k chovu ryb, a rašeliniště na Rejvízu.

5 Hydrologické poměry povodí

Povodí Bílé Opavy, Střední Opavy a Černé Opavy náleží do povodí Odry, k úmoří Baltského moře. Bílá Opava se vlévá zprava do Střední Opavy ve Vrbně pod Pradědem v 544 m n. m., o 820 m dále po toku vzniká soutokem Černé Opavy a Střední Opavy řeka Opava (v 540 m n. m.). V jihozápadní části povodí probíhá hřeben Hrubého Jeseníku, který je součástí hlavního evropského rozvodí. Z východních svahů hřebenu odtéká voda řekami do Baltského moře (povodí Odry) a ze západních svahů teče voda do Černého moře (povodí Moravy).

Všechny tři toky mají ve svých horních úsecích bystrinný charakter. Po celých délkách toků jsou to pstruhové vody a všechny protékají územím CHKO Jeseníky. Mají též pravoúhlou říční síť, což je podmíněno tektonickými zlomy ve směru severovýchod–jihozápad.

5.1 Základní hydrografické charakteristiky

Povodí všech tří Opav zaujímá plochu 142,4 km². Největší podíl s 83,7 km² zaujímá povodí Střední Opavy (které v sobě zahrnuje jako dílčí část i povodí Bílé Opavy), povodí Černé Opavy má plochu 58,7 km².

Bílá Opava pramení na jižních svazích Praděda ve výšce 1 260 m n. m. a ústí zprava do Střední Opavy ve Vrbně pod Pradědem v 544 m n. m. Plocha povodí činí 27,5 km². Délka toku od pramene je 13,2 km a průměrný průtok u ústí činí 0,45 m³/s¹ (Vlček, 1984). Přímková vzdálenost toku od pramene po ústí je 11,3 km. Míru křivolakosti toku lze určit následovně: 11,3 km (přímková vzdálenost od pramene po ústí)/13,2 km × 100 %. Z výsledku 85,6 % vyplývá, že tok není příliš křivolaký.

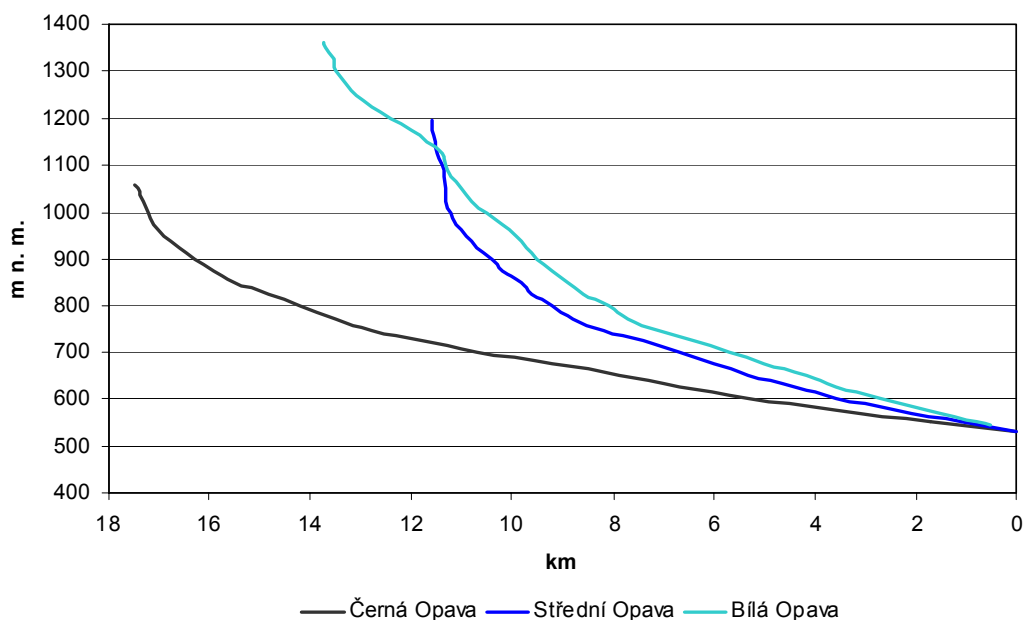
Pstruhová voda je po celém toku Bílé Opavy. Celý tok protéká územím CHKO Jeseníky, na jejímž horním toku nad Karlovou Studánkou se vyskytují vodopády, kaskády a peřeje (Vlček, 1984).

Střední Opava pramení na severovýchodních svazích Praděda ve výšce 1 195 m n. m. Ve výšce 540 m n. m. ústí zprava do Černé Opavy ve Vrbně pod Pradědem a plocha toku je 83,7 km². Délka toku je 12,4 km a průměrný průtok u ústí činí 1,37 m³/s¹ (Vlček, 1984). Přímková vzdálenost toku od pramene po ústí je 11,2 km. Míra křivolakosti činí 90,3 % (11,2 km/12,4 km × 100 %) – tok jako u Bílé Opavy není příliš křivolaký.

Černá Opava pramení ve výšce 1 030 m n. m. na západním svahu Orlíka a ve Vrbně pod Pradědem se spojuje se Střední Opavou v Opavu v nadmořské výšce 540 m. Délka toku je 17,9 km (přímková vzdálenost 9,6 km) a plocha povodí činí 58,7 km². Průměrný průtok u ústí je 0,83 m³/s¹ (Vlček, 1984). Tok Černé Opavy je v porovnání s dalšími dvěma Opavami mnohem více křivolaký, jak ukazuje míra křivolakosti 53,6 %.

5.1.1 Spádové křivky

Spádové křivky tří hlavních zdrojnic Opavy byly vyneseny do společného grafu (obr. 4). Spádová křivka Černé Opavy vykazuje na toku dlouhém 17,9 km nejnižší průměrný spád ze všech tří zdrojnic. Pramení na západním svahu Orlíka ve výšce 1 030 m n. m. a stéká se se Střední Opavou ve Vrbně pod Pradědem ve výšce 540 m n. m. Celkový spád je 2,7 m na 100 m délky. Na toku se střídají úseky strmější s pozvolnými. Od 1 030 m n. m. do 950 m n. m. má řeka má strmější spád (290 m na 100 m délky). V dalším úseku (950 m n. m. až 660 m n. m.) dlouhém 7,9 km a má průměrný spád 3,6 m na 100 m délky. Na třetím úseku dlouhém 6,2 km (od 660 m n. m. do 580 m n. m.) je spád 1,2 m na každých 100 m délky. Od 580 m n. m. po soutok se Střední Opavou (540 m n.m.) je spád 1,1 m na 100 m délky toku.



Obr. 4 Spádové křivky Černé Opavy, Střední Opavy a Bílé Opavy (kilometráž uvedena zpětně od soutoku Střední a Černé Opavy).

Spádová křivka Střední Opavy začíná v nadmořské výšce 1 195 m na SV svazích Praděda. Poslední bod spádové křivky se nachází v 540 m n. m., kde se potkává s Černou Opavou ve Vrbně p. P. Řeka klesá celkem o 655 m na 12,4 km dlouhém toku. Její průměrný spád je 1,8 m na 100 m délky. Od pramene (1 195 m n. m.) do 900 m n. m. má řeka nejvíce strmý spád ze všech tří zdrojnic, délka tohoto úseku je 2,5 km a průměrný spád dosahuje 11,8 m na 100 m délky. Úsek od 900 m n. m. do 620 m n. m. je dlouhý 3,5 km, jeho průměrný spád činí 8 m na 100 m délky. V posledním úseku (620–540 m n. m.; od obce Bílý Potok až do Vrbna p. P., kde ústí do Černé Opavy) má řeka spád již pozvolný. Délka úseku je 6,4 km a spád má 1,25 m na 100 m délky toku.

Spádová křivka Bílé Opavy od jejího pramene (1 360 m n. m.) na jižních svazích Praděda až po ústí do Střední Opavy ve Vrbně p. P. (544 m n. m.) vyznačuje průběh spádu na 13,2 km dlouhém toku. Celkově na svém toku řeka klesá o 816 m, průměrný spád je tedy 6,2 m na 100 m délky (nejvyšší hodnota ze všech tří porovnávaných zdrojnic). Z tvaru křivky je patrné, že spád od pramene do asi 765 m n. m. je strmější (průměrný spád 9,9 m na 100 m délky; délka 5,9 km) a od zmíněné úrovně po ústí do Střední Opavy má řeka spád již pozvolnější (3,3 m na 100 m délky; 7,3 km dlouhý úsek).

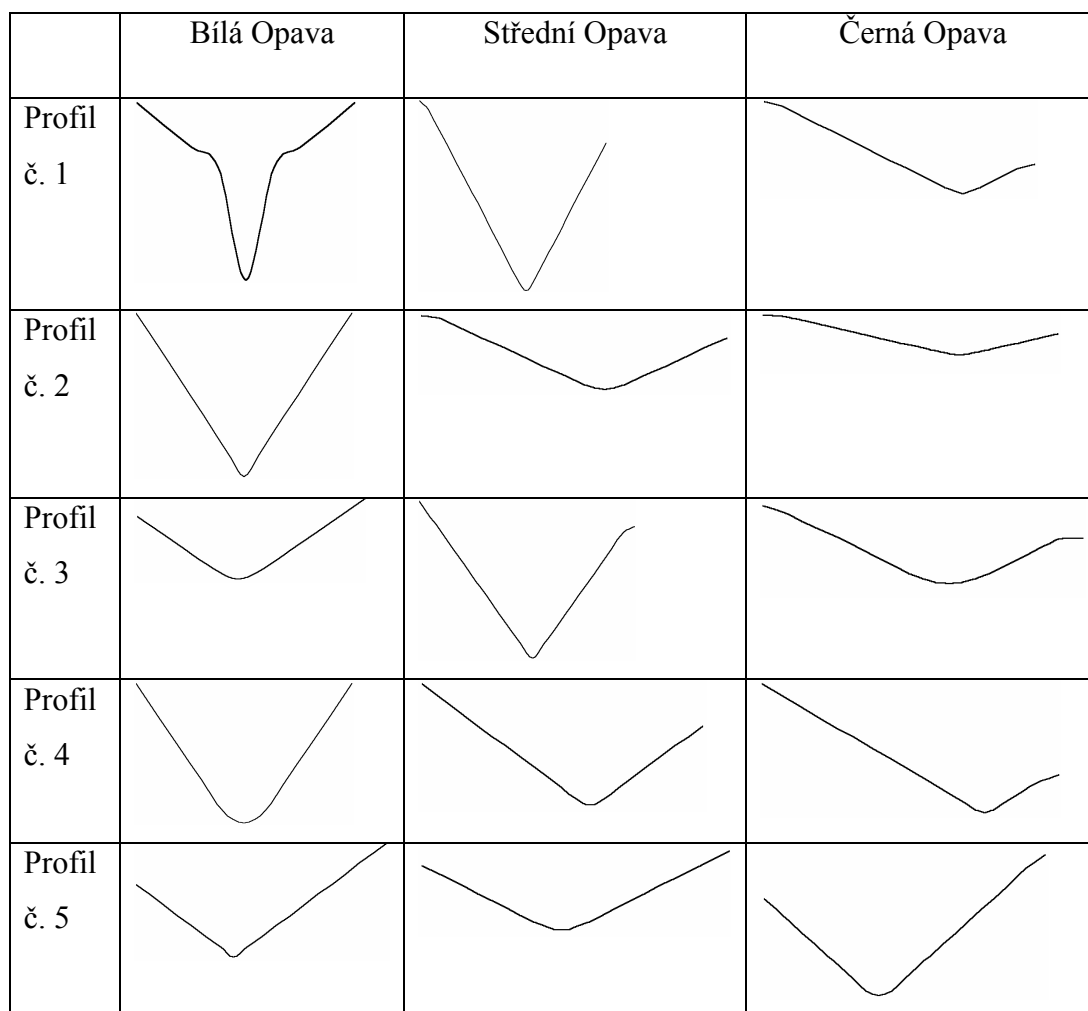
5.1.2 Sériové profily

Pro každou řeku bylo zhotoveno pět profilů údolími (obr. 5). Koryta řek tvoří téměř po celých délkách toků fluvialní hlinitopísčité sedimenty.

Tvary údolí odpovídají tomu, jak členitým územím řeky protékají. Nejčlenitějším územím protéká Bílá Opava, která je po celé délce toku ostře zařezaná a hloubka jejího údolí je v průměru kolem 300 m. Dno koryta řeky v jednotlivých profilech dosahuje nadmořských výšek 1 225 m (profil 1), 1 025 m (profil 2), 785 m (profil 3), 690 m (profil 4) a 575 m (profil 5).

Naopak nejméně členitým územím protéká Černá Opava. její údolí je přitom nejvíce ploché v horním úseku, kde se zleva vlévá vodní tok z Rejvízu. Dna údolí řeky v jednotlivých profilech dosahuje nadmořských výšek 807 m (profil 1), 709 m (profil 2), 640 m (profil 3), 587 m (profil 4) a 544 m (profil 5). Hloubka údolí po celé délce toku v rozmezí 100–200 m.

Střední Opava, jejíž profily byly zhotoveny v nadmořských výškách 908 m (profil 1), 760 m (profil 2), 679 m (profil 3), 610 m (profil 4) a 560 m (profil 5), má v její horní části toku podobný tvar údolí jako Bílá Opava (není tak ostře zařezané) a v jejím dolní části toku se zase podobá Černé Opavě (údolí méně rozevřené).



Obr. 5 Sériové profily Bílé, Střední a Černé Opavy

Na sledovaném území se nachází vedle vodních ploch také rašeliniště. Vodní plochy leží podél Černé Opavy v jejím dolním toku (nadmořské výšky 551–547 m) ve Vrbně p. P., které slouží k chovu ryb

Rašeliniště se vyskytují na nejhořejším toku Černé Opavy a jsou součástí NPR Rejvíz. *Velké mechové jezírko* se nachází 1,5 km jihozápadně od Rejvízu v severovýchodní části Hrubého Jeseníku ve výšce 770–768 m n.m. Vodní plocha je 1 650,35 m², objem vody 1 318,9 m³, největší hloubka 1,29 m, kolísání hladiny

v rozmezí 10 cm a teplota vody od 0,1 do 25 °C. Hladina zamrzá od listopadu do března. Barva vody v rašeliništi je žlutohnědá. (Jánský, 2003)

Malé mechové jezírko se nachází 0,8 km jihozápadně od Rejvízu v severovýchodní části Hrubého Jeseníku ve výšce 746–744 m n.m. Vodní plocha je 920 m², největší hloubka 5 m, kolísání hladiny v rozmezí 30 cm a teplota vody od 0,1 do 18 °C. Hladina zamrzá od listopadu do března. Barva vody v rašeliništi je žlutohnědá a průhlednost vody je menší než 70 cm (Vlček, 1984).

5.2 Potenciální zdroje znečištění vod

Zájmové území se nachází v CHKO Jeseníky a díky vysokým srážkovým úhrnům patří k vodohospodářsky významným územím, proto je daná oblast zařazena do chráněné oblasti přirozené akumulace vod. Ke snížení rizika potenciálního znečištění přispívá také minimální zastoupení osídlených ploch a ploch, které se využívají k zemědělství.

Možnými zdroji znečištění mohou být průmyslové závody ve Vrbně p. P., těžba dřeva, zvyšující se turistický ruch (např. rozšiřování sportovně-lyžařských areálů) a doprava.

5.3 Hydrogeologické charakteristiky

Rozvodnice povodí Bílé, Střední a Černé Opavy od Vysoké hole (1 464 m n.m.) až téměř k Jelení hoře (878 m n. m.) odpovídá hlavní rozvodnici podzemní vody v první zvodni.

V celém zájmovém území se nacházejí tři průlinové kolektory. První kolektor se nachází v soutokové oblasti Bílé, Střední a Černé Opavy v okolí Vrbna, kde je koeficient transmisivity (průtočnosti) T o hodnotách $3,73 \cdot 10^{-4} - 1,42 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$, $S_y=0,79$. Druhý kolektor se vyskytuje v údolích horních toků Střední a Černé Opavy a středního toku Bílé Opavy ($T: 2,45 \cdot 10^{-5} - 1,02 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$, $S_y=0,81$) a poslední v údolí Bílé Opavy v Karlově Studánce ($T: 8,6 \cdot 10^{-5} - 5,18 \cdot 10^{-5} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$, $S_y=0,0,39$).

Kromě průlinových kolektorů na území se nacházejí i puklinové kolektory: 1) fylity a zelené břidlice s vložkami kvarcitů, krystalických vápenců, porfyroidů, metakvarcitů, metakvarceratofyrů, metadoleritů a metakonglerátů vrbenské skupiny

(T: $1,7 \cdot 10^{-5} - 3,5 \cdot 10^{-5} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$, $S_y = 0,14$), 2) metagranity, mylonity a blastomylonity desenské skupiny (γG) (T: $1 \cdot 10^{-5} - 5 \cdot 10^{-5} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$, $S_y =$ nelze stanovit), 3) vyčleněné vrcholové partie s předpokladem $T < 1 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ a 4) svahy a nižší elevace terénu: $T 10^{-6} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$, $S_y =$ nelze stanovit.

V vrcholových partiích hlavního hřebenu Hrubého Jeseníku povodí Bílé a Střední Opavy se též vyskytuje puklinový kolektor, který dosahuje hodnot T: (odhad) $< 1 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$, $S_y =$ nelze stanovit.

Další puklinové kolektory ještě nalezneme na území povodí Černé Opavy, a to v oblasti rašelinišť na Rejvíze (T: (odhad) $< 1 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$, $S_y =$ nelze stanovit) a na dolním toku v místech andělskohorského souvrství na drobách, fylitických břidlicích a prachovcích (Cah) (T: $2,24 \cdot 10^{-5} - 7,1 \cdot 10^{-5} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$, $S_y = 0,25$).

Více než polovina zájmového území zahrnuje podzemní vody, které vyžadují složitější úpravu (voda II. kategorie) se symbolem kritické složky podmiňující zhoršenou kvalitu podzemní vody v regionálním měřítku (Ca pro $\text{Ca} + \text{Mg} < 1 \text{ mmol} \cdot \text{l}^{-1}$, C pro $\text{HCO}_3 < 0,5 \text{ mmol} \cdot \text{l}^{-1}$, M pro celkovou mineralizaci $< 0,1 \text{ g} \cdot \text{l}^{-1}$).

V celém povodí dochází k vývěrům pramenů o vydatnostech Q [$\text{l} \cdot \text{s}^{-1}$]: Q do 0,1; Q 0,1 až 1; Q 1 až 10; Q nad 10, přičemž v povodí Bílé Opavy se nevyskytují vývěry Q 1 až 10 a Q nad 10.

Na dolním toku Černé Opavy nacházíme celkem tři prameny zachycené jímkou a dvě studny s hydrogeologickými údaji. Jeden pramen zachycený jímkou leží na dolním toku Střední Opavy. Podél Bílé Opavy se vyskytuje šest pramenů, které jsou zachycené jímkou, z toho pět je jich na území obce Ludvíkova a jeden na jižním svahu Praděda.

Vedle pramenů zachycených jímkou leží v povodí i umělé hydrogeologické objekty. Nejvíce je jich na území Vrbna pod Pradědem o vydatnostech q [$\text{l} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{m}^{-1}$]: q 0,1 až 1; q 1 až 10; q nad 10. V oblasti mezi Pradědem a Ovčárnou se vyskytují dva umělé hydrogeologické objekty (q [$\text{l} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{m}^{-1}$]: q do 0,1 a q 0,1 až 1).

V povodí Střední Opavy se nachází jeden pramen minerální vody syčené CO_2 (kyselky) jímkou pro veřejný odběr v blízkosti obce Bílý Potok. Dva výskyty minerálních vod syčené CO_2 (kyselky) ve vrtu leží podél toku Bílé Opavy, jeden v Karlově Studánce a druhý v Ludvíkově.

Co se týče strukturně-geologických prvků, nacházíme na území celého povodí zjištěné zlomy a přesmyky. (Hydrogeologická mapa ČR v měřítku 1 : 50 000)

5.4 Charakteristiky hustoty říční sítě podle plochy

Pro rozmístění hustoty říční sítě v rámci celého zájmovém území je charakteristické, že nejvyšší hodnoty jsou na dolním toku Černé Opavy, v místech kde se nacházejí vodní plochy. Nejnižší hodnoty hustoty říční sítě [0–1000 m²/km²: 8,7 % povodí Černé Opavy odpovídající 5,1 km², v povodí Střední Opavy (bez Bílé Opavy) 6,4 % = 3,6 km² a v povodí Bílé Opavy 9,4 % = 2,6 km²] se vyskytují v oblastech vrcholů kopců a jejich nejbližších okolí (v místech kudy vedou dílčí rozvodnice).

V povodí Černé Opavy se vyskytují nejvyšší hodnoty hustoty říční sítě kromě dolního toku Černé Opavy (10 000 a více m²/km² odpovídající 2 % povodí = 1,1 km²), také v NPR revíz, v okolí U Josefského Hamru, kde se do Černé Opavy vlévá Rudná, Sokolí potok a Rudný potok a v lokalitě zvaném Drakov (6001–10 000 m²/km², 9,2 % povodí = 5,4 km²).

V povodí Střední Opavy se koncentrují nejvyšší hustoty říční sítě (6001–10 000 m²/km²) kolem obce Vidly, kde se stékají Česnekový potok, Střední Opava, Sokolí potok a Videlský potok (3,2 % povodí = 21,8 km²). V povodí Bílé Opavy zase kolem obce Karlova Studánka, kde vyvěrají četné minerální prameny (2 % povodí = 0,6 km²).

Ostatní kategorie hustoty říční sítě (1001–2500, 2501–4000 a 4001–6000 m²/km²) se vyskytují v rozmezí 17–33 % plochy každého dílčího povodí. Přičemž kategorie 2501–4000 m²/km² zaujímá ve všech třech povodích 32–33 % území (32 % povodí Černé Opavy = 18,8 km², 33 % povodí Střední Opavy = 21,8 km² a 33 % povodí Bílé Opavy = 9,1 km²).

6 Klimatické poměry

6.1 Makroklimatická charakteristika

Povodí Bílé Opavy, Střední Opavy a Černé Opavy jsou součástí podnebí mírného pásu, s pravidelným střídáním čtyř ročních období. Na zdejším klimatu se projevují vlivy atlantického i kontinentálního klimatu. V území jsou charakteristické velké klimatické rozdíly na poměrně krátké vzdálenosti, které souvisí s velkými rozdíly v nadmořské výšce. Pravidelně se zde vyskytují inverze – tomu odpovídají také inverze vegetační. Na některých lokalitách se výrazně uplatňuje vliv mikroklimatu a topoklimatu

Sledované území spadá do chladné klimatické oblasti, do tří klimatických podoblastí: CH4, CH6 a CH7 (Quitt, 1971).

CH4 je nejchladnější podoblastí. Léto je zde velmi krátké, chladné a vlhké, s velmi dlouhým přechodným obdobím v podobě chladného jara a mírně chladným podzimem. Zima je velmi dlouhá a chladná, vlhká s velmi dlouhým trváním sněhové pokrývky (oblast Pradědu).

CH6 má léto velmi krátké až krátké, mírně chladné, vlhké až velmi vlhké. Přechodné období je dlouhé s chladným jarem a mírně chladným podzimem. Zima je velmi dlouhá, mírně chladná, vlhká s dlouhým trváním sněhové pokrývky (Karlova Studánka, Ludvíkov, Vidly).

CH7 je typické velmi krátké až krátké léto, mírně chladné a vlhké, přechodné období je dlouhé, mírně chladné jaro a mírný podzim. Zima je dlouhá, mírná, mírně vlhká s dlouhým trváním sněhové pokrývky (Vrbensko, Rejvíz).

Většina níže uvedených údajů o klimatických charakteristikách je převzata z díla Podnebí ČSSR – tabulky (1961) a jsou proto za období 1901–1950. Novější data nebyla v takové šíři publikována, výjimku tvoří pouze údaje srážkových úhrnů z let 1971–2000 v rámci spolupráce mezi IMGW (pobočka IMGW Wrocław a Katowice) a ČHMÚ (pobočkou ČHMÚ v Ostravě) od roku 1998.

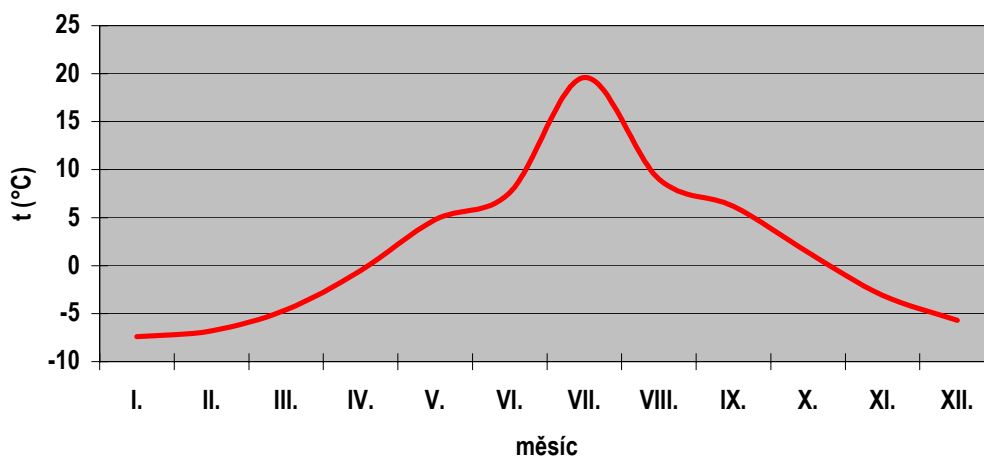
Roční průměrná teplota vzduchu na Pradědu je 0,9 °C (tab. 4). Nejchladnějším měsícem je leden (průměrná teplota -7,4°C). Nejtepleji je v červenci s průměrnou teplotou 19,6°C. Celkový průměrný roční úhrn srážek ve Vidlích činí 1234 mm. Nejdeštivější jsou letní měsíce (v rozmezí 122 až 150 mm), naopak nejsušší jsou únor (81 mm), leden a březen (oba 85 mm).

Tab. 3 Přehled meteorologických stanic pro charakteristiku klimatických poměrů
zájmového území

Název stanice	Typ stanice	Zeměpisná délka [E]	Zeměpisná šířka [N]	Nadmořská výška [m n. m.]	Lokalizace v povodí
Praděd	profesionální	17°14′	50°05′	1 490	Bílá Opava
Revíz	srážkoměrná, klimatologická stanice manuální	17°18′	50°13′	757	Černá Opava
Vidly	srážkoměrná	17°16′	50°06′	781	Střední Opava

Tab. 4 Roční chod teploty vzduchu (°C) na Pradědu za období 1901 - 1950

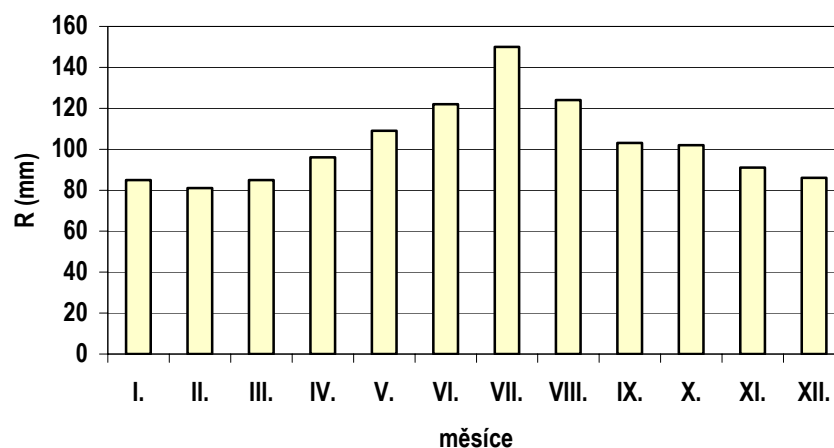
měsíc	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	rok
t (°C)	-7,4	-6,8	-4,6	-0,5	4,8	7,6	19,6	9,0	6,2	1,4	-3,1	-5,7	0,9



Obr. 6 Roční chod teploty vzduchu na Pradědu za období 1901 – 1950

Tab. 5 Roční chod srážek (mm) v Rýmařově za období 1901–1950

Měsíc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	rok
t (°C)	63	54	51	61	73	85	101	86	63	72	70	63	842



Obr. 6 Roční chod srážek ve Vidlích v období 1901–1950

Tab. 6 Průměrné trvání slunečního svitu (hod.) na Pradědu za období 1926–1950

měsíc	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	rok
hod.	58	74	121	155	200	271	229	205	158	113	38	68	188,9

Tab. 7 Průměrná četnost větrů (%) na Pradědu za období 1946–1954

směr	S	SV	V	JV	J	JZ	Z	SZ	rok	bezvětrí
%	12,5	7,3	5,3	4,3	12,1	15,7	21,8	15	7,0	6

Tab. 8 Průměrný měsíční a roční úhrn srážek (mm) za období 1971 – 2000

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	rok
Rejvíz	43,7	47,7	55,1	73,7	105,6	140,0	161,8	122,5	96,9	60,6	60,2	52,9	1020,7
Vidly	71,2	63,5	76,4	81,8	102,7	133,7	147,2	118,6	95,2	79,6	91,1	84,6	1145,6

6.2 Charakteristika topoklimatu

Zájmové území spadá do klimaticky chladné oblasti a většina se rozprostírá v relativní výškové členitosti 150 – 300 (ploché a členité vrchoviny). Dané území je hlavně ovlivňováno zalesněnými plochami, v menší míře pak plochami nezalesněnými a urbanizovanými. Topoklima je určováno pravoúhlou říční sítí, hluboce zařezanými údolími a orientací k hlavním světovým stranám.

V každém z dílčích povodí jsou převažující normálně osluněné plochy. V povodí Černé Opavy mají tyto plochy největší zastoupení (61,8 % povodí, což odpovídá 36,3 km²), rozprostírající se hlavně podél střední a spodní části toku Černé Opavy a v oblasti Rejvízu. Další kategorie osluněných ploch se nalézají v horní části toku Černé Opavy a podél jejích pravostranných přítoků. Na svazích orientovaných

k jihu, východu či západu se vyskytují na ploše 8,8 km² (15,2 % povodí) dobře osluněné plochy, které se na jižních svazích vyskytují společně s velmi dobře osluněnými plochami (5 % povodí = 3 km²). Na svazích orientovaných k severu se nalézají méně osluněné plochy (13,2 % povodí = 7,8 km²) a velmi málo osluněné plochy (4,8 % povodí = 2,8 km²). Z uvedených dat je zřejmé, že dobře a méně osluněné plochy zaujímají v povodí Černé Opavy přibližně stejnou plochu, což platí i pro velmi málo a dobře osluněné plochy.

V povodí Střední Opavy (bez povodí Bílé Opavy) zaujímají normálně osluněné plochy přibližně 22,8 km² (40,6 %), rozprostírající se hlavně v severní části tohoto dílčího povodí. Kategorie dobře osluněné plochy (21,1 % povodí = 11,8 km²) a velmi dobře osluněné plochy (13,9 % povodí = 7,8 km²) se vyskytují v okolí prameniště Střední Opavy, na ploše po celém jejím levém břehu a ostrůvkovitě mezi Pradědem a Videlskou silnicí. Velmi málo osluněné plochy (16,6 % povodí = 9,3 km²) doprovázené méně osluněnými plochami (7,8 % povodí = 4,4 km²) se vyskytují nejvíce podél pravého břehu Střední Opavy mezi Sokolím potokem a Videlským potokem a dále Vidlemi a Vrbnem p. P..

V povodí Bílé Opavy jsou převládajícím typem normálně osluněné plochy (40,4 % povodí = 11,1 km²), následované dobře osluněnými plochami (25 % povodí = 6,8 km²), méně osluněnými plochami (15,3 % povodí = 4,2 km²), velmi málo osluněnými plochami (11 % povodí = 3 km²) a velmi dobře osluněnými plochami (8,3 % povodí = 2,3 km²). V území od pramene Bílé Opavy až po výše položené části Karlovy Studánky je charakteristické, že po levém břehu toku se nacházejí velmi dobře osluněné plochy a po pravém břehu toku méně a velmi málo osluněné plochy. Mezi Karlovou Studánkou a Ludvíkem se rozprostírají normálně osluněné plochy. Tyto plochy se též vyskytují na východních svazích vrcholů Lyry (1 092 m n. m.) a Žárového vrchu (1 096 m n. m.). Po obou březích toku protékajícího Ludvíkovým se vyskytují všechny kategorie, z nichž má nejvíce zastoupené jsou dobře osluněné plochy.

7 Pedogeografické a biogeografické poměry

7.1 Pedogeografické poměry

Převládajícím půdním typem na zájmovém území jsou podzoly. Kromě tohoto typu se na území také vyskytují kambizemě, alpínské půdní formy a organozemě.

V nejvyšších polohách (přibližně nad 1050 m) převládají humuso-železité podzoly, místy zamokřené a zrašelinělé, jinak jsou hlavním zástupcem půd kambizemní podzoly. V nižších částech údolních svahů a při okrajích pohoří se vyskytují dystrické kambizemně. Zcela podružně se vyskytují víceméně nasycené typické kambizemně, nepatrné ostrůvky hnědých rendzin na vápencích a půdy nevyvinuté – litozemě na strmých srážech se skalními výchozy (Vel. kotlina, Břidličná aj.; Culek, 1995). Na rašeliništi na Rejvízu jsou vyvinuty organozemě, které vznikly většinou ve vlhkém horském klimatu pod porosty rašeliníku, jsou zásobovány převážně srážkovou vodou a jsou kyselé (Tomášek, 2003). V nejvyšších nadmořských výškách, nad lesní hranicí, se vyskytují alpínské půdní formy. Nejnápadnější jsou však u nich geomorfologické fenomény, spojované s glaciálním a postglaciálním obdobím. Jsou to zejména polygonální půdy, které tvoří hrubý skelet nápadné šestiboké obrazce (Tomášek, 2003).

7.2 Biogeografické poměry

Povodí Bílé Opavy, Střední Opavy a Černé Opavy spadá z biogeografického hlediska do hercynské podprovincie - jesenického bioregionu.

Jesenický bioregion leží na pomezí severní Moravy a Slezska, okrajově zasahuje i do Polska. Zabírá geomorfologické celky Hrubý Jeseník, Králický Sněžník, Rychlebské hory a část Zlatohorské vrchoviny. Jeho plocha v ČR je 1159 km².

Bioregion zahrnuje členité hornatiny na krystalických břidlicích pestrého složení. Bioregion zasahuje po Krkonoších nejvýše do subalpínského pásma, chybí zde však autochtonní kleč. Zastoupeny jsou vegetační stupně od 4. bukového po 8. subalpínský. Potenciální vegetace je tvořena květnatými a acidofilními horskými bučinami, ve vyšších polohách přirozenými smrčínami, alpínskými společenstvy a vrchovišti. Biota je velmi bohatá, zahrnuje velmi rozmanité migranty, charakteristické je zastoupení (sub-)arktoalpínských a karpatských prvků. Endemitů

proti Krkonošům je méně. Bioregion patří k jádru výskytu autochtonního sudetského modřínu. Nacházejí se zde dvě velká rašeliniště s borovicí blatkou. Netypická část je tvořena nižšími, okrajovými horskými skupinami, které již nemají vegetaci přirozených smrčín a pouze malé ostrovy acidofilních horských bučin. Tyto části tvoří přechod k nižšímu podhůří.

Lesy dnes tvoří převážně smrkové kultury, na rozdíl od Krkonoš jsou zde rozsáhlé zbytky horských bučin, suťových lesů i přežívajících klimaxových smrčín.

Jádro bioregionu leží v oreofytiku fytogeografického okresu 96. Kralický Sněžník a fytogeografického okresu 97. Hrubý Jeseník, část se rozkládá v mezofytiku ve fytogeografickém podokrese 73a.

Vegetační stupně (Skalický): submontánní až subalpínský (alpínský). Přirozená vegetace nižších poloh pohoří potenciálně odpovídá květnatým bučinám výše i klenovým bučinám. Ve vyšších polohách se setkáváme s přirozenými smrčínami, které místy vytvářejí horní hranici lesa. Na rozsáhlejších rašeliništích se vyskytují i blatkové bory. Zvláštností Jeseníků je absence přirozených klečových porostů. Horní hranice lesa, tvořená smrčínami, navazuje v nejvyšších polohách přímo na primární bezlesí alpínského charakteru.

Květena Jeseníků obsahuje význačné exklávní prvky. Převažují středoevropské horské druhy, zčásti s oceanickou tendencí, jako třtina chloupkatá, bika lesní, kostřava lesní, pérnatec horský a žebrovice různolistá a druhy alpínské, k nimž náleží větrnice narcisokvětá, pryskyřník platanolistý a hlaváč lesklý. Endemitů je velmi málo, jsou to jitrocel černavý sudetský, zvonek český jesenický a lipnice jesenická. Teplomilné druhy jsou velmi vzácné, vázané na extrémní místa v karech, např. černohlávek velkokvětý a sasanka pryskyřníkovitá.

V bioregionu se vyskytuje hercynská horská fauna montánního a subalpínského stupně a zbytků vrchovišť (myšivka horská, linduška horská, pěvuška podhorní, různé druhy hmyzu atd...). Do regionu zasahuje okrajově i karpatský element (čolek karpatský, měkkýši skalnice lepá, vlahovka karpatská, modranka karpatská aj.). Tekoucí vody patří do pstruhového pásma.

Významné druhy – Savci: rejsek horský, plch lesní, myšice temnopásá, myšivka horská, netopýr pobřežní, netopýr severní. Ptáci: tetřívka obecná, tetřev hlušec, sýc rousný, linduška horská, pěvuška podhorní, kos horský, lejsek malý, ořešník kropenatý, čečetka zimní, hýl rudý. Obojživelníci: čolek karpatský, čolek horský. Plazi: ještěrka živorodá, zmije obecná. Měkkýši: závornatka křížatá,

vrásenka pomezní, slimáčnice lesní, skalnice lepá, vlahovka karpatská, větěnátka nadmutá, modranka karpatská. Hmyz: šídlo rašelinné, huňatec alpský, žluťásek borůvkový. (Culek, 1995)

8 Zvláště chráněná území v povodí

Téměř celé povodí (99 %, až na malé území kolem Vrbna pod Pradědem) se nachází v CHKO Jeseníky. CHKO Jeseníky byla zřízena výnosem Ministerstva kultury (MK) ČSR ze dne č.j. 9886/69 - II/2 ze dne 19.6.1969. Podle čl. 6 Výnosu MK ČSR, č.j. 9886/69 byl Severomoravským krajským národním výborem spolu s MK ČSR a v dohodě s ústředním výborem Českého svazu tělesné výchovy vydán Statut CHKO Jeseníky pod č.j. 10.863/69 ze dne 29. července 1969.

Chráněná krajinná oblast Jeseníky zaujímá převážnou část Hrubého Jeseníku s mnoha hlubokými a průlomovými údolími, které jsou odděleny výraznými zlomovými svahy od sousedních vrchovin Žulovsko-zlatohorské, Hanušovické a Nízkého Jeseníku.

Na základě dosavadního poznání přírodních hodnot území je v Jeseníkách vytvářena síť maloplošných zvláště chráněných území (ZCHÚ) tvořících základ kostry ekologické stability v oblasti, dnes globálně vyjádřené vymezenou zónací území.

PR Jelení bučina chrání pralesovitý zbytek přirozeného smíšeného lesa (tvořený převážně bukem) s výraznou vertikální členitostí a bohatým bylinným patrem (např. žindava evropská, kyčelnice cibulkonosná i devítilistá, čarovník alpský). Kromě převažujícího buku lesního a javoru klenu zde rostou i javor mléč, modřín evropský, jilm drsný a několik málo smrků přežívajících z původního ekotypu.

NPR Praděd je nejvýznamnější rezervací CHKO Jeseníky. Vznikla spojením ze šesti státních rezervací Velká kotlina, Malá kotlina, Petrovy kameny, Bílá Opava, Divoký důl a vrchol Pradědu z důvodu ochrany subalpínské a alpínské vegetace. Na vymezeném území se nacházejí dílčí rezervace:

Na území *Petrových kamenů* se vyskytují druhově bohaté subalpínské vysokostébelné nivy, avšak v posledních letech druhová bohatost ustupuje monotónním travinným společenstvům. Výjimečná je vegetace vrcholové skály, kde rostou lipnice jesenická, zvonek jesenický (endemity Hrubého Jeseníku), dále vrba bylinná, větrnice narcisokvětá a další. Cenná jsou společenstva nezapojených alpínských trávníků s jestřábníkem alpským, ostřicí tuhou, pukléřkou islandskou.

Tab. 9 Přehled maloplošných zvláště chráněných území v zájmové oblasti

Název MZCHÚ	Rozloha (ha)	Podíl výměry VZCHÚ (%)	Vyhlášení	Důvod ochrany	Povodí
<i>PR Jelení bučina</i>	25,55	0,03	14. 12. 1990	Pralesovitý porost buku, klenu a smrku	Střední Opava
<i>NPR Praděd</i>	2 031,40	2,75	14. 12. 1990	Komplex přirozených společenstev lesů, pastvin a holí nejvyšších partií Jeseníků	Bílá Opava, Střední Opava
<i>NPR Revíz</i>	331,29	0,45	4. 6. 1955	Rozsáhlé rašeliniště s jezírky a významnou květenou	Černá Opava
<i>PR Skalní potok</i>	197,63	0,27	12. 4. 2001	Zvláštní ochrana lesních porostů v 5. a 6. lesním vegetačním stupni, z nichž některé se přibližují přirozené struktuře lesa, nebo mají až pralesovitý charakter. Výskyt vzácných ptačích druhů. Raritou je jediný zachovalý exemplář tisu červeného v CHKO Jeseníky	Střední Opava
<i>PR Suchý vrch</i>	49,56	0,07	14. 12. 1990	Křemencové skály se sutěmi a přirozeným lesním porostem, paleontologické naleziště	Černá Opava

Vysvětlivky: MZCHÚ maloplošné zvláště chráněné území
VZCHÚ velkoplošné zvláště chráněné území (NP, CHKO)

Na rezervaci má negativní vliv přítomnost lyžařských vleků a sjezdovek, kdy již sněhová pokrývka není souvislá.

Bílá Opava je část jihovýchodního svahu Pradědu s pramenným tokem Bílé Opavy, hluboce zařízlým skalnatým kaňonem s vodopády a unikátními zbytky porostů smrku horského s kuželovitou korunou a skloněnými větvemi s havézi česnáčkovou a papratkou alpínskou.

Vrchol Pradědu je územím se zachovanými přirozenými smrčínami, bezlesími holemi, skalami a vrchovišti. Zajímavý a dosud neobjasněný je zde výskyt vrby laponské.

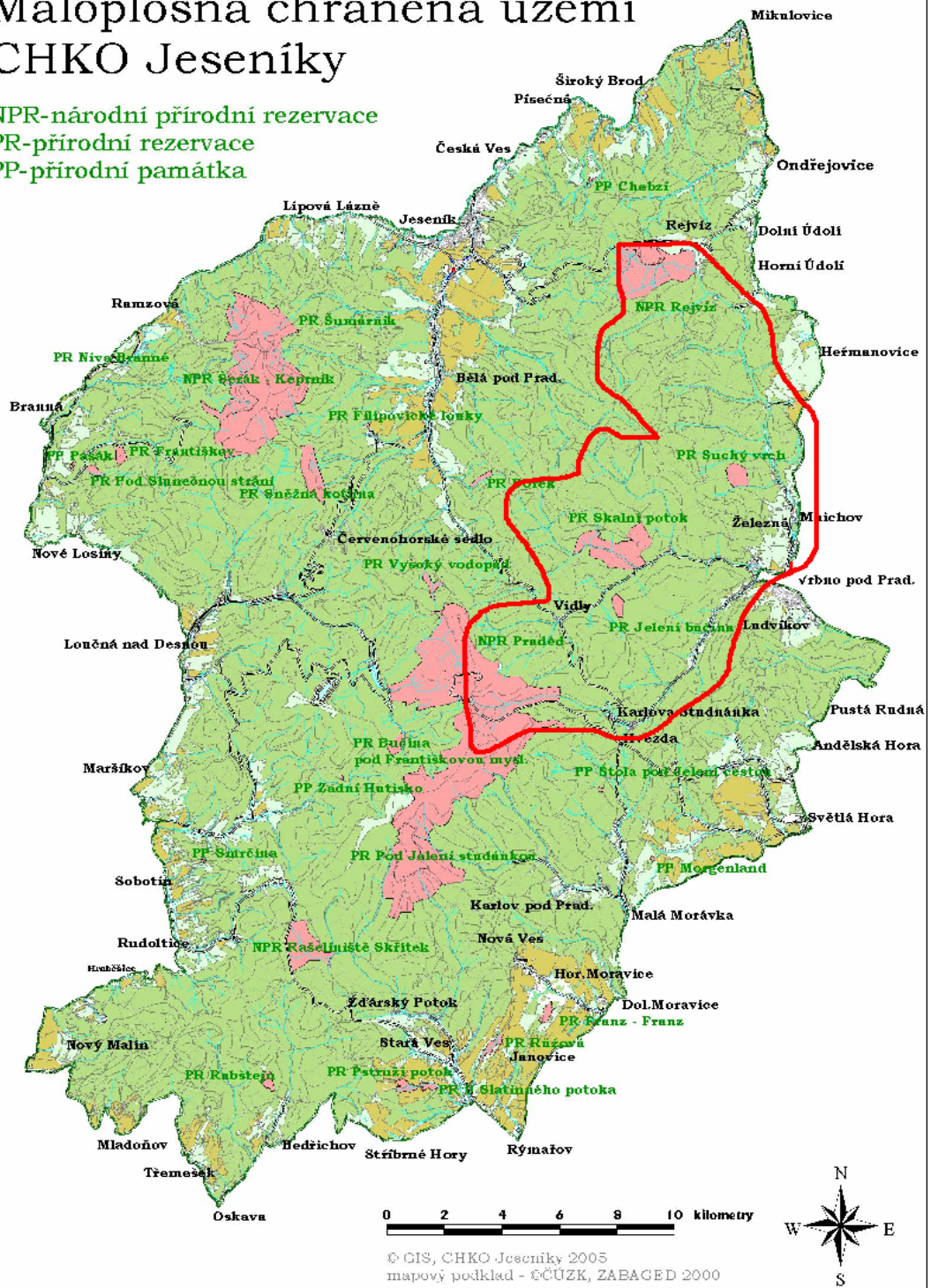
Na zmíněných rezervacích můžeme spatřit také sokola stěhovavého, tetřívka obecného, lindušku horskou, čolka obecného a horského, ještěrku živorodou, rejška horského, rysa ostrovida, kamzíka horského a řadu dalších živočichů.

NPR Rejvíz je největším moravským rašeliništěm o rozloze 396,63 ha včetně ochranného pásma (65,34 ha). Rašeliniště tvoří Malé a Velké mechové jezírko, která jsou propojena laggem. Nejcennější části rezervace tvoří přirozené porosty borovice blatky s břízou karpatskou, rojovníkem bahenním, kyhankou sivolistou, bradáčem srdčítým, rosnatkou okrouhlostou, šikoušek zelený, blatnicí bahenní spolu s šídly, žluťáskem borůvkovým a myšivkou horskou tvoří. Porosty kolem jezírek tvoří rašelinné smrčiny a rašelinné louky, které se staly domovem pro kamzičnick rakouský, srstnatec Fuchsův, mečík střešovitý, lilii cibulkonosnou, ostřici plstnatoplodou a blešní, všivec lesní, bazanovec kytkokvětý aj. Pravidelně se zde objevuje střevlík hrboletý, netopýr severní, datel černý, chřástal polní, čáp černý a další.

PR Skalní potok zaujímá spodní část údolí Skalního potoka, který je levostranným přítokem Střední Opavy mezi osadami Vidly a Bílý potok. PR zahrnuje hlavně květnaté bučiny s kyčelnicí devítilistou a skalní biotopy s vzácnými druhy rostlin jako jsou měsíčnice vytrvalá, jednokvítka velkokvětá, orchidej hlístník hnízdák nebo krtičník jarní. Hojně se místy na prameništích vyskytuje prstnatec Fuchsův. Často zde můžeme zahlédnout výra velkého, čápa černého aj. ptáky. Na tzv. Skalních schodech roste poslední volně rostoucí exemplář tisu červeného v CHKO Jeseníky.

Maloplošná chráněná území CHKO Jeseníky

NPR-národní přírodní rezervace
PR-přírodní rezervace
PP-přírodní památka



Obr. 7 Mapa maloplošně chráněných území v CHKO Jeseníky (www.jeseniky.ochranaprirody.cz)

PR Suchý vrch tvoří reliktní bor na křemencích devonského stáří. Lokalita je současně geologická, geomorfologická a paleontologická lokalita (naleziště

zkamenělých ramenonožců). Jsou zde zachovány borovice lesní, břízy bělokoré a původní modříny opadavé, které zde dosahovali západní hranici svého rozšíření v rámci nízkojesenického areálu. V nižších částech se nachází suťový les s jedinci jedle, smrku a klenu. PR je útočištěm kulíška nejmenšího a sýce rousného.

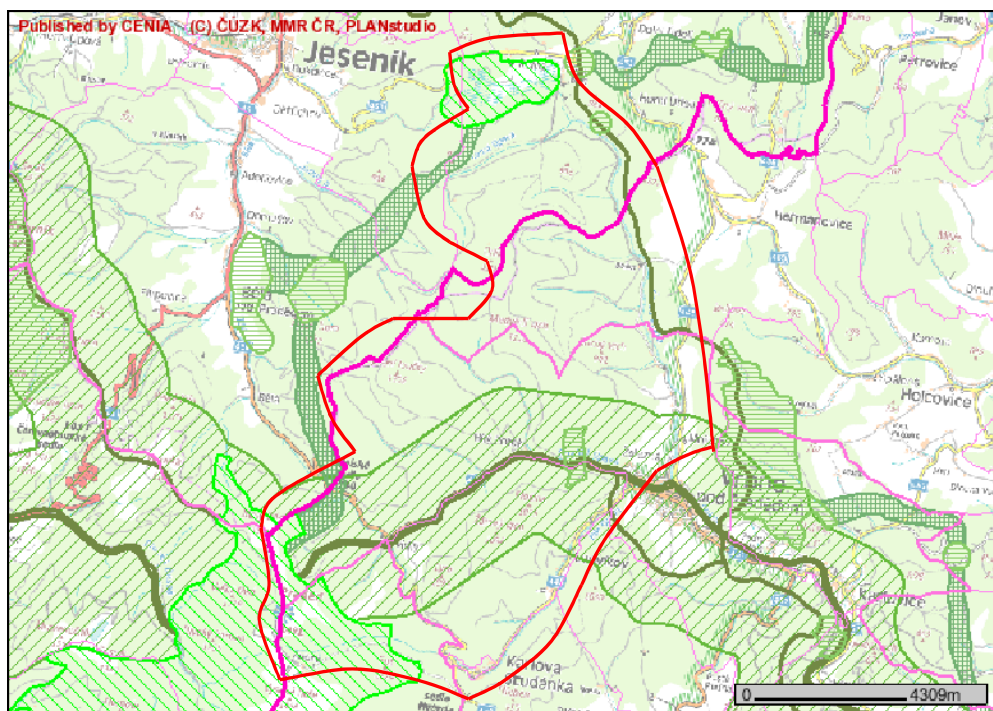
Územní systém ekologické stability (ÚSES)

ÚSES podle zákona č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny říká, že Úses je vzájemně propojený soubor přirozených a pozměněných, avšak přírodě blízkých ekosystémů, které udržují přírodní rovnováhu.

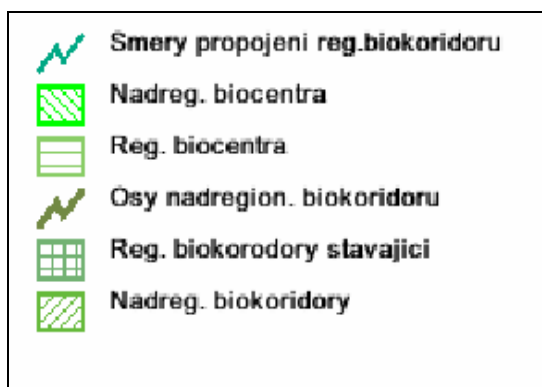
Biocentra a biokoridory tvoří ÚSES, které mohou mít nadregionální, regionální nebo regionální významu.

Do povodí zasahují dvě nadregionální biocentra (NRBC): Rejvív a Praděd. Kromě těchto nadregionálních biocenter se na území nacházejí regionální biocentra, osy nadregionálního biokoridoru, regionální biokoridory stávající a nadregionální biokoridory.

Regionální biocentra v území jsou dvě. To větší nalezneme mezi Vrbnem p. P. a Vidlemi a menší poblíž toku Černé Opavy a vrcholu Jelení hora (878 m). Podél celého toku Střední Opavy probíhají osy nadregionálního biokoridoru, podél kterých se rozprostírá nadregionální biokoridor, který navazuje na NRBC Praděd. Obě NRBC jsou spojeny nadregionálním biokoridorem, který probíhá od NRBC Rejvív jihozápadním směrem k téměř Bělé pod Pradědem a pak jižně k NRBC Praděd.



Obr. 8 ÚSES zájmového území (<http://geoportal.cenia.cz/mapmaker/cenia/portal/>)



Obr. 9 ÚSES zájmového území – legenda
(<http://geoportal.cenia.cz/mapmaker/cenia/portal/>)

9 Charakteristika krajinných typů

Téměř na celém povodí se rozprostírají lesy (přibližně 90 % celého území) a tvoří tak dominantní typ krajiny. Lesy jsou tvořené vysazenými smrkovými porosty, které na pár lokalitách např. PR Jelení bučina se vyskytují původní bukové porosty. Dominantní smrkové monokultury a lokální bučiny ještě doplňují občasnými výskyty modřín opadavý, javor klen, bříza pýřitá a olše lepkavá, ostatní dřeviny se vyskytují jen minimálně.

Místy se vyskytují nezalesněné plochy, které tvoří hole, rašeliniště (výše položené části povodí) a zemědělské půdy (okolí Vrbna pod Pradědem a podél silnice směrem na Zlaté Hory). Zemědělské půdy se v současnosti nejvíce využívají jako pastviny v rámci ekologického zemědělství.

V krajině se též nacházejí sídla, které vytvářejí vesnickou i městskou krajinu. Obce se rozprostírají podél toků a mají tedy lineární charakter. V obcích žije od 30 do 360 obyvatel. Kromě obcí do povodí spadá i větší část města Vrbna pod Pradědem, na jehož území se nacházejí průmyslové podniky i menší rybníky využívající se k chovu ryb.

Celé zájmové území patří k vyhledávaným oblastem jak zimních sportů, tak i letní turistiky. V každé obci se nachází několik rekreačních chat (buď soukromých či podnikových), na území Ludvíkova i dvě lokality, které jsou využívány pro letní tábory. Ve výše položených místech se vyskytují horské chaty, které jsou většinou součástí lyžařských areálů nebo jsou podél běžeckých tras a cyklostezek.

10 Hodnocení přírodního potenciálu území

10.1 Kvalita přírodního prostředí

Povodí Bílé Opavy, Střední Opavy a Černé Opavy se nachází na území CHKO Jeseníky, ale i přesto se potýká s řadou problémů.

Před rokem 1989 byla zdejší příroda nejvíce poškozována imisemi, a to jak ze vzdálených míst transportované větrem, tak i z místních lokálních zdrojů. Což se následně projevilo např. kůrovcovou kalamitou. Pokles imisí po roce 1989 ze vzdálených i lokálních zdrojů byl zapříčiněn omezením výroby nebo jejím úplným zrušením, jednak zaváděním plynofikace a elektrifikace.

V současnosti má na devastaci krajiny největší podíl turistika, která se pomalu stává masovou záležitostí. To také přimělo správu CHKO k určitým opatřením např. z Hvězdy na Ovčárnu byla posílena kyvadlová doprava a současně omezena doprava soukromými auty, četné turistické trasy byly zavřeny nebo došlo k omezení pohybu horských kol na hřebenech.

Jelikož se sledované území nachází v chráněné oblasti přirozené akumulace vod, tak je kvalita vody velice dobrá. Čemuž také napomáhá malá urbanizace, a že chaty ve vyšších polohách musejí mít vlastní čističku odpadních vod.

Území tří Opav se vyznačuje vysokou kvalitou životního prostředí, protože většina se nachází v nejchráněnějších oblastech CHKO, kde jsou zachovány ekosystémy a projevují se zde minimální zásahy člověka do krajiny.

11 Závěr

Povodí Bílé Opavy, Střední Opavy a Černé Opavy se nachází na severní Moravě ve východní části Olomouckého kraje a západní části kraje Moravskoslezského. Téměř celé území je součástí CHKO Jeseníky.

Z geomorfologického hlediska spadá území do Hrubého Jeseníku, od jehož centrální části klesají nadmořské výšky na všechny světové strany. Nejvyšším místem je vrchol Praděd (1 492 m) a nejnižším soutok Střední a Černé Opavy (540 m) ve Vrbně pod Pradědem.

Geologicky patří území do moravsko-slezské zóny, do její severní části, do východosudetské jednotky (slezika) Z geologického podloží jsou na území nejvíce zastoupeny horniny prekambria (metagranit, mylonit, blastomylonit, metapegmatit, rula a fylonit).

V jihozápadní části povodí probíhá hlavní evropské rozvodí směrem severozápad – jihovýchod, které odděluje úmoří Černého a Baltského moře, do kterého spadá zájmové povodí. V severní části povodí se nacházejí rašeliništní jezírka. Která náleží k tzv. rozvodnicovým vrchovištím.

Na jižních svazích Pradědu pramení Bílá Opava v nadmořské výšce 1 260 m a na jeho severovýchodních svazích ve výšce 1 195 m n. m. Střední Opava. Bílá Opava je dlouhá 13,2 km a plocha povodí činí 27,5 km². Střední Opava má plochu povodí 83,7 km² a její délka činí 12,4 km. Černá Opava pramení na západním svahu Orlíka ve výšce 1 030 m n. m.. Celková délka toku je 17,9 km a plocha povodí činí 58,7 km². Ve Vrbně pod Pradědem se nejprve vlévá Bílá Opava do Střední Opavy a přibližně o 0,5 km Střední Opava do Černé Opavy.

Z klimatického hlediska náleží povodí do klimaticky chladné oblasti s vysokými úhrny srážek ve vrcholových oblastech, průměrně 1 100 mm, a s průměrnými ročními teplotami kolem 10 °C.

Zájmové území spadá do jesenického bioregionu se zachovanými květnatými bučinami. Převládajícím typem půd jsou podzoly.

12 Summary

The area of the Bílá Opava, Střední Opava, and Černá Opava is located in North Moravia in the eastern Olomouc region and in the west Moravia-Silesian region. Majority basins lie in CHKO Jeseníky.

From a geomorphology point of view, the area belongs to the Hrubý Jeseník Mountains. To the margins of the Hrubý Jeseník Mountains, the elevation drops to several hundred metres. The highest point is top Praděd (1 492 m above sea level) and the lowest point is in the confluence of the rivers Střední Opava and Černá Opava (540 m above sea level) in the town Vrbno pod Pradědem.

According to geological structure, the basin belongs to the Moravia-Silesian zone, to the east-Sudeten unit. The majority basin is composed of metagranite, mylonite, blastomylonite, metapegmatite, gneiss and phyllonite.

In the southwest part, the area creates a boundary of the basin, the main European water, which drains to the Baltic Sea and to the east to the Black Sea. In the north part, the basin is situated the lakes of organogenic origin near Rejvíz. Near these lakes, two rivers (Černá Opava and Vrchovištní brook) and that area belongs to the water divide area.

Bílá Opava springs on the south slopes of Praděd at 1 260 m above sea level and on the northeast slopes at 1 195 m above sea level. In Vrbno pod Pradědem, first of all, Bílá Opava joins Střední Opava and about 0.5 km further, Střední Opava joins Černá Opava.

From a climatic point of view, the basin belongs to a cold climate area with an annual rainfall of 1 100 mm in the top regions and an average annual temperature of 10°C.

13 Seznam literatury

- Culek, M.: Biogeografické členění ČR. Enigma, Praha, 1995, 348 s.
- Demek, J.: Zeměpisný lexikon ČSR – hory a nížiny. Academia, Praha, 1987, 574 s.
- Jánský, B. a kol.: Jezera České republiky. Katedra fyzické geografie a geoekologie Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy. Praha, 2003, 216 s.
- Kolektiv autorů: Podnebí ČSSR – tabulky. ČHMÚ, Praha, 1961, 379 s.
- Tomášek, M.: Půdy České republiky. Česká geologická služba, Praha, 2003, 68 s.
- Řepka, M.: Prostorové rozložení srážek na české a polské straně hraničních hor – Kralického Sněžníku, Jeseníků a Beskyd. ČHMÚ, Praha, 2005, 60 s.
- Ústřední seznam ochrany přírody: Seznam zvláště chráněných území ČR k 31. 12. 2001. AOPK ČR, Praha, 2002, 520 s.
- Vlček, V. a kol.: Zeměpisný lexikon ČSR- Vodní toky a nádrže. Academia, Praha, 1984, 316 s.
- Voženílek, V. a kol.: Národní parky a chráněné krajinné oblasti České republiky. Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc, 2002, 156 s.

Mapy

- Geologická mapa ČR. 14 – 22 Jeseník 1 : 50 000. Český geologický ústav, Praha, 1995.
- Geologická mapa ČR. 14 – 24 Bělá pod Pradědem 1 : 50 000. Český geologický ústav, Praha, 1997.
- Geologická mapa ČR. 15 – 13 Vrbno pod Pradědem 1 : 50 000. Český geologický ústav, Praha, 1992.
- Hydrogeologická mapa ČR. 14 – 24 Bělá pod Pradědem 1 : 50 000. Český geologický ústav, Praha, 1994.
- Hydrogeologická mapa ČR. 15 – 13 Vrbno pod Pradědem 1 : 50 000. Český geologický ústav, Praha, 1990.
- Quitt, E.: Klimatické oblasti ČSR 1 : 500 000. GgÚ, Brno, 1975.
- Základní topografická mapa ČR. 14 – 224 Jeseník 1 : 25 000. Český úřad zeměměřičský a katastrální, Opava, 2001.
- Základní topografická mapa ČR. 14 – 242 Bělá pod Pradědem 1 : 25 000. Český úřad zeměměřičský a katastrální, Opava, 2003.

Základní topografická mapa ČR. 14 – 244 Karlova Studánka 1 : 25 000. Český úřad zeměměřičský a katastrální, Opava, 2003.

Základní topografická mapa ČR. 15 – 131 Holčovice 1 : 25 000. Český úřad zeměměřičský a katastrální, Opava, 2003.

Základní topografická mapa ČR. 15 – 133 Vrbno pod Pradědem 1 : 25 000. Český úřad zeměměřičský a katastrální, Opava, 2001.

Internetové zdroje

CHKO Jeseníky – Maloplošně chráněná území CHKO Jeseníky. © 2007, [cit. 2007-04-18]. Dostupné

z:<<http://www.jeseniky.ochranaprirody.cz/res/data/013/002441.jpg>>

CHKO Jeseníky – NPR Praděd. © 2007, [cit. 2007-03-08]. Dostupné

z:<<http://www.jeseniky.ochranaprirody.cz/index.php?cmd=page&id=3165>>

CHKO Jeseníky – NPR Rejvíz. © 2007, [cit. 2007-03-08]. Dostupné

z:<<http://www.jeseniky.ochranaprirody.cz/index.php?cmd=page&id=3167>>

CHKO Jeseníky – PR Jelení bučina. © 2007, [cit. 2007-03-08]. Dostupné

z:<<http://www.jeseniky.ochranaprirody.cz/index.php?cmd=page&id=3171>>

CHKO Jeseníky – PR Suchý vrch. © 2007, [cit. 2007-03-08]. Dostupné

z:<<http://www.jeseniky.ochranaprirody.cz/index.php?cmd=page&id=3172>>

Katedra geoinformatiky – Geologie – vývoj . © 2007, [cit. 2007-04-18]. Dostupné

z:<<http://www.geoinformatics.upol.cz/studium/bakalarky/Husakova2001/CHKOJesenik/page2.html>>

CHKO Jeseníky – PR Skalní potok. © 2007, [cit. 2007-03-08]. Dostupné

z:<<http://www.jeseniky.ochranaprirody.cz/index.php?cmd=page&id=3183>>

Portál veřejné zprávy – Mapa ÚSES. © 2007, [cit. 2007-04-18]. Dostupné z:<

http://geoportals.cenia.cz/mapmaker/cenia/portal/index.php?lang=cz&mode=search&win_size=3&dict_shifter=&ptz_shifter=&adres_shifter=&ptz_filter_id_active=&adres_filter_id_active=&kod_obj=&rect=-551938%3A-1070794%3A-523495%3A-1050884&xy=&xy_label=&use_user_rect=&tree_dict_idobj_active=&tree_dict_parent_active=1&tree_name_active=&dict_idobj=&lokal=-551938%3A-1070794%3A-523495%3A-1050884>