

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

Přírodovědecká fakulta

Katedra geografie

Aneta KRZYSTKOVÁ

**Komplexní fyzickogeografická
charakteristika povodí Černého potoka**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: RNDr. Martin Jurek, Ph.D.

Olomouc 2009

Prohlašuji, že jsem zadanou bakalářskou práci zpracovala samostatně. Veškerá
použitá literatura je uvedena v seznamu na konci práce.

V Olomouci, 1. 5. 2009

.....

Děkuji RNDr. Martinu Jurkovi, Ph.D. za odborné vedení práce, ochotu, trpělivost, připomínky a rady k danému tématu.

Také bych ráda poděkovala paní Blance Ševčíkové za poskytnutí dat ze srážkoměrné stanice Černá Voda a panu Ing. Dalimilu Šmerdovi za data týkající se těžby žuly.



Univerzita Palackého v Olomouci, Přírodovědecká fakulta, katedra geografie

Akademický rok 2007/2008

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

student

Aneta KRZYSTKOVÁ

Obor (studijní kombinace)

Matematika-Geografie

Název práce:

Komplexní fyzickogeografická charakteristika povodí Černého potoka

Complex physical geographical characterisation of the Černý potok drainage basin

Zásady pro vypracování:

Cílem bakalářské práce je podat komplexní fyzickogeografickou charakteristiku povodí Černého potoka (č. h. p. 2-04-04-048), vymezeného závěrovým profilem jeho ústí do Vidnavy. 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 : 10 000.

Struktura práce:

1. Úvod, cíle, metodika
2. Vymezení a základní charakteristika povodí
3. Geomorfologické poměry povodí
4. Hydrologické poměry povodí
5. Klimatické poměry povodí
6. Pedogeografické a biogeografické poměry povodí
7. Zvláště chráněná území v povodí
8. Charakteristika krajinných typů
9. Hodnocení přírodního potenciálu povodí
10. Závěr
11. Shrnutí - Summary (česky a anglicky), klíčová slova - key words

Bakalářská práce bude zpracována v těchto kontrolovaných etapách:

listopad 2008	přehled dostupné literatury
leden 2009	konstrukce tematických map
březen 2009	textová část práce

Rozsah grafických prací: mapy, grafy a fotografie v rozsahu přiměřeném tématu práce

Rozsah průvodní zprávy: 10 000 až 12 000 slov základního textu + práce včetně všech příloh v elektronické podobě

Seznam odborné literatury:

- Culek, M. (ed.) et al. (1995) *Biogeografické členění ČR*. Praha: Enigma. ISBN 80-85368-80-3.
- Demek, J., Mackovčín, P. (eds.) et al. (2006) *Zeměpisný lexikon ČR – Hory a nížiny*. Brno: AOPK ČR. ISBN 80-86064-99-9.
- Lipský, Z. (2000) *Sledování změn v kulturní krajině*. Praha: Česká zemědělská univerzita. ISBN 80-213-0643-2.
- Quitt, E. (1971) *Klimatické oblasti Československa*. *Studia Geographica* 16. Brno: Geografický ústav ČSAV.
- Tolasz, R. et al. (2007) *Atlas podnebí Česka – Climate atlas of Czechia*. Praha: ČHMÚ Praha, Olomouc: UP v Olomouci. ISBN 978-80-86690-26-1. ISBN 978-80-244-1626-7.
- Vlček, V. (ed.) et al. (1984) *Zeměpisný lexikon ČSR – Vodní toky a nádrže*. Praha: Academia.

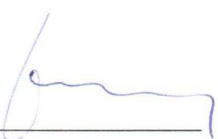
Vysvětlivky k souboru geologických a účelových map mapových listů zahrnujících zájmové území.

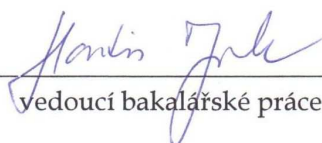
Další obecné i regionální literární prameny k fyzické geografii studované oblasti.

Vedoucí bakalářské práce: RNDr. Martin Jurek, Ph.D.

Datum zadání bakalářské práce: 25. května 2008

Termín odevzdání bakalářské práce: duben 2009


vedoucí katedry


vedoucí bakalářské práce

Obsah

ÚVOD.....	8
1 CÍLE PRÁCE.....	9
2 POUŽITÁ METODIKA	10
2.1 ZHODNOCENÍ POUŽITÉ LITERATURY	10
2.2 METODY FYZICKOGEOGRAFICKÉ REGIONALIZACE.....	10
2.2.1 <i>Konstrukce mapy hustoty říční sítě podle plochy</i>	10
2.2.2 <i>Konstrukce topoklimatické mapy</i>	11
2.2.3 <i>Konstrukce mapy geomorfologických regionů a vybraných tvarů reliéfu</i>	13
3 VYMEZENÍ A ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA POVODÍ.....	15
4 GEOMORFOLOGICKÉ POMĚRY POVODÍ	18
4.1 GEOMORFOLOGICKÉ ČLENĚNÍ.....	18
4.2 MORFOSTRUKTURNÍ ANALÝZA	22
4.2.1 <i>Geologická stavba</i>	22
4.2.2 <i>Ložiska nerostných surovin</i>	24
4.2.3 <i>Významné lokality</i>	24
4.3 MORFOSKULPTURNÍ ANALÝZA	26
4.4 GEOMORFOLOGICKÁ REGIONALIZACE – TYPY RELIÉFU.....	29
4.4.1 <i>Výšková členitost</i>	29
4.4.2 <i>Geomorfologické regiony</i>	29
4.5 CHARAKTERISTIKA VYBRANÝCH TVARŮ RELIÉFU.....	32
4.5.1 <i>Fluviální tvary</i>	32
4.5.2 <i>Skalní tvary</i>	32
4.5.3 <i>Antropogenní tvary</i>	33
4.5.4 <i>Ostatní tvary</i>	35
5 HYDROLOGICKÉ POMĚRY POVODÍ.....	36
5.1 ZÁKLADNÍ HYDROGRAFICKÉ CHARAKTERISTIKY POVODÍ	36
5.1.1 <i>Spádová křivka Černého potoka</i>	37

5.1.2	<i>Sériové profily údolím Černého potoka</i>	38
5.2	CHARAKTERISTIKA HUSTOTY ŘÍČNÍ SÍTĚ	41
5.3	HYDROGEOLOGICKÁ CHARAKTERISTIKA POVODÍ	42
5.4	POTENCIONÁLNÍ ZDROJE ZNEČIŠTĚNÍ VOD	42
6	KLIMATICKÉ POMĚRY POVODÍ	43
6.1	MAKROKLIMATICKÁ CHARAKTERISTIKA	43
6.2	CHARAKTERISTIKA MÍSTNÍHO KLIMATU (TOPOKLIMA)	49
7	PEDOGEOGRAFICKÉ A BIOGEOGRAFICKÉ POMĚRY POVODÍ	51
7.1	PEDOGEOGRAFICKÉ POMĚRY	51
7.2	BIOGEOGRAFICKÉ POMĚRY	53
8	ZVLÁŠTĚ CHRÁNĚNÁ ÚZEMÍ V POVODÍ	55
8.1	ZVLÁŠTĚ CHRÁNĚNÁ ÚZEMÍ	55
8.2	NATURA 2000 – EVROPSKY VÝZNAMNÉ LOKALITY	56
8.3	PAMÁTNÉ STROMY	56
9	CHARAKTERISTIKA KRAJINNÝCH TYPŮ	58
10	HODNOCENÍ PŘÍRODNÍHO POTENCIÁLU ÚZEMÍ	61
11	ZÁVĚR	62
12	SUMMARY	63
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	64
	PŘÍLOHY	68

Úvod

Bakalářská práce podává komplexní fyzickogeografickou charakteristiku povodí Černého potoka, které se nachází na území Olomouckého kraje v okrese Jeseník při hranici s Polskou republikou.

Černý potok pramení východně od obce Žulová v nadmořské výšce 466 m. Je pravostranným přítokem Vidnávky, do které se vlévá v obci Velká Kraš v nadmořské výšce 244 m. Délka toku je 15,4 km, plocha povodí činí 62,5 km². V povodí Černého potoka se nachází dvě obce, Černá Voda a Stará Červená Voda. Obec Velká Kraš do povodí zasahuje jen okrajovou částí.

Součástí práce je fotodokumentace a tři tematické mapy zkonstruované na topografickém podkladu v měřítku 1 : 10 000.

1 Cíle práce

Cílem práce je podat komplexní fyzickogeografickou charakteristiku povodí Černého potoka (č. h. p. 2-04-04-048). Textová část zahrnuje charakteristiku území zpracovanou s využitím dostupných zdrojů a vlastní analýzu na základě tří tematických map zkonstruovaných na topografickém podkladu v měřítku 1 : 10 000 (mapa hustoty říční sítě, topoklimatická mapa, mapa geomorfologických regionů a vybraných tvarů reliéfu). Text doplňují mapy, tabulky a grafy.

2 Použitá metodika

2.1 Zhodnocení použité literatury

Při zpracování bakalářské práce byla použita základní literatura zabývající se dílčími fyzickogeografickými složkami. Dále byly využity různé mapové a internetové prameny. Regionální literatury pro povodí Černého potoka je nedostatek. Byly použity publikace Atlas jesenických pramenů a jiných drobných památek, Černá Voda v minulosti a dnes. Dále byly získány informace ze srážkoměrné stanice Černá Voda a z firmy Slezský kámen. Veškerá použitá literatura je uvedena v seznamu na konci práce. Přílohou práce je fotodokumentace pořízená během vlastního terénního průzkumu povodí a návštěvy geologické expozice ve Vlastivědném muzeu v Jeseníku.

2.2 Metody fyzickogeografické regionalizace

Při tvorbě tematických map byly jako podklad použity základní topografické mapy v měřítku 1 : 10 000. Celkem bylo využito devět mapových listů (14-22-03, 14-22-08, 14-22-09, 14-22-12, 14-22-13, 14-22-14, 14-22-17, 14-22-18 a 14-22-19). Všechny mapy byly vydány Českým úřadem zeměměřickým a katastrálním v roce 2003 jako třetí přepracované vydání. Je třeba zdůraznit, že u většiny map je základní interval vrstevnic 2 m, pouze dva mapové listy, konkrétně 14-22-18 a 14-22-19, mají tento interval 5 m. Z tohoto důvodu pořízené černobílé kopie nemohly být spojeny přesně.

2.2.1 Konstrukce mapy hustoty říční sítě podle plochy

Podkladem pro tvorbu tematické mapy hustoty říční sítě podle plochy povodí Černého potoka byla černobílá kopie základní topografické mapy v měřítku 1 : 10 000. Hustota říční sítě podle plochy se určuje v m^2 na km^2 . V daném měřítku je území 1 km^2 vymezeno čtvercem $10 \times 10 \text{ cm}$. Pro větší přesnost byla přes dané území vykreslena čtvercová síť o straně 5 cm. Jeden čtverec byl tedy $1/4 \text{ km}^2$. Dále bylo třeba určit rozlohu vodních ploch a vodních toků v každém čtverci (v m^2).

Délka vodního toku byla určena pomocí odpichovátko a následně vynásobena střední hodnotou skutečné šířky toku. Pokud byl tok široký 1 až 3 m, násobilo se číslem 2, pokud byl skutečný tok široký 3 až 5 m, bylo nutno jej vynásobit hodnotou 4.

Jestliže se ve čtverci vyskytovala i vodní plocha, její rozloha se zjistila za pomoci milimetrového papíru a daného měřítka, 1 mm² na mapě odpovídá 100 m² ve skutečnosti. Dalším krokem bylo zjištění výsledné hodnoty jako součtu rozlohy vodního toku a vodní plochy. Toto číslo se po vynásobení čtyřkou (abychom získali hodnotu za celý km²) zapsalo do středu daného čtverce.

Všechny vypočítané hodnoty byly seřazeny podle velikosti a dále rozděleny na šest intervalů. Mezní hodnoty jsou 0, 1 000, 3 000, 5 000, 8 000 a 11 000 m²/km². Podle těchto intervalů byla provedena interpolace mezi jednotlivými středy čtverců. Závěrem byly vykresleny izolinie hustoty říční sítě podle plochy a dané kategorie odlišeny barvou, konkrétně odstíny modré barvy.

2.2.2 Konstrukce topoklimatické mapy

Podkladem pro tvorbu topoklimatické mapy byla černobílá kopie základní topografické mapy v měřítku 1 : 10 000. Při její konstrukci byla použita také mapa klimatických oblastí ČSR 1 : 500 000 (QUITT, 1975).

Na začátku byly vykresleny klimatické oblasti dle E. Quitta do topografické mapy v měřítku 1 : 10 000. Povodí Černého potoka se nachází v mírně teplé a chladné oblasti. Tyto oblasti jsou ve výsledné mapě odlišeny šikmým šrafováním.

Dále bylo sestrojeno několik dílčích map, přesněji mapa sklonů svahů, orientace svahů vůči čtyřem světovým stranám a mapa využití půdy. Sklony svahů byly měřeny pomocí dvou sklonových měřítok. Důvodem je různý základní interval vrstevnic podkladových map. Jak již bylo zmíněno, dva mapové listy mají základní interval vrstevnic 5 m, ostatní mapové listy mají tento interval roven 2 m. Sklony svahů byly měřeny v následujících hodnotách: 5,0° a méně; 5,1°–10,0°; 10,1°–15,0°; 15,1°–20,0°; 20,1° a více. Orientace svahů vzhledem ke čtyřem světovým stranám se určuje pomocí tečen vedených pod úhlem 45°, dále pomocí hřbetnic, údolnic a řek. Podle tab. 1 vznikla kombinací mapy sklonů a mapy orientace svahů mapa ozáření georeliéfu. Vzniklé kategorie byly od sebe odlišeny barvou.

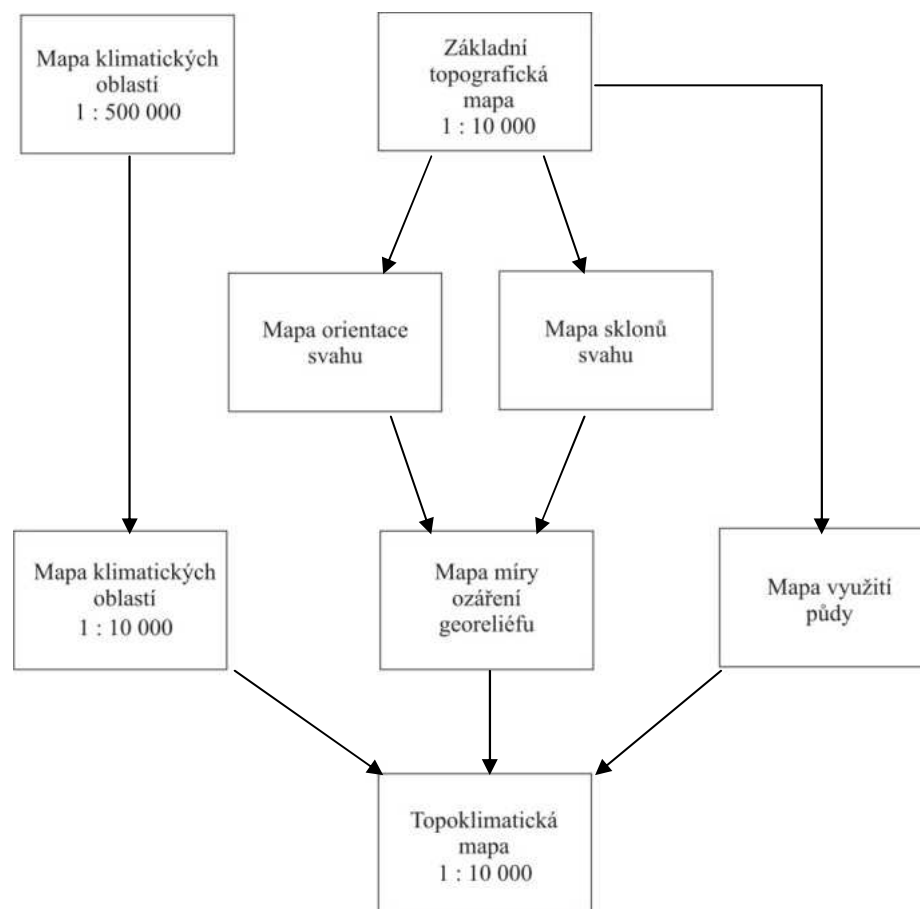
Sklon svahu (°)	Orientace svahu		
	J	Z/V	S
5 a méně	3	3	3
5,1 – 10,0	4	3	2
10,1 – 15,0	4	3	2
15,1 – 20,0	5	3	1
20,1 a více	5	4	1

Tab. 1 Míra ozáření georeliéfu

1	velmi málo osluněné plochy	tmavě modrá
2	méně osluněné plochy	světle modrá
3	normálně osluněné plochy	světle zelená
4	dobře osluněné plochy	světle oranžová
5	velmi dobře osluněné plochy	sytě červená

Dalším krokem byla konstrukce mapy využití půdy. Topografická mapa byla rozdělena na zalesněné, urbanizované a nezalesněné plochy. Tyto kategorie jsou ve výsledné mapě odlišeny pomocí šrafy. Urbanizované plochy jsou označeny svislou šrafou, zalesněné plochy vodorovnou šrafou a nezalesněné jsou nešrafované.

Spojením dílčích map podle obr. 1 dostaneme topoklimatickou mapu povodí Černého potoka v měřítku 1 : 10 000. Plochy menší než 1 cm² je vhodné zgeneralizovat.



Obr. 1 Schéma konstrukce topoklimatické mapy

2.2.3 Konstrukce mapy geomorfologických regionů a vybraných tvarů reliéfu

Ke konstrukci mapy geomorfologických regionů a vybraných tvarů reliéfu byla jako podklad použita černobílá kopie základní topografické mapy v měřítku 1 : 10 000 a geologická mapa ČR v měřítku 1 : 50 000 (ČGÚ, 1995).

Prvním krokem bylo sestrojiti mapu relativní výškové členitosti. Zájmové území bylo překryto čtvercovou sítí o straně 10 cm. V každém čtverci byla zjištěna nejvyšší a nejnižší nadmořská výška. Rozdíl těchto dvou hodnot byl zapsán do středu čtverce. Dále byla provedena interpolace mezi jednotlivými středy čtverců s izoliniemi procházejícími hodnotami 30, 75, 150 a 225 m. Takto byla připravena mapa relativní výškové členitosti a pro jednotlivé kategorie byly zvoleny barvy, což je pro přehlednost uvedeno v tab. 2.

Relativní výšková členitost (m)	Kategorie	Barva
0 – 30	roviny	zelená
30 – 75	ploché pahorkatiny	žlutá
75 – 150	členité pahorkatiny	oranžová
150 – 225	ploché vrchoviny	červená
225 – 300	členité vrchoviny	hnědá

Tab. 2 Relativní výšková členitost povodí Černého potoka

Dále bylo třeba zjistit, na jakých horninách se jednotlivé typy reliéfu nacházejí. V dalším kroku byla tedy do mapy relativní výškové členitosti zakreslena geologická mapa, která byla nejdříve převedena do měřítka 1 : 10 000. V mapě tímto vnikly nové kategorie, které jsou odlišeny pomocí šrafy.

Závěrem byly v základní mapě vyhledány vybrané tvary reliéfu a zaznamenány do mapy geomorfologických regionů.

3 Vymezení a základní charakteristika povodí

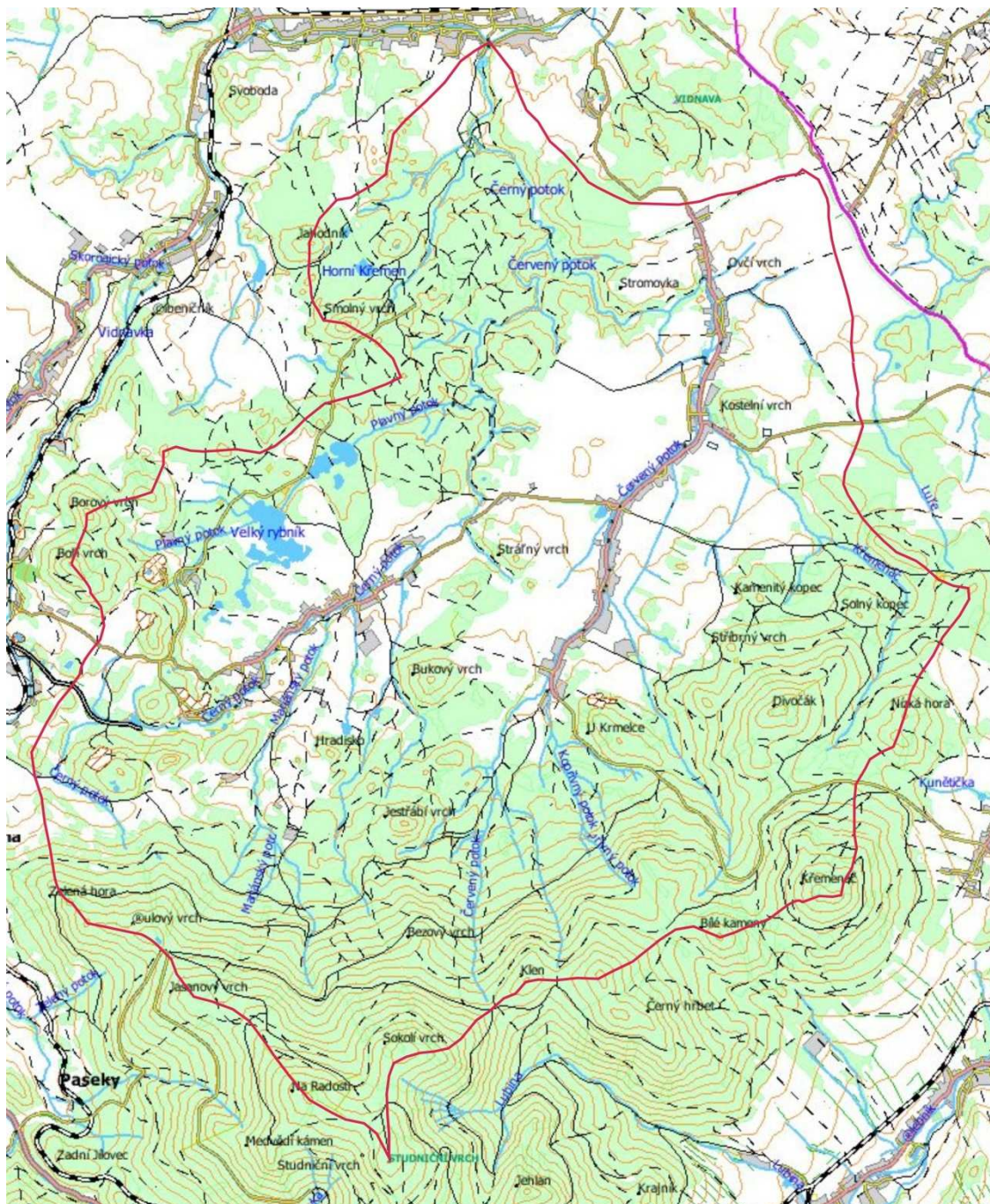
Povodí Černého potoka (č. h. p. 2-04-04-048) se nachází v Olomouckém kraji při hranici s Polskou republikou v okrese Jeseník. Rozloha daného území je 62,5 km², průměrný průtok u ústí je 0,678 m³s⁻¹ (ŠAFÁŘ, 2003). Černý potok je pravostranným přítokem Vidnávky, která náleží do povodí Odry a k úmoří Baltského moře.

Plochu povodí lze vymežit rozvodnicí začínající na soutoku Černého potoka s Vidnávkou. Odtud vede na východ přes kóty 307,4 m n. m., 323,6 m n. m. a 315,6 m n. m. až k hranici s Polskou republikou. Zde se obrací k jihu a postupně prochází přes Kamenný vrch (485,5 m n. m.), Nízkou horu (551,7 m n. m.), Křemenáč (734,9 m n. m.), Bílé kameny (676,8 m n. m.), Klen (776,6 m n. m.), Sokolí vrch (967,3 m n. m.) a Studničný vrch (991,6 m n. m.), jež je zároveň nejnižším a nejvyšším bodem povodí Černého potoka. Od Studničního vrchu se rozvodnice stáčí severozápadním směrem a prochází přes kótu Na radosti (979,2 m n. m.), Jasanový vrch (799,7 m n. m.), Žulový vrch (718,7 m n. m.) a Zelená hora (654,5 m n. m.). Dále vede severně podél toku Vidnávky přes Boží horu (527,4 m n. m.) a Borový vrch (487,5 m n. m.). Poslední oblast, kterou se rozvodnice doslova proplétá, je velice členitá. Mezi její nejvyšší body patří Smolný vrch (404 m n. m.) a Jahodník (379,4 m n. m.). Odtud vede zpět k ústí Černého potoka do Vidnávky. Poněkud lepší představu o zájmovém území podává obr. 2.

Nejvyšším bodem povodí je Studničný vrch (991,6 m n. m.), nejnižší místo najdeme v místě soutoku Černého potoka s Vidnávkou (244 m n. m.). Značnou část území pokrývají lesy, drobné remízky, louky a pastviny. Severozápadní oblast je typickou oblíkovou krajinou.

Oblast je osídlena už od mladší doby kamenné. V 5. století zde existovala germánská sídliště zemědělců. Ve 13. století, během vlády Přemysla Otakara II., došlo ke kolonizaci území německým obyvatelstvem. Vznikla nová města a rozvíjela se hornická činnost. Po roce 1945 bylo německé obyvatelstvo vysídleno a kraj se z velké části vylidnil. Následovalo osídlování kraje velmi různorodými skupinami obyvatel, takže původní kulturní ráz oblasti téměř zanikl. Tradiční způsoby hospodaření a využívání přírodních zdrojů odešly s německým obyvatelstvem, což mělo negativní dopad na dochovaný stav přírody (ŠAFÁŘ, 2003). Oblast poskytuje kromě stálých sídel

i druhé bydlení. Obce podporují rozvoj místního cestovního ruchu, který se zaměřuje především na přírodní zajímavosti.



Obr. 2 Vymezení povodí Černého potoka (<http://geoportal.cenia.cz.>)

Zastavěná plocha nedosahuje velkých rozměrů, charakter zástavby je rozvolněný. V povodí Černého potoka se nacházejí pouze dvě obce, Černá Voda a Stará

Červená Voda. V nadmořské výšce 340 m se uprostřed zájmového území nachází **obec Černá Voda**, která má 661 obyvatel (2007). Rozloha katastrálního území je 996 ha. První písemná zmínka o obci je v knize fundací a pochází z roku 1284. Název obce je odvozen (podobně jako u některých obcí v okolí) od barvy vody nebo dna místního toku. V obci se nachází farní kostel Panny Marie z 18. století a pozdně renesanční zámeček z konce 16. století. Jižně od obce je zřícenina hradu Kaltenštejn. V minulosti byla tato obec střediskem zpracování žuly a mramoru. V jejím blízkém okolí je velké množství nečinných a zatopených lomů. Místní části obce jsou Staré a Nové Podhradí. Pod působení obce Černá Voda spadají i severně ležící Rokliny (<http://www.cernavoda.rychleby.cz/>). **Obec Stará Červená Voda**, která se nachází východně od Černé Vody v údolí Červeného potoka, se skládá z Nové, Staré a Dolní Červené Vody. Obec má celkem 648 obyvatel (2007) a svou rozlohou 3 669 ha se řadí mezi největší obce na Jesenicku. Významnou památkou je farní kostel Božího těla z 13. století, žulový barokní sloup sv. Trojice z 18. století a památník obětem I. světové války ve hřbitovní zdi farního kostela (<http://www.staracervenavoda.cz/>).

4 Geomorfologické poměry povodí

4.1 Geomorfologické členění

PROVINCIE: Česká vysočina

SUBPROVINCIE: IV Krkonoško-jesenická soustava

OBLAST: IVC Jesenická podsoustava

CELEK: IVC-5 Rychlebské hory

PODCELEK: IVC-5C Sokolský hřbet

CELEK: IVC-6 Zlatohorská vrchovina

PODCELEK: IVC-6A Bělská pahorkatina

OKRSEK: IVC-6A-1 Supíkovičská pahorkatina

OBLAST: IVD Krkonoško-jesenické podhůří

CELEK: IVD-1 Vidnavská nížina

CELEK: IVD-2 Žulovská pahorkatina

OKRSEK: IVD-2-2 Černovodská pahorkatina

(DEMEK, MACKOVČIN, 2006)



Obr. 3 Geomorfologické členění povodí Černého potoka (<http://geoportal.cenia.cz>)

Subprovincie: Krkonoško-jesenická soustava

Krkonoško-jesenická soustava je rozsáhlá geomorfologická jednotka v oblasti Severních Čech, Severní Moravy a Severního Slezska. Dále ji můžeme dělit na Krkonošskou, Orlickou a Jesenickou podsoustavu (DEMEK, MACKOVČIN, 2006).

Oblast: Jesenická podsoustava

Jesenickou podsoustavu tvoří převážně kerná pohoří s výraznými zlomovými svahy. Oblast zaujímá plochu 5 944,72 km². Neotektonické pohyby způsobily nejen poklesy okrajů směrem ke Slezské nížině, ale také vznik příkopové propadliny, Mohelnické brázdy. Oblast Krkonoško-jesenického podhůří, Zlatohorské vrchoviny a Nížkého Jeseníku byla v pleistocénu zasažena pevninským ledovcem z Polska. Z tohoto důvodu dnes na tomto území můžeme najít četné periglaciální tvary. V minulosti byl zaledněn horským ledovcem Králický Sněžník, významný bod hlavního evropského rozvodí. Vrcholy Hrubého Jeseníku a Králického Sněžníku sahají nad současnou horní hranici lesa (DEMEK, MACKOVČIN, 2006).

Celek: Rychlebské hory

Rychlebské hory je celek na hranici s Polskou republikou navazující na hornatinu zvanou Góry Złote (Polsko). Je to plochá hornatina kerného typu o rozloze 267,05 km² a střední výšce 644,7 m n. m. Celek je tvořen krystalinickými horninami silesika a lugika, hlubinnými vyvřelinami a devonskými horninami vrbenské skupiny a skupiny Branné. Hlavní hřbet je protažen ve směru severozápad-jihovýchod podél státní hranice. Na obě strany od hlavního hřbetu kry stupňovitě klesají. Nižší část Rychlebských hor tvoří hrást Sokolského hřbetu, která je protažená ve směru severovýchod-jihozápad a je omezená zlomovými svahy. V pleistocénu dosáhl pevninský ledovec k okraji hornatiny, což do dnešní doby dokumentují četné izolované skály, kryoplanační terasy a kamenná moře. Na severovýchodě je výrazný zlomový svah vázaný na sudetský okrajový zlom. Nejvyšším bodem je Smrk (1 126,7 m n. m.). Povrch je dnes převážně tvořen smrkovými lesy. Často zde nalezneme různé antropogenní tvary vzniklé těžbou hornin a rud – kamenolomy a těžební haldy (DEMEK, MACKOVČIN, 2006).

Podcelek: Sokolský hřbet

Plochá hornatina, která se nachází v severovýchodní části Rychlebských hor. Její rozloha je 44,69 km² a střední výška 607,6 m n. m. Vznikla kernou diferenciací a ukláněním ker k severovýchodu. V této oblasti se nacházejí výrazné zlomové svahy. Západní část Sokolského hřbetu je tvořena granitoidy žulovského plutonu, východní část je převážně z rul, amfibolitů a kvarcitů vrbenské skupiny. Hřbet je rozčleněn údolními založenými na tektonických poruchách. Na území se nacházejí četné kryogenní tvary, tvary zvětrávání a odnosu žuly, případně také izolované skály, kamenná moře a balvany. Nejvyšší bod je Studničný vrch (991,6 m n. m.). Dnešní charakter krajiny tvoří hlavně smrkové lesy s vtroušeným modřínem. V dané oblasti se nachází NPP jeskyně Na Pomezí (DEMEK, MACKOVČIN, 2006).

Celek: Zlatohorská vrchovina

Zlatohorská vrchovina je členitá kerná vrchovina při severovýchodním a východním úpatí Hrubého Jeseníku na hranici s Polskou republikou se střední nadmořskou výškou 495,8 m. Její rozloha je 537,28 km². Nejvyšším bodem je Příčný vrch (974,7 m n. m.). Zlatohorská vrchovina je tvořená krystalinickými a z části přeměněnými karbonskými horninami. Jednotlivé kry se sklání směrem k severovýchodu. V pleistocénu byly okraje pokryty pevninským ledovcem. Vrcholy a hřbety byly přemodelovány kryogenními pochody. Vytvořily se zde izolované skály a kryoplanační terasy. Významné jsou také krasové jevy (krasová ostrovní hora Velký Špičák s jeskyněmi Na Špičáku) a zbytky tropického krasu v mramorech. Povrch vrchoviny dnes tvoří druhotné smrkové porosty, pole a louky. V této oblasti jsou četné antropogenní tvary jako důsledek staré i současné těžby rud (DEMEK, MACKOVČIN, 2006).

Podcelek: Bělská pahorkatina

Bělská pahorkatina je členitá pahorkatina v západní části Zlatohorské vrchoviny o rozloze 118,76 km² a střední nadmořské výšce 462,1 m. Nejvyšší bod je Bršť o nadmořské výšce 695,2 m. Bělská pahorkatina je tvořená rulami, migmatity, kvarcity, amfibolity a krystalickými vápenci vrbenské skupiny. Osu oblasti tvoří tektonicky podmíněné sníženiny vázané na hlubinný zlom Červenohorského sedla a řeka Bělá,

která protéká v epigeneticky průlomových úsecích. Velmi časté jsou krasové jevy (NPP Na Špičáku) a kryogenní tvary. V severní části se vyskytují zbytky glacigenních a glacifluviálních sedimentů (pískovny) jako pozůstatek pevninského zalednění. Z antropogenních tvarů se zde nacházejí četné kamenolomy v mramorech a pískovny ve fluvioglaciálních sedimentech (DEMEK, MACKOVČIN, 2006).

Okrsek: Supíkovická pahorkatina

Členitá Supíkovická pahorkatina je tvořena horninami vrbenské skupiny, neogenními a kvartérními sedimenty. Povrch na pokleslých tektonických krátech je převážně erozně denudační a erozně akumulární. Rozloha pahorkatiny činí 54,28 km² a nejvyšším bodem je Velký Špičák (516 m n. m.). U obce Supíkovice se nachází zbytek pohřbeného tropického krasu. Před čelem pevninského ledovce, který v kvartéru území dvakrát zasáhl, se vytvořil velký kužel fluvioglaciálních sedimentů (mezi Strachovičkami, Mikulovicemi a Písečnou). Řeka Bělá protéká u obce Vyšší Brod epigenetickým údolím a vytváří četné akumulární terasy. Charakter krajiny dnes tvoří kombinace smrkových porostů (s vtroušeným bukem a borovicí), polí a luk. Vrchol Velký Špičák (mogot) je veden jako NPP Na Špičáku s jeskyněmi. Z antropogenních tvarů můžeme uvést kamenolomy a pískovny (DEMEK, MACKOVČIN, 2006).

Oblast: Krkonoško-jesenické podhůří

Krkonoško-jesenické podhůří je geomorfologická podsoustava v severovýchodní části Slezska při hranici s Polskou republikou. Plocha oblasti činí 167,29 km². Krkonoško-jesenické podhůří tvoří pokleslé kry přecházející k epiplatformní nížině na severu (DEMEK, MACKOVČIN, 2006).

Celek: Vidnavská nížina

Vidnavská nížina je plochá pahorkatina při hranici s Polskou republikou. Její rozloha je 49,97 km² a střední nadmořská výška je 270,4 m. V povodí Černého potoka zaujímá pouze úzkou oblast kolem soutoku Černého potoka s Vidnavkou. Vidnavská nížina se skládá z třetihorních a čtvrtohorních usazenin. Můžeme zde nalézt zbytky ledovcových usazenin jako důsledek pleistocenního zalednění. Oblast tvoří náplavové kužely vodních toků stékajících z Rychlebských hor (DEMEK, MACKOVČIN, 2006).

Celek: Žulovská pahorkatina

Žulovská pahorkatina je členitá pahorkatina o rozloze 117,32 km² a střední nadmořské výšce 336,8 m. Je složená z granitů a granodioritů žulovského plutonu. Ve středním pleistocénu byla zaledněna pevninským ledovcem s teplou bází. Kupovitý povrch holoroviny tvořený nízkými exfoliačními klenbami (ruwary) byl částečně přeměněn v oblíkovou krajinu. Nad plochý povrch se zvedají vysoké ostrovní hory (bornhardty – vysoké exfoliační klenby) s četnými tvary zvětrávání a odnosu žuly (izolované skály, skalní mísy, žlábkové škrapy, tafoni). V Žulovské pahorkatině se nachází mramorové a žulové kamenolomy. Nejvyšší bod je Boží hora (527,4 m n. m.) v Černovodské pahorkatině. Charakter krajiny dnes tvoří mozaika polí, luk a lesíků (převážně smrkové a borové porosty). Mezi chráněná území patří PR Skalka pod Kaní horou, NPP Borový, PP Píšťala, NPP Venušiny misky a PR Vidnavské mokřiny (DEMEK, MACKOVČIN, 2006).

Okresek: Černovodská pahorkatina

Členitou pahorkatinu s rozlohou 69,06 km² tvoří horniny žulovského masivu, převážně granit a granodiorit. Je to k severu ukloněná tektonická kra se zbytky holoroviny, četnými ostrovními horami a stopami glaciální modelace. Na území se vyskytuje množství oblíků, eratik, četné jsou tvary zvětrávání žuly (exfoliační klenby, izolované skály, skalní mísy, hrance). Nejvyšším bodem je Boží hora (527,4 m n. m.). Mezi další významné body patří Borový vrch, Bukový vrch, Jahodník a Smolný vrch. Povrch pahorkatiny tvoří smrkové a bukové porosty, lesíky a louky. NPP Venušiny misky, NPP Borový (bornhardt s exfoliačními slupkami), PP Píšťala (granodioritová skála) a PR Vidnavské mokřiny patří mezi chráněná území Černovodské pahorkatiny. Na daném území je velké množství kamenolomů (DEMEK, MACKOVČIN, 2006).

4.2 Morfostrukturní analýza

4.2.1 Geologická stavba

Povodí Černého potoka náleží k jedné regionální geologické jednotce s názvem silesikum. Velkou část území zaujímá granitoidní intruze žulovského plutonu. Východní část a několik xenolitů v žulovském plutonu tvoří horniny vrbenské skupiny (MÜLLER

a kol., 2004). Silesikum na západě hraničí s lužickou oblastí v místě ramzovského a nýznerovského nasunutí. Východní hranice se nachází mezi Hrubým a Nízkým Jeseníkem. Za jižní hranici se považuje systém zlomů, z nichž nejvýznamnější je budínský zlom a zlomové pásmo Hané. Silesikum je příkladem jednotky s velmi intenzívní deformací a regionální metamorfózou variského stáří (RACLAVSKÁ a kol., 1987).

Žulovský pluton je rozsáhlé granitoidní těleso, ve kterém převládá drobně až středně zrnitý biotitický granit až granodiorit s menšími výskyty amfibolicko-biotitického křemenného dioritu. I v rámci jednoho lomu se může střídát několik variet. Hlavní hornina plutonu je všesměrně zrnitá nebo slabě usměrněná. Skládá se především z křemene, oligoklasu, mikroklinu a biotitu. V plutonu se místy vyskytuje množství různě velkých xenolitů rul, migmatitů a vápenců. Na kontaktech s vápenci mohou být vyvinuty pěkně krystalované minerály jako grossular, vesuvian, diopsid, wollastonit aj. Vrbenskou skupinu tvoří pestrý soubor devonských hornin, ve kterém jsou zastoupeny metasedimenty i metavulkanity. Z petrografického hlediska je významný kontakt s žulovským plutonem. Vyskytují se zde kvarcity, drobnozrné amfibolity a stromatity. Vlivem výrazného metamorfního gradientu daného růstem metamorfního stupně od východu směrem na západ se mění petrografické typy sedimentárních hornin. Od biotitických fylitů přechází přes dvojslídne svory a svorové ruly s granátem, staurolitem a sillimanitem až po biotitické okaté ruly bez muskovitu a migmatity s draselným živcem, granátem, sillimanitem a cordieritem v plášti plutonu. Z vápenců vznikly mramory a ze smíšených vápnitých hornin pyroxenické erlany (MÜLLER a kol., 2004).

Uloženiny, které pokrývají rozsáhlá území a dosahují mocnosti až několika desítek metrů, pochází především z kvartéru. Nejzajímavější jsou sedimenty kontinentálního ledovce a s ním spojené glacifluviální akumulace. Nejčastější jsou glacifluviální až glacienní písky a štěrky. Tyto sedimenty obsahují četné valouny eratik, například granitů baltského štítu a pazourku. Vzácně se vyskytl dokonce jantar. Ze sedimentů holocenního stáří jsou nejrozšířenější deluviální kamenité až hlinito-kamenité sedimenty, které pokrývají úpatí a svahy hornatých úseků. Na příkrých svazích Sokolského hřbetu tvořených granodioritem a v okolí větších kvarcitových pruhů přecházejí do blokových sedimentů, případně tvoří menší kamenná moře. Menší

rozlohy zaujímají deluviofluviální sedimenty, které se vyskytují ve splachových depresích. Fluviální sedimenty toků jsou písčité, hlinité až štěrkovité (MÜLLER a kol., 2004).

4.2.2 Ložiska nerostných surovin

Mezi nejvýznamnější a nejperspektivnější patří ložiska dekoračního kamene z granitoidů žulovského plutonu, jejichž zpracování zde má dlouholetou tradici a patří k typickému průmyslovému odvětví. Wolframové rudy jsou zastoupeny scheelitovou mineralizací vázanou na erlany v kontaktním lemu žulovského masívu. Ložiska na Liščím vrchu a ve Starém Podhradí jsou tvořena drobnými čočkami s různými obsahy scheelitu. V povodí Černého potoka se vyskytují také pegmatitové žíly, ale pro malý rozsah nejsou použitelné jako živcová surovina. Několik ložisek křemene tvoří křemenné nebo pegmatitové žíly s křemenným jádrem. Nejvýznamnější je ložisko Velká Kraš. Křemenná žíla u Žulové (Andělské Domky) byla v minulosti těžena k výrobě upomínkových předmětů. Hojně se zde nachází dobře vykrystalovaný křišťál. Méně známá žíla je také u Staré Červené Vody (MÜLLER a kol., 2004). Jižně od hradu Kaltenštejn nedaleko hájovny ve Starém Podhradí je menší ložisko bílého hrubozrnného mramoru. V minulosti v něm bylo otevřeno několik lomů. Byla zde dokonce zjištěna 15 m dlouhá a 1,2 m vysoká jeskyně i s krápníkovou výzdobou (BRACHTL a kol., 1990).

4.2.3 Významné lokality

Andělské domky a Korálové jámy u Žulové

Tato lokalita je významným nalezištěm krystalů křišťálu v křemenných žilách žulovského plutonu. Téměř celou plochu místního remízku o velikosti cca 40 x 50 m pokrývají jámy a haldy, které jsou pozůstatkem po těžbě křišťálu v 18. století (na výrobu suvenýrů). Jámy jsou i důsledkem geologicko-průzkumných prací z 60. let 20. století a činnosti sběratelů nerostů. Jde o jednu z nejvýznamnějších mineralogických lokalit na území Slezska. Prostor lokality náleží k žulovskému plutonu, jsou zde hojně přítomny úlomky křemenné žiloviny. Lze zde najít volné krystaly křišťálu, často mléčně zbarveného. Čiré křišťály jsou méně časté. Některé části krystalů jsou lehce zelenavě zbarveny chloritem. Byly zjištěny také uzavřeniny amfibolového azbestu, rutilu

a limonitu. V prostoru Žulovské pahorkatiny je znám větší počet výskytů krystalovaného křemene – dříve velmi bohaté naleziště v Bažantnici (u Velké Kraše), naleziště u Vápenné a u Staré Červené Vody.

(<http://pruvodce.geol.morava.sci.muni.cz/>)

Černá Voda – Nový lom

Lokalitou je činný lom 1 km jihozápadně od obce Černá Voda. Nový lom je považován za jednu z mineralogicky nejvýznamnějších lokalit v žulovském plutonu. Důvodem je výskyt hydrotermální molybdenitové mineralizace a přítomnost chamositu na pegmatitových žilách. V lomu převažuje granitoid světle šedé barvy. Dále zde můžeme rozlišit dvě hlavní asociace: molybdenit–chalkopyrit–pyrhotin a chalkopyrit–pyrhotin–sfale-rit–pyrit. Sulfidy jsou často lokalizovány přímo na povrchu puklin granitů (<http://pruvodce.geol.morava.sci.muni.cz/>).

Vápenná – Vycpálkův lom

Jde o opuštěný, z části zatopený lom na jihozápadním svahu kóty 500,2 m n. m., dříve nazývané Haspelberk. Vycpálkův lom patří mezi nejzajímavější mineralogické lokality na území České republiky. Důvodem je unikátní naleziště krystalů „plovoucího granátu“ ve kře mramoru. Jde o grossular, odrůdu hessonit. Krystaly dosahují velikosti kolem 5 cm, některé až 10 cm. Grossular je dále provázen epidotem, vesuvianem, wollastonitem, křemenem, kalcitem, titanitem a scheelitem.

(<http://pruvodce.geol.morava.sci.muni.cz/>)

Žulová – Boží hora

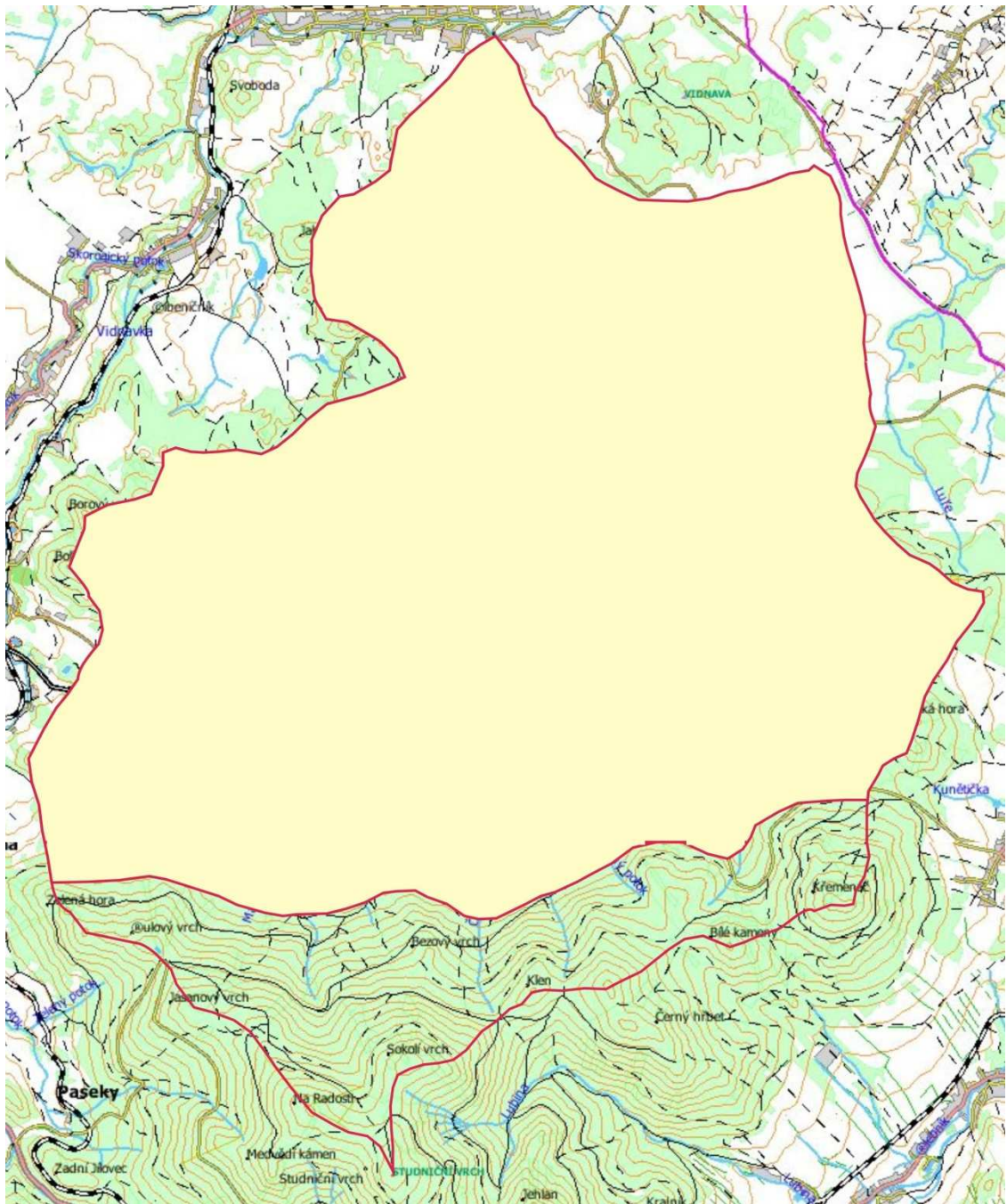
Lokalitou je nečinný lom na jihovýchodním svahu Boží hory. V lomu byly těženy biotitické granity žulovského plutonu, ve kterých se vyskytovaly žíly aplitů a pegmatitů. Odkryty jsou bimetasomatické zóny mezi kalcitickým mramorem a pararulou. K hlavním minerálům zde nalézaných patří wollastonit, grossular, vesuvian, epidot, křemen, kalcit a albit (<http://pruvodce.geol.morava.sci.muni.cz/>).

Velká Kraš – Smolný vrch (404 m n. m.)

Lokalita leží v prostoru žulovského masívu. Geomorfologicky tvoří ostrovní horu, která výrazně vystupuje nad své okolí. Během kvartérního zalednění tvořila tato ostrovní hora nunatak, skalní výstupek uprostřed ledovce. Celý vrchol můžeme považovat za exfoliační klenbu. Granitické horniny bývají označovány jako slezská žula (<http://pruvodce.geol.morava.sci.muni.cz/>).

4.3 Morfoskulpturní analýza

Povodí Černého potoka bylo ve středním pleistocénu zasaženo pevninským ledovcem. Jižní hranice zalednění byla stanovena podle výskytů ledovcových uloženin a souvků. Maximální rozsah sedimentů ledovce ukazuje obr. 4. Ledovec na Moravě a ve Slezsku zasáhl do různých nadmořských výšek, v povodí Černého potoka přesahoval vrstevnici 400 m n. m. (GÁBA, PEK, 1999). Dosahoval mocnosti okolo 200 až 250 m (CZUDEK, 1997). Vyskytoval se zde konkrétně v glaciálu elsterském a saalském. Podle údajů absolutního stáří proběhlo elsterské zalednění před 430 000 až 500 000 lety a saalské před 230 000 až 290 000 lety. Saalské zalednění dosáhlo více k jihu a částečně tedy překrylo sedimenty zásahu elsterského ledovce. Naprostá většina sedimentů v této oblasti pochází proto ze saalského zalednění. Sedimenty je možno rozdělit na vlastní glacienní sedimenty a vodně ledovcové uloženiny. Z glacienních sedimentů je nejvýznamnější bazální till (souvková hlína). Z vodně ledovcových uloženin převládají glaci-fluviální štěrky a písky, hojně zastoupené právě v povodí Černého potoka (GÁBA, PEK, 1999). Nejvyšší polohy glaci-fluviálních štěrkopísků se zřetelným podílem nordického materiálu jsou jihozápadně od Nové Červené Vody v nadmořské výšce 480 m. (CZUDEK, 1997). V místech, kde jsou těženy glaci-fluviální sedimenty, jsou také nejbohatší naleziště souvků. Na mnoha místech jde také sbírat souvky přímo na povrchu polí, na zemědělských haldách a z drobných výkopů (GÁBA, PEK, 1999).



Obr. 4 Maximální rozsah sedimentů kontinentálního ledovce v povodí Černého potoka
 (<http://geoportal.cenia.cz/>; upravila A. Krzysková podle geologické mapy
 ČR 1 : 50 000)

Souvky severoevropských pevninských zalednění se dělí na krystalinické (horniny vyvřelé a metamorfované) a sedimentární. Podle původu můžeme souvky dělit na nordické, blízké a lokální. Zvláštní skupinu tvoří vůdčí souvky se známou

a ohraničenou oblastí původu, snadno rozpoznatelné makroskopicky. V daném území jsou nordickými souvkami ty, které mají původ ve Skandinávii, Finsku, na dně a pobřeží Baltského moře. Blízké souvky pochází z Dolního a Horního Slezska. Právě v oblasti Jesenicka, a tedy i v povodí Černého potoka, bylo stanoveno několik vřídčích typů souvků s původem v Polsku. Nejdůležitější je sudetský křemenný porfyr, podle jehož rozšíření v souvcích byl určen generální směr ledovcové transgrese. Lokální souvky mají původ v České republice a nachází se téměř na všech lokalitách. Převládají nad nordickými a blízkými. V některých místech tvoří i přes 90 % všech souvků. Oblast žulovského plutonu je velice bohatá na krystalinické lokální souvky. Geologické stáří souvků má rozpětí od proterozoika po kvartér. Proterozoické jsou krystalinické souvky ze Skandinávie a také blízké metamorfity. Z paleozoika pochází baltské vápence, pískovce, vyvřelé a sedimentární horniny blízkého i lokálního původu. Mezozoikum a terciér zastupují především baltské pazourky. Kvartérního stáří mohou vzácně být kosterní zbytky savců (GÁBA, PEK, 1999).

Běžným jevem po uložení souvků byla eolická modelace. Těžištěm těchto větrem opracovaných souvků je oblast Vidnava – Velká Kraš – Kobylá, tedy severozápadní část povodí Černého potoka. Jsou známy i z okolí Žulové, Černé Vody a Staré Červené Vody. Charakteristickým typem eolického opracování jsou hrance (GÁBA, PEK, 1999).

Východně od obce Kobylá nad Vidnávkou lze najít nízké exfoliační klenby s oblým, v podstatě hladkým povrchem, většinou porostlým borovicemi. Oblé elevace jsou považovány za ohlazené ledovcem, tzv. oblíky. V Žulovské pahorkatině bylo zjištěno celkem 34 ostrovních hor (GÁBA, 2002). Tyto inselbergy (ostrovní hory) mají minimální výšku 30 m. Jsou rozmístěny velice nerovnoměrně, v pruzích, skupinách nebo jednotlivě (CZUDEK, 1997). Vznikly exhumací bazální zvětrávací plochy, která byla nerovná v důsledku nestejněmého tektonického porušení granitoidů plutonu. Na některých elevacích žula tvoří izolované skalky typu tor. Je na nich řada drobných útvarů – skalní křesla, sedadla a mísy, tafoni, výklenky, voštiny a drobná skalní okna. Pevninský ledovec zanechal mezi vyvýšeninami své sedimenty, skalky však nenesou žádné stopy po modelaci ledovcem. Jsou to tvary modelované až po ústupu ledovce (GÁBA, 2002).

4.4 Geomorfologická regionalizace – typy reliéfu

4.4.1 Výšková členitost

Nejnižším bodem povodí Černého potoka je místo soutoku Černého potoka s Vidnávkou (244 m n. m.), nejvyšším bodem je Studničný vrch (991,6 m n. m.). Absolutní výškový rozdíl tedy činí 747,6 m. Podle absolutní výškové členitosti celé území patří do kategorie vysočin. Nadmořská výška není v žádném bodě nižší než 200 m.

Dle relativní výškové členitosti byly v zájmovém území vyčleněny údolní nivy, roviny, ploché pahorkatiny, členité pahorkatiny, ploché vrchoviny a členité vrchoviny.

4.4.2 Geomorfologické regiony

Povodí Černého potoka bylo rozděleno na šest následujících geomorfologických regionů:

1. ÚDOLNÍ NIVY

- 1.1 na fluviálních hlinitopísčitých sedimentech
- 1.2 na deluviofluviálních hlinitopísčitých sedimentech

2. ROVINY

- 2.1 na deluviálních hlinitokamenitých sedimentech
- 2.2 na žulovském plutonu – biotitický granit až granodiorit
- 2.3 na glaciálních písčitoštěrkovitých sedimentech

3. PLOCHÉ PAHORKATINY

- 3.1 na deluviálních hlinitokamenitých sedimentech
- 3.2 na žulovském plutonu – biotitický granit až granodiorit
- 3.3 na glaciálních písčitoštěrkovitých sedimentech
- 3.4 na horninách vrbenské skupiny – migmatit, kvarcit
- 3.5 na křemenné žíle

4. ČLENITÉ PAHORKATINY

- 4.1 na deluviálních hlinitokamenitých sedimentech
- 4.2 na žulovském plutonu – biotitický granit až granodiorit
- 4.3 na horninách vrbenské skupiny – migmatit, kvarcit, biotitická rula se sillimanitem a granátem, krystalinický vápenec, amfibolit
- 4.4 na křemenné žíle

5. PLOCHÉ VRCHOVINY

- 5.1 na deluviálních hlinitokamenitých sedimentech
- 5.2 na žulovském plutonu – biotitický granit až granodiorit, diorit
- 5.3 na horninách vrbenské skupiny – migmatit, kvarcit, biotitická rula se sillimanitem a granátem, krystalinický vápenec, amfibolit

6. ČLENITÉ VRCHOVINY

- 6.1 na deluviálních hlinitokamenitých sedimentech
- 6.2 na žulovském plutonu – biotitický granit až granodiorit, diorit
- 6.3 na horninách vrbenské skupiny – migmatit, krystalinický vápenec, erlán

Údolní nivy

Celkově plocha tohoto regionu činí 12,3 %. Rozkládají se především podél vodních ploch a toků. Údolní nivy jsou tvořeny fluviálními a deluviofluviálními hlinitopísčítými sedimenty.

Roviny

Relativní výšková členitost je do 30 m. Roviny zaujímají pouze 0,9 % území a jsou tedy nejmenším geomorfologickým regionem povodí. Nacházejí se na severovýchodě při hranici s Polskou republikou a ve střední části zájmového území. Geologické podloží tvoří deluviální hlinitokamenité sedimenty, žulovský pluton a glaciální písčitoštěrkovité sedimenty.

Ploché pahorkatiny

Největší region tvoří ploché pahorkatiny s relativní výškovou členitostí od 30 m do 75 m. Vyskytují se na 31,1 % plochy povodí. Nacházejí se především v oblasti středního a dolního toku Černého i Červeného potoka, na horninách žulovského plutonu (granit a granodiorit) a deluviálních hlinitokamenitých sedimentech. Horninový podklad východního okraje povodí tvoří glaciální písčitoštěrkovité sedimenty, horniny vrbenské skupiny a drobná křemenná žíla.

Členité pahorkatiny

Relativní výšková členitost této kategorie je 75–150 m. Členité pahorkatiny zaujímají 29,3 % plochy a jsou druhým největším geomorfologickým regionem povodí. Tvoří široký pás, který lemuje jižní okraj plochých pahorkatin. Také se nacházejí ve dvou menších oblastech, v okolí Smolného a Bukového vrchu. Geologické podloží zde tvoří z velké části horniny žulovského plutonu a deluviální hlinitokamenité sedimenty. V blízkosti Boží hory se nacházejí dvě křemenné žíly. Východní okraj povodí zaujímají horniny vrbenské skupiny, přesněji migmatit, kvarcit, amfibolit a biotitická rula se sillimanitem a granátem.

Ploché vrchoviny

Ploché pahorkatiny s relativní výškovou členitostí 150–225 m se rozkládají na 15 % z celkové plochy povodí Černého potoka. Tvoří úzký pás podél jižního okraje členitých pahorkatin a malé území v nejj jižnější části povodí. Převážně se nacházejí na horninách žulovského plutonu, méně pak na deluviálních hlinitokamenitých sedimentech. Východní část a několik ostrůvků v žulovském plutonu tvoří horniny vrbenské skupiny.

Členité vrchoviny

Široký pás při jižním okraji zájmového území tvoří členité vrchoviny. Relativní výšková členitost činí 225–300 m. Zaujímají 11,4 % plochy povodí. Z geologického hlediska zde dominují grantity a granodiority, tedy horniny žulovského plutonu. Východní okraj tvoří horniny vrbenské skupiny, především migmatit.

Geomorfologický region	Plocha (km ²)	%
Údolní nivy	7,70	12,3
Roviny	0,56	0,9
Ploché pahorkatiny	19,47	31,1
Členité pahorkatiny	18,33	29,3
Ploché vrchoviny	9,36	15,0
Členité vrchoviny	7,10	11,4

Tab. 3 Geomorfologické regiony vymezené plochou povodí a procentuálním zastoupením

Geologický podklad	Plocha (km ²)	%
Fluviální hlinitopísčité sedimenty	4,70	7,5
Deluviofluviální hlinitopísčité sedimenty	3,00	4,8
Deluviální hlinitokamenité sedimenty	17,93	28,7
Glaciální písčitoštěrkovité sedimenty	0,94	1,5
Žulovský pluton	28,71	45,9
Vrbenská skupina	7,18	11,5
Křemenná žíla	0,05	0,1

Tab. 4 Geologický podklad vymezený plochou a procentuálním zastoupením

4.5 Charakteristika vybraných tvarů reliéfu

4.5.1 Fluviální tvary

Vodní toky protékají přirozeným korytem, výjimkou jsou pouze regulované úseky v obcích. Břehy jsou nezpevněné, v některých místech vyšší než 1 m.

4.5.2 Skalní tvary

Velmi častým jevem jsou **balvany, různé skupiny balvanů a ohrady z nahromaděných kamenů**. V dané oblasti je také četný výskyt **izolovaných skal**, které jsou tvořeny odolnější částí horniny. Tvoří vyvýšené části bazální zvětrávací plochy, které mají tvar věží, sloupů, hradeb a po částečném nebo úplném odnosu zvětralin se dostávají na povrch a tvoří výrazné tvary georeliéfu. Velmi známé jsou také

ruwary, tj. ploché nízké klenbovitě vyvýšeniny vznikající exfoliací masívních hornin, a vysoké exfoliační klenby – bornhardty, které jsou masívními klenbovitými vyvýšeninami a tvoří ostrovní hory s příkrými svahy. Na těchto tvarech lze najít drobné tvary zvětrávání a odnosu žuly, jako jsou například žlábkové škrapy, tafone, voštiny, skalní mísy a další (DEMEK, 1987).

Žlábkové škrapy jsou rýhy probíhající ve směru sklonu skalních ploch a jsou odděleny hřbítky různého tvaru. Vznikají kombinací mechanického odnosu srážkové vody a chemického zvětrávání. Jsou zřejmě vázány i na mikroskopické pukliny v hornině. **Tafone** je dutina ve skalní hornině vznikající na balvanech a skaliskách chráněných odolnější ochrannou kůrou. Vnitřní část zvětrává, zatímco na bocích přečnívají lemy odolnější kůry. Otvor na povrchu skaliska je menší a dovnitř se dutina rozšiřuje. **Voštiny** tvoří více nebo méně hustou síť skalních prohlubní, které jsou od sebe odděleny ostrými a úzkými mezistěnami. **Skalní výklenky** jsou vhloubené tvary na svislých až převislých skalních stěnách bez ochranné kůry. U výklenků převládá šířka nad hloubkou. **Skalní dutiny** jsou také vhloubené tvary na skalních stěnách, u nichž ale převládá hloubka nad šířkou. Narozdíl od tafoni se směrem do nitra skály zužují. **Skalní mísy** jsou vhloubené tvary na vodorovných nebo mírně skloněných skalních plochách bez ochranné kůry. Mají zpravidla oválný půdorys a často svislé až převislé stěny. Převládá šířka nad hloubkou. Vznikají spojenou činností chemického zvětrávání v teplém ročním období a fyzikálního zvětrávání v chladném nebo suchém ročním období (mrazové tříštění v zimě). Ze skalních mís voda při dešti odtéká žlábkou, které nazýváme odtokové járky. Skalní mísy mohou být vázány i na mikroskopické pukliny (DEMEK, 1987). Skalní tvary jsou výrazně vyvinuty především na Borovém a Smolném vrchu. Lokalita na Smolném vrchu je známá pod názvem Venušiny mísky.

4.5.3 Antropogenní tvary

Jižně od Boží hory se mezi obcemi Žulová a Černá Voda nachází **skládka inertních odpadů** obce Žulová.

Častým antropogenním tvarem jsou **vysoké meze** dlouhé i několik stovek metrů, jejichž výška přesahuje 1 m. Podél silnic lze najít **komunikační násypy nebo zářezy**. Mezi antropogenní tvary se řadí i **hráze** rybníků a **upravená koryta** vodních toků v obcích.

Pro povodí Černého potoka je typická povrchová těžba, tedy těžební antropogenní tvary reliéfu. Jedná se především o **lomy, jámy a haldy**, související s těžbou granitoidů a mramoru.

První doklad o použití žuly v povodí Černého potoka poskytuje zřícenina hradu Kaltenštejn. Hrad byl vystavěn celý z žuly ve 13. století. Až do 19. století bohužel chybí o těžbě a použití žuly záznamy. Počátky skutečného kamenoprůmyslu spadají až do 70. let devatenáctého století. V roce 1872 byl otevřen první lom na žulu, tzv. Finkebruch (dnes znám pod názvem Rampa, zatopený). Zpracování žuly prošlo rychlým rozvojem v 70. a 80. letech devatenáctého století. Mezi nejčastější výrobky patřily pomníky a dlaždice. Kamenoprůmysl byl velice poznamenán druhou světovou válkou. Před rokem 1945 výroba ustala. Po druhé světové válce přebírali čeští kameníci správu nad německými podniky. V řadě lomů nebyla ale práce vůbec obnovena. Během roku 1946 byla naprostá většina Němců odsunuta a začal intenzivní nábor kameníků z vnitrozemí. Lomy se postupně zavíraly (BRACHTL, 1990).

Kamenolomy lze rozdělit na stěnové, jámové nebo zahloubené – kombinace stěnového a jámového lomu (DEMEK, 1987). Mezi činné lomy těžící žulu v současnosti patří lom Petrov, Nový lom, Ralux, Huttung, Zelená hora a lom v Nové Červené Vodě. Až na poslední ze jmenovaných lomů se všechny nacházejí v oblasti mezi obcemi Žulová a Černá Voda.

Nový lom se řadí mezi jámové lomy. V roce 2008 se v něm vytěžilo 16 100 m³ žuly. Jeho zásoby činí 324 000 m³. Těžba byla zahájena v druhé polovině 20. století, ale v nejbližším okolí je velké množství opuštěných lomů na stejném ložisku. Řádově se tedy na tomto ložisku těží přibližně sto let. Mezi stěnové lomy lze řadit lom Petrov, který v roce 2008 vytěžil 7 200 m³ žuly. Zásoby lomu jsou 262 000 m³ žuly. Lom Huttung má největší zásoby žuly (1 437 000 m³). Je to lom zahloubený. Roční těžba v roce 2008 byla 9 400 m³. S rozšiřováním lomů se v nejbližší době nepočítá, ve všech je povolena hornická činnost do vytěžení zásob (ŠMERDA, 2009).

Povrchová těžba nerostných surovin výrazně ovlivňuje topoklima a celkový vzhled krajiny. Z vytěžené suroviny se vyrábí dlažební kostky, dlaždice a chodníkové obruby.

V povodí Černého potoka se nachází mnoho drobných jam a nečinných lomů. Většina byla po ukončení činnosti zatopena vodou. Mezi největší zatopené lomy patří

Arcibiskupský lom na severním úpatí Žulového vrchu, lom Rampa v Černé Vodě, lom Rokliny, lom Vycpálek u Vápenné a lom Žulový vrch. Pokud to podmínky umožňují, slouží tyto lomy především k letní rekreaci.

4.5.4 Ostatní tvary

Mezi ostatní tvary patří **vodní toky** a **občasné vodní toky**. Občasný vodní tok má v přirozeném režimu delší období, kdy korytem neprotéká voda. Není hydraulicky spojen s podzemními vodami (DEMEK, 1987). V povodí Černého potoka se vyskytují jen zřídka.

Významné jsou především **vodní plochy**. Nachází se zde mnoho rybníků a zatopených lomů. Mezi největší rybníky lze řadit Velký rybník, Plavný rybník, Horní a Dolní Tovaryš, Horní Křemen, Dolní Křemen a Podhradní rybník. **Mokřady** je možné najít v pramenných oblastech potoků a lemují také celý jižní břeh Velkého rybníka.

5 Hydrologické poměry povodí

5.1 Základní hydrografické charakteristiky povodí

Černý potok (č. h. p. 2-04-04-048) je vodní tok IV. řádu a náleží k úmoří Baltského moře. Plocha povodí činí 62,5 km², průměrný průtok u ústí je 0,678 m³s⁻¹ (ŠAFÁŘ, 2003). Délka toku je 15,4 km. Podle starších údajů pramení východně od obce Žulová v nadmořské výšce 415 m (VLČEK, 1984). Při terénním průzkumu byl ale objeven vydatnější pramen v nadmořské výšce 466 m. Černý potok ústí zprava do Vidnávky v obci Velká Kraš v nadmořské výšce 244 m.

Přítoky Černého potoka jsou až na výjimky drobné toky. Jedná se o poměrně krátké úseky pstruhových vod s velkou plochou srážkově bohatého povodí. Z toho důvodu zde při rychlém tání sněhu nebo vydatných deštích často dochází k náhlému zvýšení vodní hladiny a povodním. K příčinám nevyrovnaného odtoku patří také snížená retenční schopnost rozsáhlého komplexu horských lesů a plošná likvidace mokřadů, v minulosti typických právě pro Žulovskou pahorkatinu (ŠAFÁŘ, 2003). Černý potok a jeho přítoky tvoří stromovitou říční síť. Významným levostranným přítokem je Plavný potok, na kterém je několik průtočných rybníků. Přítokem zprava je například Mariánský potok, Křemenáč a Červený potok.

Na Černém potoce je umístěna hydrologická stanice Velká Kraš s limnigrafem. Měření probíhá od roku 1908. Doposud zjištěný maximální stav na vodním toku byl 245 cm dne 30. 5. 1942. Minimální stav (0 cm) nastává častěji. Od roku 1910 se také pozorují ledové jevy. Největší počet dní s výskytem ledové celiny byl 112 dní v roce 1942 (HMÚ, 1967).

Horní tok Černého potoka protéká přirozeným korytem o šířce menší než 3 m. V obci Černá Voda je koryto regulované, jedná se o zpevnění dlážděním nebo o pouhé vyrovnání koryta. Za obcí se tok vrací do přirozeného koryta. U obce Rokliny vytváří přirozené zákruty přibližující se meandrům. Šířka koryta se postupně zvětšuje na 5 m. Dno je kamenité. Na dolním toku převažuje přirozená akumulace unášeného materiálu. Před soutokem s Vidnávkou ve Velké Kraši je koryto opět regulované.

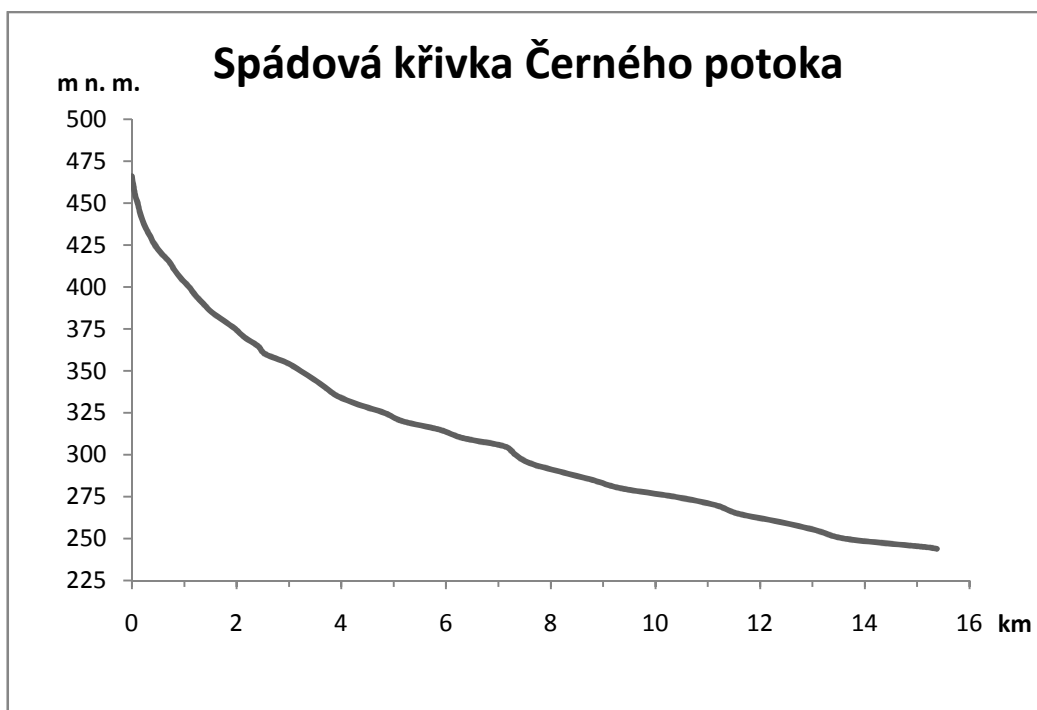
Nejvýznamnějším přítokem Černého potoka je Červený potok (č. h. p. 2-04-04-053). Pramení mezi Sokolím vrchem a Klenem v nadmořské výšce 732 m. Ústí

do Černého potoka západně od Staré Červené Vody ve výšce 363 m n. m. Průměrný průtok u ústí je $0,26 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$ (VLČEK, 1984).

V povodí Černého potoka se nachází velké množství vodních ploch. Jedná se především o rybníky a zatopené lomy. Největším rybníkem je Velký rybník asi 1 km severozápadně od obce Černá Voda. Jedná se o průtočný rybník na Plavném potoce o rozloze 16,6 ha, který slouží zejména k chovu ryb. Jižně od Velkého rybníka se nacházejí tři menší rybníky (rozlohy 1,8 ha, 0,8 ha a 0,6 ha) postupně zarůstající rákosem a mění se v mokřady. Mezi další velké rybníky patří Plavný rybník (8,5 ha), Horní Tovaryš (0,5 ha), Dolní Tovaryš (1,4 ha), Horní Křemen (2,1 ha), Dolní Křemen (0,6 ha) a Podhradní rybník (0,9 ha). Rybníky jsou průtočné, jejich účelem je chov ryb a rekreace. Většina dnes nečinných lomů byla zatopena vodou a postupně zarůstá dřevinami. Lom Rampa u Černé Vody slouží k rekreaci.

5.1.1 Spádová křivka Černého potoka

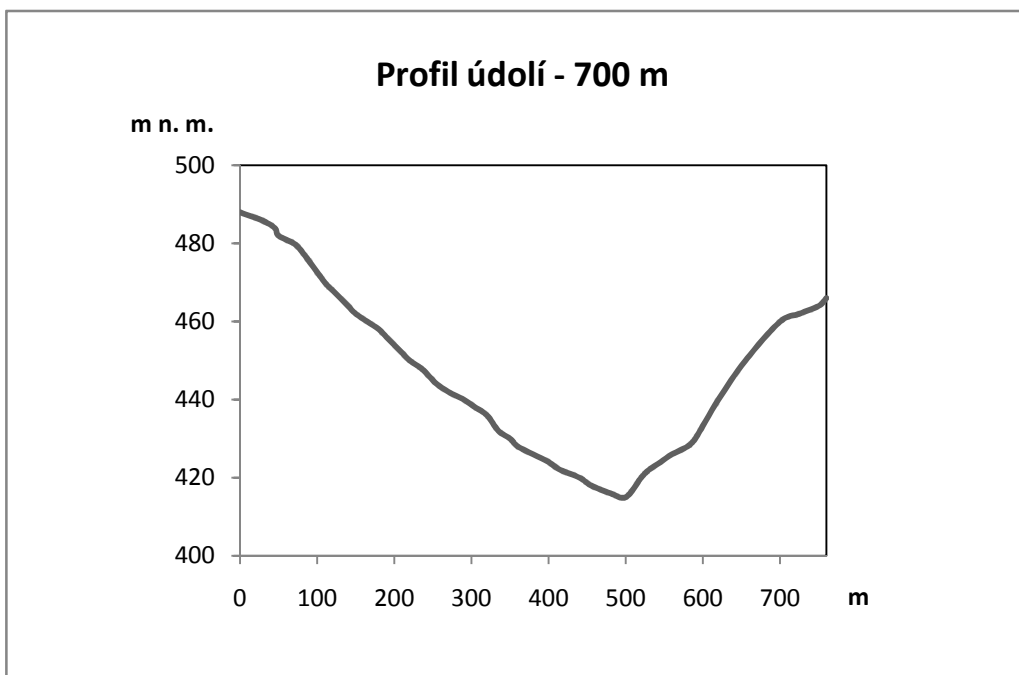
Spádová křivka (obr. 5) byla sestrojena na 15,4 km dlouhém úseku Černého potoka, který pramení v nadmořské výšce 466 m východně od obce Žulová a ústí do Vidnávky ve Velké Kraši v nadmořské výšce 244 m. Celkové převýšení tedy činí 222 m. První lom spádu se nachází 2,5 km od pramene. Černý potok se dostane do nadmořské výšky 360 m. Průměrný spád je zde 4,24 m na 100 metrů délky toku. Druhý lom spádu je vzdálený 7,3 km od pramene, 4,8 km od prvního lomu spádu. Tok postupně klesá až do výšky 300 m n. m. Druhý úsek má průměrný spád 1,25 m na 100 metrů délky toku. Odtud Černý potok pozvolna klesá až k soutoku s Vidnávkou. Celkový spád třetího úseku je pouze 56 m na 8,1 km. Průměrný spád tedy činí 0,69 m na 100 metrů délky.



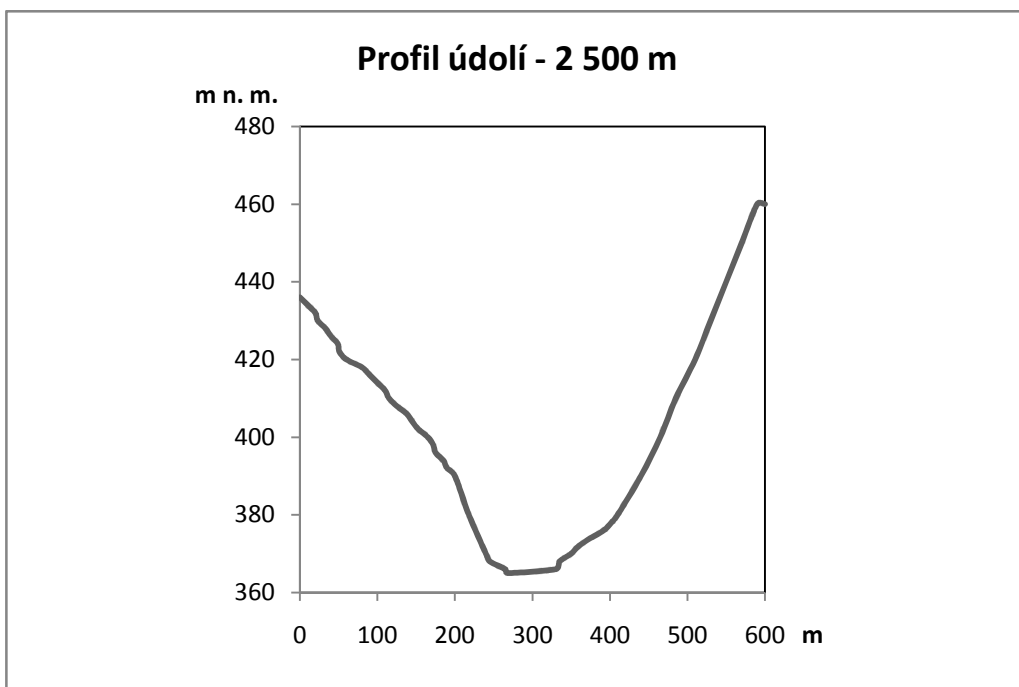
Obr. 5 Spádová křivka Černého potoka

5.1.2 Sériové profily údolím Černého potoka

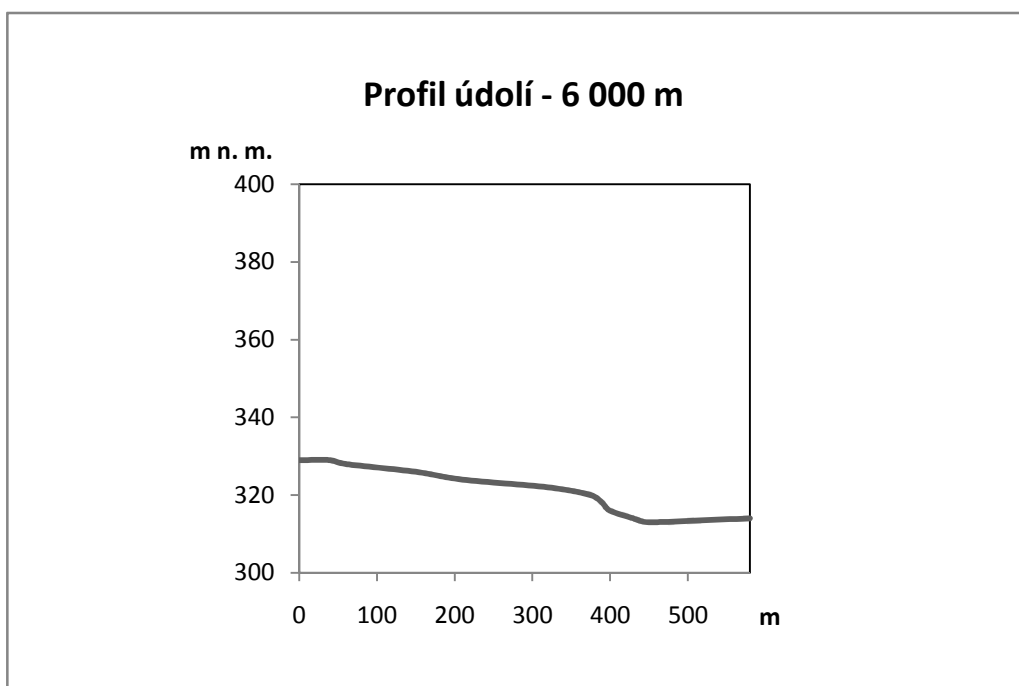
Pro ilustraci vývoje tvaru údolí bylo zkonstruováno pět vybraných příčných profilů Černého potoka (obr. 6–10). První profil je ve vzdálenosti 700 m od pramene. Šířka údolí je 760 m, údolí je sklonově téměř symetrické a vykazuje výškovou asymetrii o hodnotě 22 m. Ve vzdálenosti 2 500 m od pramene byl sestrojen druhý profil. Údolí je sklonově i výškově asymetrické. Výškový rozdíl údolních svahů je 24 m. Šířka údolí je 600 m. Třetí profil, vzdálený 6 000 m od pramene, se výrazně od ostatních odlišuje. Černý potok zde není hluboce zařezán do krajiny, svahy nejsou příkré. Důvodem je členitost reliéfu povodí Černého potoka. Délka profilu je 680 m. Čtvrtý profil byl sestrojen ve vzdálenosti 10 000 m od pramene Černého potoka. Údolí je široké 580 m, vykazuje výraznou výškovou i sklonovou asymetrii. Výškový rozdíl svahů je 45 m. Ve vzdálenosti 14 500 m od pramene byl zkonstruován poslední profil, který je výrazně sklonově asymetrický. Šířka údolí je 990 m, rozdíl ve výškách údolních svahů činí 23 m.



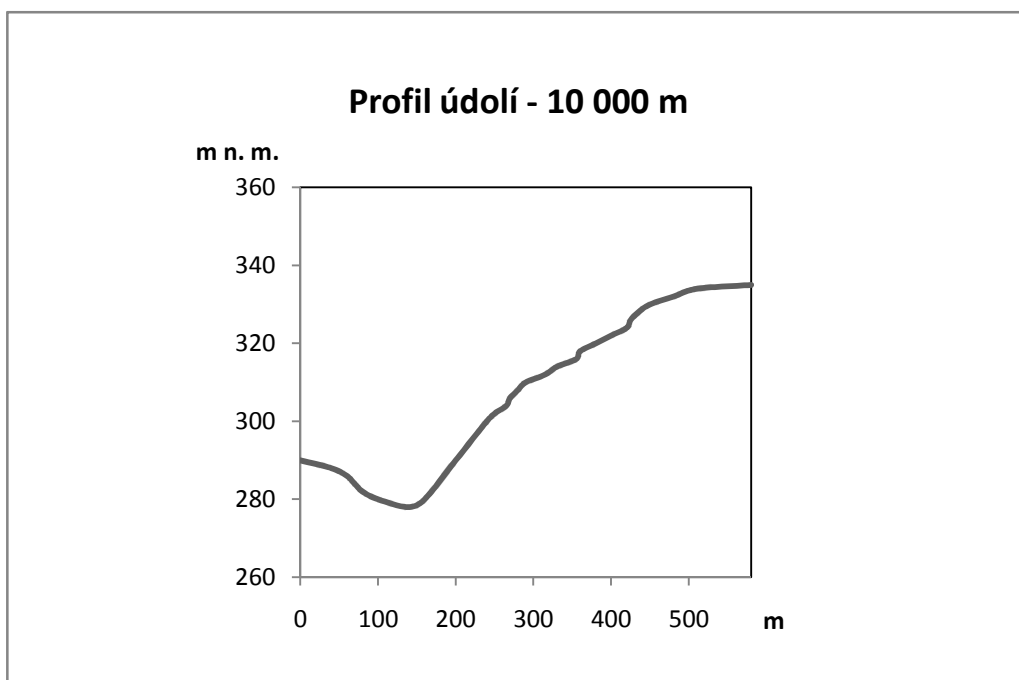
Obr. 6 Profil údolí Černého potoka 700 m od pramene



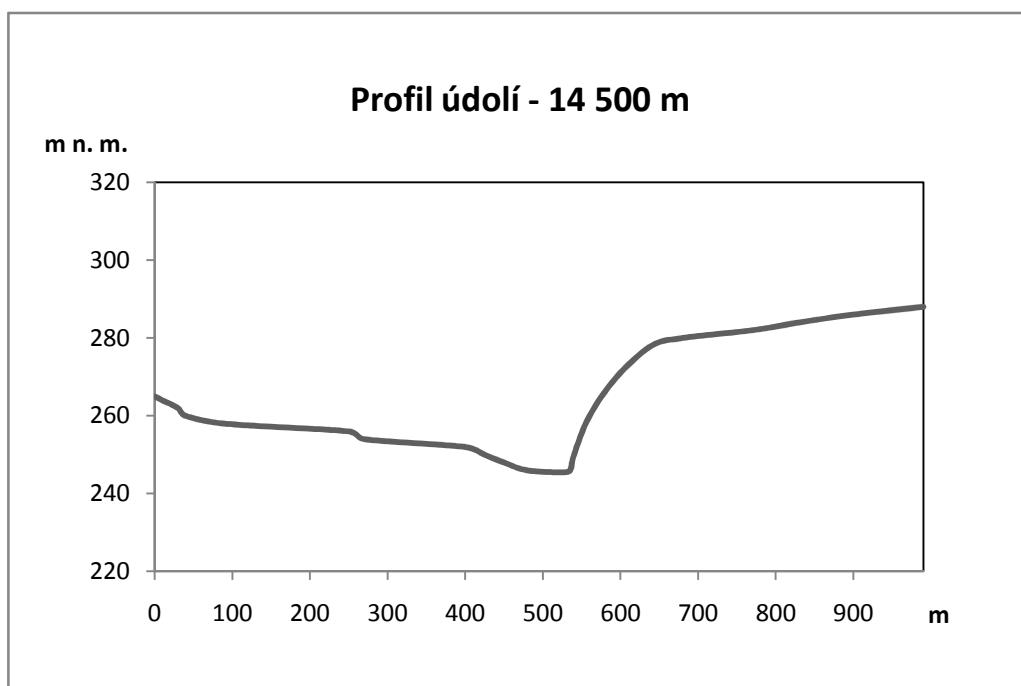
Obr. 7 Profil údolí Černého potoka 2 500 m od pramene



Obr. 8 Profil údolí Černého potoka 6 000 m od pramene



Obr. 9 Profil údolí Černého potoka 10 000 m od pramene



Obr. 10 Profil údolí Černého potoka 14 500 m od pramene

5.2 Charakteristika hustoty říční sítě

Nejnižší hodnoty hustoty říční sítě povodí Černého potoka se nachází především v okrajových částech. Jedná se o pramenné oblasti. Nejrozsáhlejší oblast je při jižním okraji povodí, v Sokolském hřbetu. Největší hodnoty hustoty říční sítě jsou při ústí Černého potoka do Vidnávky, na dolním toku Červeného potoka a zejména v oblasti rybníků.

Hustota říční sítě (m ² /km ²)	Plocha (km ²)	%
1 000 a méně	10,86	17,3
1 001–3 000	12,85	20,5
3 001–5 000	12,33	19,7
5 001–8 000	11,76	18,8
8 001–11 000	6,28	10,1
11 001 a více	8,52	13,6

Tab. 5 Kategorie hustoty říční sítě vymezené plochou a procentuálním zastoupením

5.3 Hydrogeologická charakteristika povodí

Z hydrogeologického hlediska se jedná o jednokolektorový zvodněný puklinový systém s převažujícím mělkým oběhem podzemních vod v přìpovrchové zóně rozpuštění a rozvolnění hornin. Jde o podzemní vody rychlého oběhu, jejichž chemické složení je blízké atmosférickým srážkám. Podzemní odtok v Žulovské pahorkatině a Vidnavské nížině dosahuje hodnot 3 až 5 l. s⁻¹. km⁻². Typická je zde velmi nízká celková mineralizace, vody jsou měkké s nízkými koncentracemi hydrogenuhličitanů. Mineralizace i tvrdost roste směrem do podhůří. Prostředí je vzhledem k nízké až střední transmisivitě potenciálně vhodné k odběrům pro místní zásobování usedlostí a menších obcí (MÜLLER, 2004).

V okolí Studničního vrchu se nachází tři prameny prosté podzemní vody – Pramen Dobré naděje, Pramen Pokroku a Myslivecký pramen, které byly postaveny v 19. století. Během 20. století přestalo být o prameny pečováno. O jejich obnovu se postaralo po roce 2000 Hnutí Brontosaurus Jeseníky. Dnes jsou v dobrém stavu a poskytují kvalitní vodu. Na horním toku Mariánského potoka se nachází ve stěně haldy Mariánský pramen z roku 1897 (ABT, 2007).

5.4 Potencionální zdroje znečištění vod

Do doby nabytí účinnosti Zákona č. 254/2001 Sb. patřil Černý potok mezi vodohospodářsky významné toky. Antropogenní činnosti podléhaly z tohoto důvodu zvláštnímu režimu hospodaření. V současnosti povodí Černého potoka není řazeno do chráněných oblastí přirozené akumulace vod (MÜLLER, 2004).

Povodí Černého potoka patří mezi málo znečištěné oblasti. Na kvalitu vody má vliv především zemědělství, lesní hospodářství a vypouštění odpadních vod z domácností. V případě zemědělství se jedná o splach chemicky ošetřených půdních částic nebo o živočišné výkaly při extenzivním chovu dobytka, avšak pouze v případě přetížení pastvin. Lokálně může vodní zdroje znečistit únik technických olejů ze strojů používaných v zemědělství nebo lesnictví. Největší vliv má vypouštění odpadních vod do potoků, jelikož obce v povodí Černého potoka nemají čističky odpadních vod.

6 Klimatické poměry povodí

6.1 Makroklimatická charakteristika

Povodí Černého potoka náleží do dvou klimatických oblastí, chladné a mírně teplé. Chladná oblast je zde zastoupena podoblastí CH7, která je charakterizována krátkým, mírně chladným a vlhkým létem. Přejídné období je dlouhé s mírně chladným jarem a mírným podzimem. Zima je dlouhá, mírná, mírně vlhká s dlouhou sněhovou pokrývkou. Mírně teplá oblast je zastoupena podoblastmi MT7 a MT9. Podoblast MT7 má normálně dlouhé, mírné a mírně suché léto. Přejídné období je krátké s mírným jarem a mírně teplým podzimem. Zima je normálně dlouhá, mírně teplá, suchá až mírně suchá s krátkým trváním sněhové pokrývky. Podoblast MT9 má dlouhé, teplé a suché až mírně suché léto. Přejídné období je krátké s mírným až mírně teplým jarem a mírně teplým podzimem. Zima je krátká, mírná, suchá s krátkým trváním sněhové pokrývky (QUITT, 1971). Podoblast CH7 se nachází v jižní části povodí, jedná se především o oblast Sokolského hřbetu. Podoblast MT7 tvoří pás lemující CH7, podoblast MT9 zaujímá celou severní polovinu povodí.

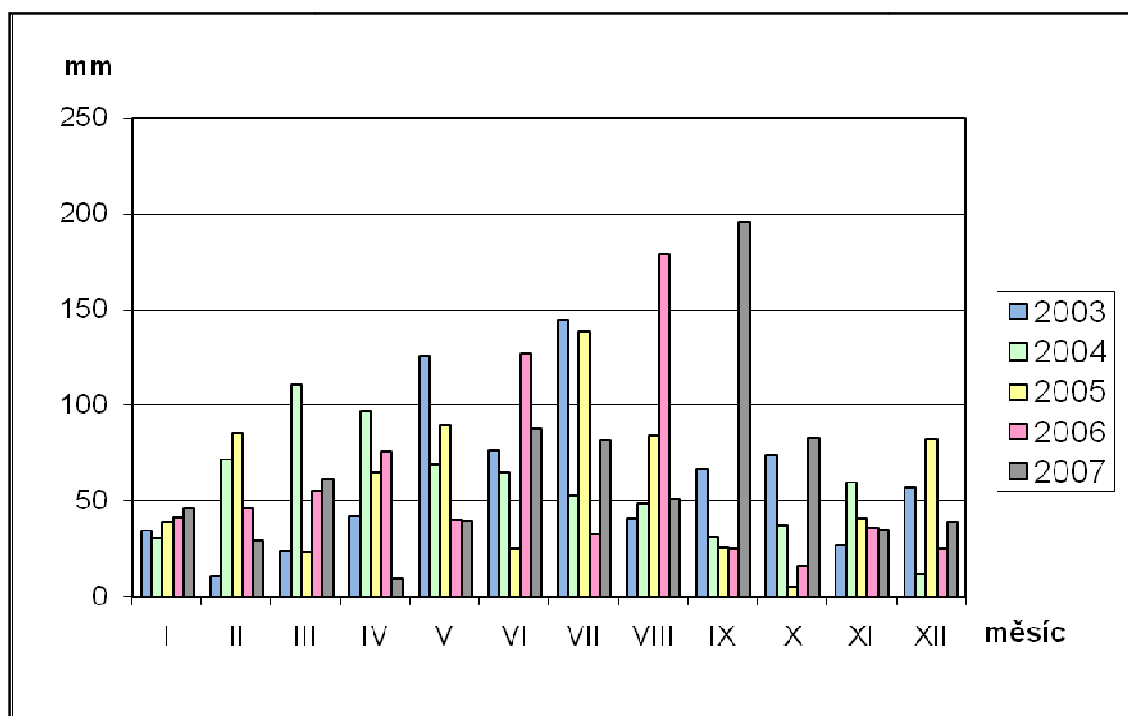
Klimatické charakteristiky	Klimatické oblasti		
	CH7	MT7	MT9
Počet letních dnů	10 až 30	30 až 40	40 až 50
Počet dnů s průměrnou teplotou 10 °C a více	120 až 140	140 až 160	140 až 160
Počet mrazových dnů	140 až 160	110 až 130	110 až 130
Počet ledových dnů	50 až 60	40 až 50	30 až 40
Průměrná teplota v lednu	-3 až -4	-2 až -3	-3 až -4
Průměrná teplota v dubnu	4 až 6	6 až 7	6 až 7
Průměrná teplota v červenci	15 až 16	16 až 17	17 až 18
Průměrná teplota v říjnu	6 až 7	7 až 8	7 až 8
Průměrný počet dnů se srážkami 1 mm a více	120 až 130	100 až 120	100 až 120
Srážkový úhrn ve vegetačním období	500 až 600	400 až 450	400 až 450
Srážkový úhrn v zimním období	350 až 400	250 až 300	250 až 300
Počet dnů se sněhovou pokrývkou	100 až 120	60 až 80	60 až 80
Počet zamračených dnů	150 až 160	120 až 150	120 až 150
Počet jasných dnů	40 až 50	40 až 50	40 až 50

Tab. 6 Charakteristiky klimatických oblastí (QUITT, 1971)

V zájmovém území se nachází manuální srážkoměrná stanice Černá Voda (312 m n. m.; 50°18'36" s. z. š.; 17°09'25" v. z. d.). Dříve byla stanice ve Starém Podhradí, dnes se nachází v Novém Podhradí blízko pozdně renesančního zámku. Vznikla v roce 2000. Měřeny jsou srážky, zaznamenávána je síla větru a také místní klimatické jevy (výskyt rosy, mlhy, jíní, náledí a zmrázků). Následující data byla převzata ze stanice Černá Voda (ŠEVČÍKOVÁ, 2008), ale vzhledem k roku založení je nelze použít k hodnocení klimatu. Jsou zde uvedena pouze pro lepší představu o průběhu srážek a síle větru během let 2003 až 2007 (tab. 7,8).

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2003	34,6	10,9	24,1	41,8	126	76,4	144,5	40,8	66,8	74,1	26,8	56,9
2004	30,7	72,0	110,7	96,8	69,0	65,1	53,1	49,0	30,9	37,1	59,5	12,3
2005	39,3	85,6	23,3	64,9	89,8	25,5	138,4	83,8	25,9	5,0	41,0	82,3
2006	41,6	45,8	55,2	75,7	40,2	126,8	32,9	178,6	25,1	16,0	36,3	25,5
2007	45,9	29,4	61,4	9,9	39,8	88,0	81,7	51,1	195,3	82,6	34,9	39,2
Průměr	38,4	48,7	54,9	57,8	72,9	76,4	90,1	80,7	68,8	43,0	39,7	43,2

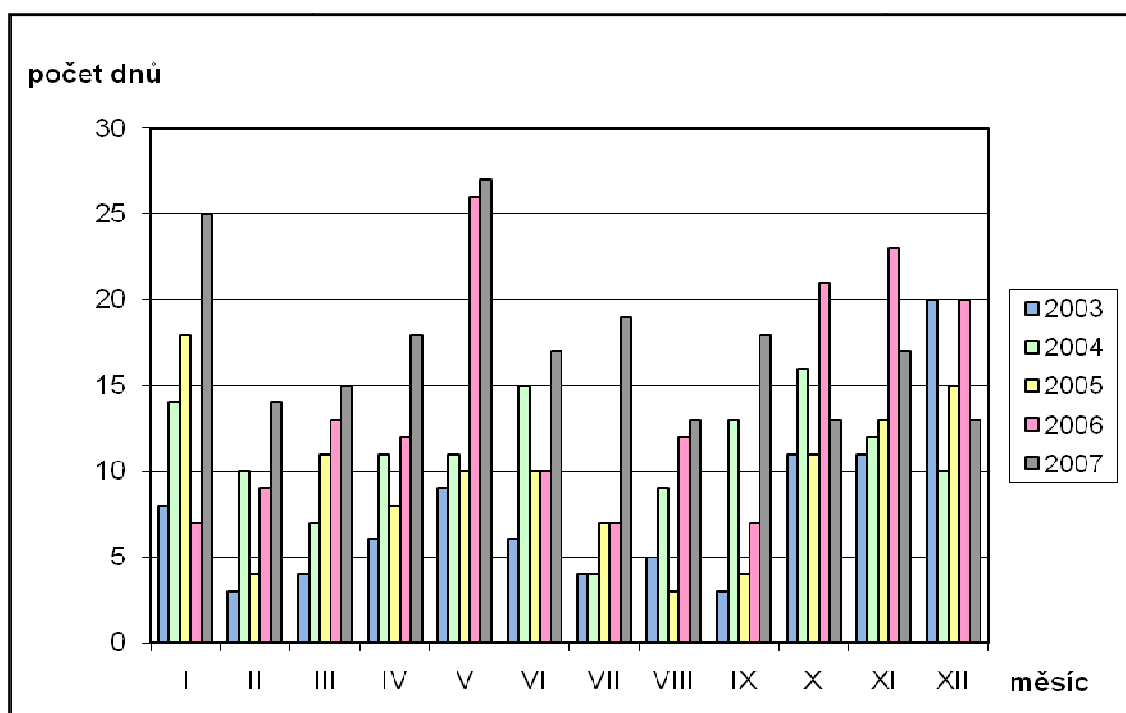
Tab. 7 Roční chod srážek (mm) v letech 2003–2007 ve stanici Černá Voda



Obr. 11 Roční chod srážek (mm) v Černé Vodě za období 2003–2007

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2003	8	3	4	6	9	6	4	5	3	11	11	20
2004	14	10	7	11	11	15	4	9	13	16	12	10
2005	18	4	11	8	10	10	7	3	4	11	13	15
2006	7	9	13	12	26	10	7	12	7	21	23	20
2007	25	14	15	18	27	17	19	13	18	13	17	13
Průměr	14	8	10	11	17	12	8	8	9	14	15	16

Tab. 8 Počet dní s výskytem větru o síle 5–7 Beaufortových stupňů v Černé Vodě v letech 2003–2007

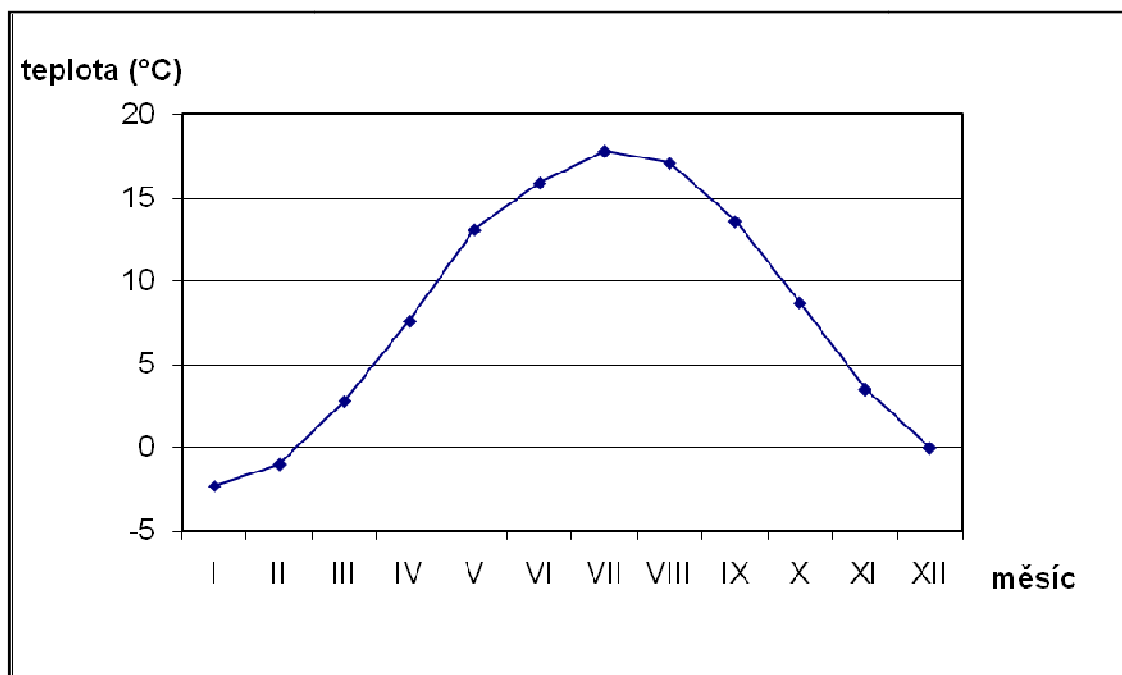


Obr. 12 Počet dní s výskytem větru o síle 5–7 Beaufortových stupňů v Černé Vodě za období 2003–2007

Klimatologická stanice se v povodí Černého potoka nenachází. Nejbližší je základní automatická stanice v Jeseníku, která ale necharakterizuje dostatečně klimatické podmínky zájmové oblasti. Pro hodnocení klimatu tedy byly použity starší hodnoty z let 1901 až 1950 (HMÚ, 1961). V těchto letech byla stanice v Nové Červené Vodě (část obce Stará Červená Voda) a ve Starém Podhradí. Měřila se teplota (tab. 9; obr. 13) a srážky (tab. 10, 11; obr. 14, 15). Meteorologická stanice v nedaleké Vidnavě zaznamenávala i počet dní se sněhovou pokrývkou a počet dní se sněžením, které jsou zde pro ilustraci také uvedeny (obr. 16, 17).

Měsíc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
t (°C)	-2,3	-1,0	2,8	7,6	13,1	15,9	17,8	17,1	13,6	8,7	3,5	0,0	8,1

Tab. 9 Roční chod teploty vzduchu (°C) ve stanici Nová Červená Voda v letech 1901–1950



Obr. 13 Roční chod teploty vzduchu (°C) ve stanici Nová Červená Voda v letech 1901–1950

Mezi nejteplejší měsíce patří červen, červenec a srpen s průměrnou teplotou vyšší než 15 °C. Nejchladnějším měsícem je leden (-2,3 °C) a roční průměrná teplota činí 8,1 °C.

Měsíc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
Srážky (mm)	34	33	44	64	91	104	123	96	77	65	47	36	814

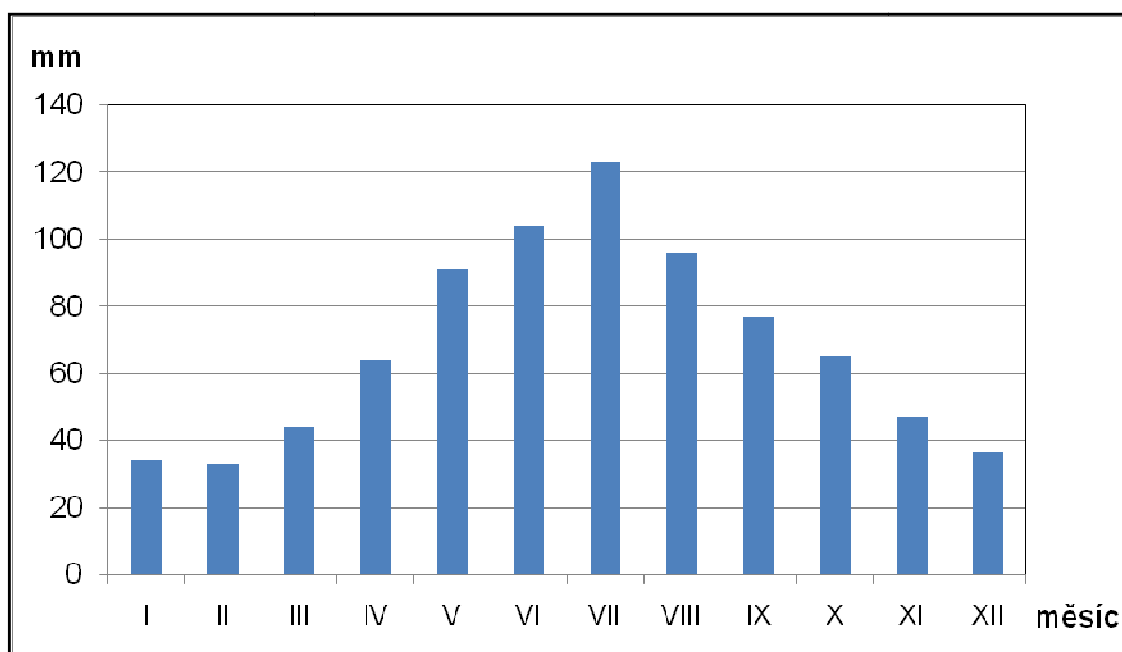
Tab. 10 Roční chod srážek (mm) ve stanici Nová Červená Voda za období 1901–1950

Měsíc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
Srážky (mm)	41	40	50	67	103	114	123	100	77	68	54	43	880

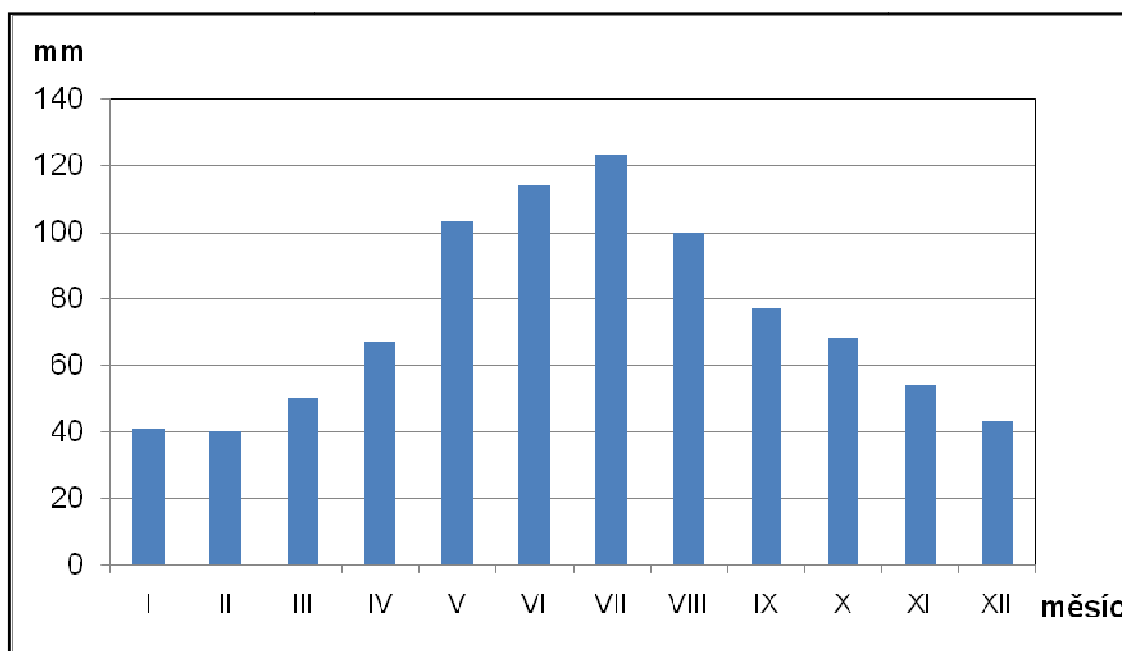
Tab. 11 Roční chod srážek (mm) ve stanici Staré Podhradí za období 1901–1950

Největší úhrn srážek v povodí Černého potoka je v letních měsících (hodnoty překračují 100 mm). Nejméně srážek spadne v prosinci, lednu a únoru (úhrny se

pohybují okolo 40 mm). Rozdíly v hodnotách naměřených ve stanicích Nová Červená Voda a Staré Podhradí jsou minimální.



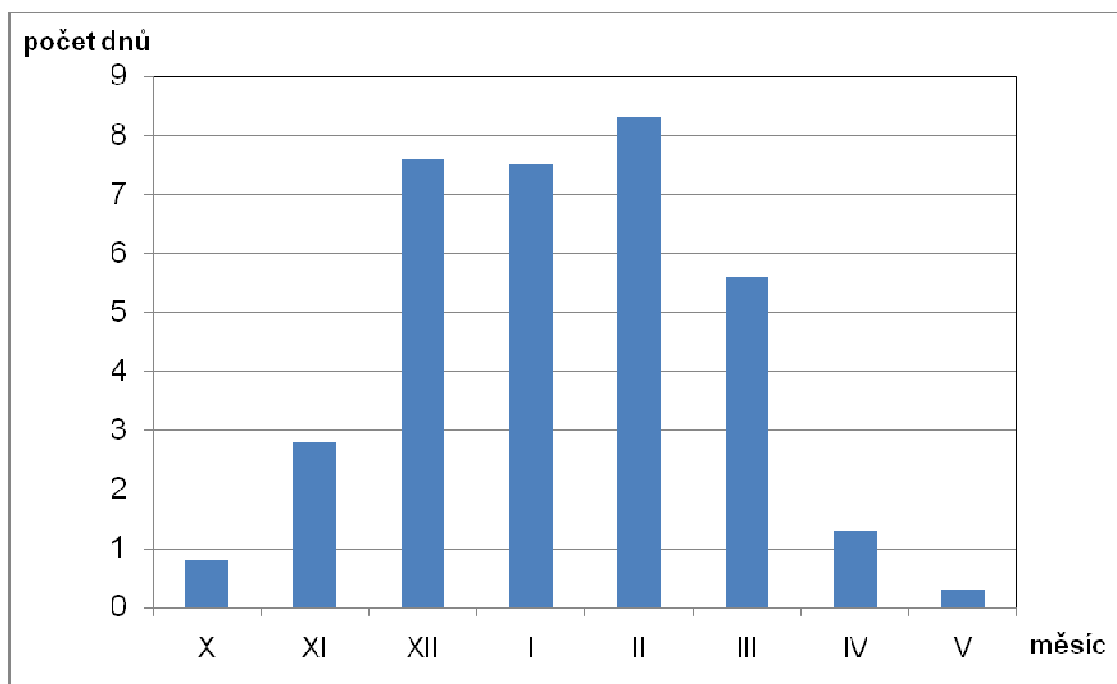
Obr. 14 Roční chod srážek (mm) ve stanici Nová Červená Voda za období 1901–1950



Obr. 15 Roční chod srážek (mm) ve stanici Staré Podhradí za období 1901–1950

Měsíc	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	Rok
Počet dnů	0,8	2,8	7,6	7,5	8,3	5,6	1,3	0,3	34,2

Tab. 12 Průměrný počet dnů se sněžením ve stanici Vidnava za období 1920/1921–1949/1950

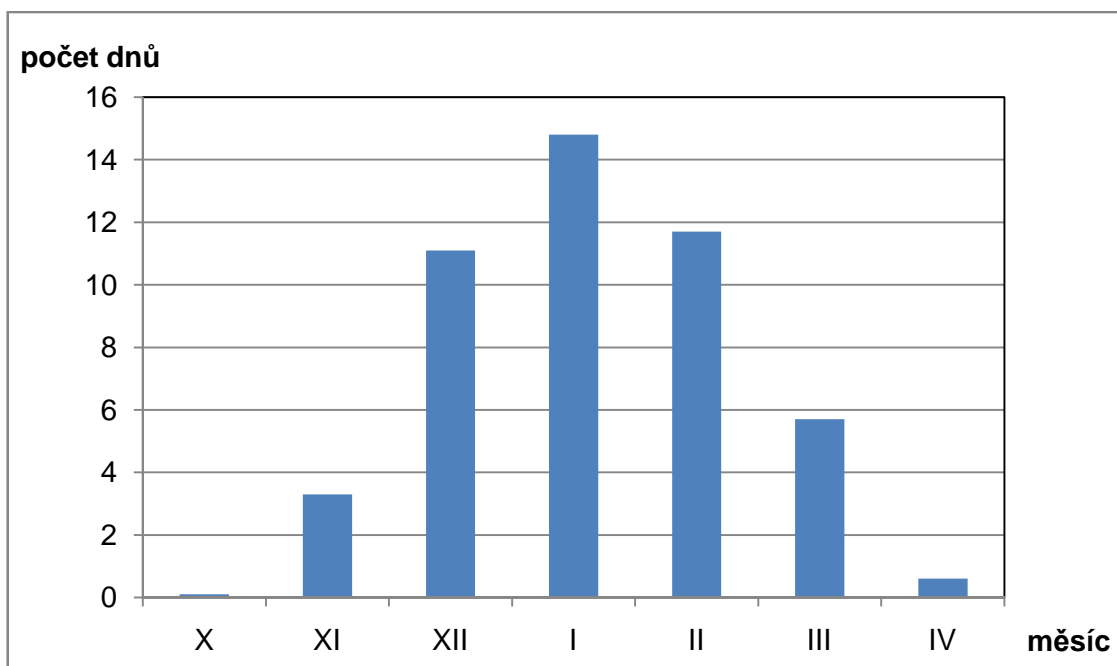


Obr. 16 Průměrný počet dnů se sněžením ve stanici Vidnava za období 1920/1921–1949/1950

Největší počet dnů se sněžením je v zimních měsících (7 až 8 dnů). Průměrně se sníh v povodí Černého potoka vyskytuje od října do května a sněží v průměru 34 dnů v roce. Nejvíce dnů se sněhovou pokrývkou v průměru připadá na leden (14,8 dnů), nejméně na říjen (0,1 dnů).

Měsíc	X	XI	XII	I	II	III	IV	Rok
Počet dnů	0,1	3,3	11,1	14,8	11,7	5,7	0,6	47,3

Tab. 13 Průměrný počet dnů se sněhovou pokrývkou ve stanici Vidnava za období 1920/1921–1949/1950



Obr. 17 Průměrný počet dnů se sněhovou pokrývkou ve stanici Vidnava za období 1920/1921–1949/1950

6.2 Charakteristika místního klimatu (topoklima)

Povodí Černého potoka se nachází v mírně teplé oblasti (73 %) a chladné oblasti (27 %). Chladná oblast je v mapě topoklimatu odlišena šikmou šrafovou. Mírně teplá oblast se dále dělí na tři podskupiny podle aktivního povrchu, a to na zalesněné, nezalesněné a urbanizované plochy. V chladné oblasti se vyskytují pouze plochy zalesněné a nezalesněné. Na území zalesněných ploch se vyskytuje pět kategorií míry ozáření reliéfu. Jedná se o velmi málo osluněné plochy, méně osluněné plochy, normálně osluněné plochy, dobře osluněné plochy a velmi dobře osluněné plochy. Na nezalesněných plochách lze najít velmi málo osluněné plochy, méně osluněné plochy, normálně osluněné plochy a dobře osluněné plochy. Na území urbanizovaných ploch se nachází pouze normálně osluněné plochy. Urbanizované plochy (2,9 %) jsou vyznačeny svíslou šrafovou, zalesněné plochy (62,3 %) vodorovnou šrafovou a nezalesněné plochy (33,6 %) jsou nešrafované. Kategorie míry ozáření reliéfu jsou odlišeny barvou.

Celkem 68,7 % povodí Černého potoka náleží do kategorie normálně osluněných ploch. Sklon svahů je do 5° nebo 5–15°, pokud je svah orientovaný na východ či na západ. Oblast méně osluněných ploch (14,5 %) a velmi málo osluněných ploch (9 %) se nachází zejména v jižní části povodí na svazích ukloněných

k severu. Ostrůvkovitě se vyskytují dobře osluněné plochy (4,9 %). Nejméně jsou zastoupeny velmi dobře osluněné plochy (1,7 %), a to na svazích ukloněných k jihu. Rozmanitost kategorií míry ozáření je dána především velkou členitostí reliéfu.

Specifické topoklima vytváří rozsáhlé vodní plochy (0,8 %), v zájmovém území se jedná o Velký rybník spolu s okolím a Plavný rybník. Topoklima také výrazně ovlivňuje povrchová těžba nerostných surovin (0,4 %). Vodní plochy jsou vyznačeny šedou barvou, šest lomů na žulu je zakresleno barvou fialovou.

Kategorie míry ozáření	Plocha (km²)	%
Velmi málo osluněné plochy	5,60	9,0
Méně osluněné plochy	9,06	14,5
Normálně osluněné plochy	42,88	68,7
Dobře osluněné plochy	3,10	4,9
Velmi dobře osluněné plochy	1,03	1,7

Tab. 14 Kategorie míry ozáření reliéfu vymezené plochou a procentuálním zastoupením

7 Pedogeografické a biogeografické poměry povodí

7.1 Pedogeografické poměry

V povodí Černého potoka jsou nejvíce zastoupeny kambizemě, dále pak pseudogleje, kryptopodzoly a fluvizemě (obr. 18).

Kambizemě jsou zde velice rozšířené. Zrnitostní složení závisí na charakteru matečné horniny. Na žule převládají půdy lehké. Obsah humusu silně kolísá, je zpravidla méně kvalitní. V zájmovém území se nachází především varieta kyselá až silně kyselá. Kambizemě patří mezi středně kvalitní půdy. Hlavní nevýhodou je malá mocnost půdního profilu, častá skeletovitost a výskyt v členitém reliéfu. Mohou být velmi dobrými lesními stanovišti (TOMÁŠEK, 1995).

Subtypy kambizemí:

- arenická (KAa) – zrnitost 1 v hloubce do 0,6 m
- dystrická (KAd) – vysoká nasycenost hliníkem (více než 30 %)
- oglejená (KA_g) – středně výrazné znaky mramorování

Kambizem arenická zaujímá velkou plochu při západním okraji povodí. Nachází se také ostrůvkovitě ve střední části. Kambizem dystrická tvoří široký pás podél jižního a východního okraje zájmového území. Poslední subtyp je soustředěn v několika ostrůvcích (<http://klasifikace.pedologie.cz/>).

Přibližně 15 % území zaujímají pseudogleje. Nachází se při hranici s Polskem, odtud se rozšiřují až ke středu povodí. Pseudogleje mohou mít jako půdotvorný substrát hlinité a jílovité ledovcové uloženiny. Přirozená zemědělská hodnota je nízká. Vyžadují především radikální úpravu vodního režimu odvodněním (TOMÁŠEK, 1995).

Subtyp pseudoglejových půd:

- modální (PG_m) – nepropustnost profilu více než 30 % u zemědělských půd a 20 % u půd lesních; mramorovaný horizont (<http://klasifikace.pedologie.cz/>)

Úzký pás ve střední části povodí a území při soutoku Černého potoka s Vidnávkou zaujímají fluvizemě. Vytvářejí se v nivách řek a potoků z povodňových

7.2 Biogeografické poměry

Biogeograficky povodí leží v přechodném pásu mezi bioregionem Jesenickým hercynské biogeografické podprovincie a bioregionem Vidnavským polonské biogeografické podprovincie, do které spadá dolní část povodí. Z hlediska vegetační stupňovitosti je nejvíce rozšířen 3. dubo-bukový vegetační stupeň, pramenná oblast Černého potoka přechází do 4. bukového vegetačního stupně (<http://www.pod.cz/>). Jesenický bioregion leží na pomezí severní Moravy a Slezska, okrajově zasahuje i do Polska. Jeho rozloha v ČR je 1 159 km². Patří k jádru výskytu autochtonního sudetského modřínu. Vidnavský bioregion se nachází v západní části Slezska, jeho plocha v ČR je 224 km². Je tvořen ledovcovými sedimenty s podmáčenými sníženinami a žulovými ostrovními horami (CULEK, 1995).

Flóra

Jesenický bioregion je zalesněný a má genové základny lesních dřevin. Základny Jeseník a Vápenná jsou určeny pro smrky a buky. Vidnavský bioregion je z části zemědělsky využíván. Vegetaci území tvoří převážně dubohabrové háje a doubravy. Lesní porosty tvoří nejčastěji smrky, borovice, duby, buky, jasan, olše a břízy. Flóra je pestrá, zasahují sem především běžné hájové druhy, například jaterník trojlaločný, ptačinec velkokvětý. Dále zde byl zjištěn výskyt boreálních druhů – vachta trojlístá, rosnatka okrouhlostá, tužice dvoudomá, suchopýr štíhlý a ostřice plstnatoplodá (CULEK, 1995). Břehové oblasti toků tvoří porost vrby křehké, olše lepkavé, jasanu ztepilého, střemchy hroznovité, vrby červenavé, lípy srdčité a javoru klenu. Můžeme zde nalézt také různé druhy keřů – vrba nachová, vrba košíkářská, kalina obecná, bez černý, vrba jíva, líska obecná, brslen evropský a bez hroznatý (<http://www.pod.cz/>).

Fauna

V povodí Černého potoka se vyskytuje hercynská horská fauna a běžná fauna s východními a severními vlivy. Mezi významné druhy patří rejsek horský, plch lesní, jelen lesní, srnec obecný, prase divoké, jezevec lesní, kuna, hranostaj, liška obecná, veverky, myšice temnopásá, netopýři, tetřívka obecná, tetřev hlušec, linduška horská, kos horský, ořešník kroupnatý, čečetka zimní, hýl rudý. Dále zde žije také čolek

karpatský, ještěrka živorodá, zmije obecná, závornatka křížatá, slimáčnice lesní, vřetenatka nadmutá, střevlík, okáči, travařící, píďalky a další. Mezi významné druhy patří i mlok skvrnitý, kuňka žlutobřichá a kružík (CULEK, 1995).

Přehled výskytu chráněných živočichů:

V oblasti byl zjištěn výskyt mihule potoční (*Lampetra planeri*), a to v podélném profilu od konce dřívějších úprav pod obcí Černá Voda ř. km 7,5 po ústí toku do Vidnávky. Tento druh je v České republice kriticky ohrožen. Zjištěn byl také výskyt ledňáčka říčního (*Alcedo atthis*) bez hnízdění. Druh je silně ohrožen v rámci celé České republiky. Mezi chráněné živočichy zde patří i rak říční (*Astacus astacus*). Výskyt silné populace je od obce Černá Voda až po ústí Černého potoka do Vidnávky. Dále také v pravostranném přítoku od zříceniny hradu Kaltenštejn, v dolní části Plavného potoka a v dolním úseku Červeného potoka po Dolní Červenou Vodu. V rámci České republiky je tento druh kriticky ohrožen (<http://www.pod.cz/>).

8 Zvláště chráněná území v povodí

8.1 Zvláště chráněná území

NPP Borový

Lokalita se nachází na jižním a jihozápadním svahu Borového vrchu. Chráněná plocha má rozlohu 36,84 ha a leží v nadmořské výšce 350 až 487 m. Jako NPP Borový bylo území vyhlášeno roku 1987. Lokalita dokumentuje mezotvary i mikrotvary zvětrávání žuly v Českém masivu. Geologicky se jedná o vysokou exfoliační klenbu (bornhardt). Na vrcholu a svazích se nachází soustava exfoliačních slupek s velkým množstvím drobných tvarů zvětrávání žuly. Vrchol během pleistocénního zalednění Žulovské pahorkatiny pravděpodobně čněl nad ledem jako nunatak. Důraz je kladen na probírky smrkových skupin a podporu původního borového porostu. Památka Borový je silně ohrožena rabováním minerálů a vandalstvím (ŠAFÁŘ, 2003).

PP Píšťala

Skalní útvar v okolí kóty 447 m n. m. patří do katastrálního území obce Černá Voda. Je to lokalita s výměrou 16,25 ha v nadmořské výšce 380 až 440 m. Přírodní památkou byla vyhlášena v roce 1987. Píšťala dokumentuje přirozené zvětrávání a formování terénních tvarů v žulovském granodioritu. Dosud není příliš poškozená lidskou činností. Geologicky se jedná o vrcholovou žulovou skálu s maximální výškou 10 m. Na vrcholové skalce jsou stupňovitě nad sebou tři skalní mísy s odtokovými žlábkami. Dále zde najdeme jednu dvojitou mísu a skalní sedadla. Důraz se zde klade na podporu přirozených smíšených dubových bučin s borovicí a břízou (ŠAFÁŘ, 2003).

NPP Venušiny misky

Přírodní památku tvoří vrchol kopce Smolný v souvislém lesním celku Bažantnice. Nachází se v nadmořské výšce 350 až 404 m a plocha chráněné oblasti činí 3,90 ha. Jako NPP Venušiny misky bylo území vyhlášeno roku 1970. Je to vysoká exfoliační klenba. Na skalách najdeme tvary zvětrávání a odnosu žuly. Jedná se o skalní mísy, skalní sedadla, křesla, výklenky a tafoni. Rozměry těchto útvarů dosahují i několik metrů. Největší skalní mísa má objem asi 65 litrů. NPP Venušiny misky je turisticky atraktivní území (ŠAFÁŘ, 2003).

8.2 Natura 2000 – Evropsky významné lokality

Kostel Panny Marie v Černé Vodě

Lokalita o rozloze 395 m². Předmětem ochrany je letní kolonie vrápence malého. Vyhlášeno v roce 2004 (<http://drusop.nature.cz/>).

Kulturní dům v Černé Vodě

Rozloha chráněné oblasti je 780 m². Významná je letní kolonie netopýra brvitého. Vyhlášeno 22. 12. 2004 (<http://drusop.nature.cz/>).

Sokolský hřbet

Lokalita o rozloze 8045,78 ha. Území je z velké části zalesněno bučinami a smrčínami. Význam území spočívá v zachovalosti unikátních lesních porostů. Vyhlášeno v roce 2004 (<http://drusop.nature.cz/>).

8.3 Památné stromy

Dub u rybníka

Dub letní (*Quercus robur L.*) u Plavného rybníka roste v katastrálním území obce Kobylá nad Vidnavkou. Obvod kmene ve výšce 130 cm nad zemí činí 490 cm. Výška stromu je 23 m a výška koruny je 20 m. Stáří stromu je odhadováno na 420 let. Jako památný strom byl vyhlášen v roce 1982. Jeho zdravotní stav je zhoršený, ale i přesto tento strom kvete a plodí (informační tabule).

Lípa velkolistá

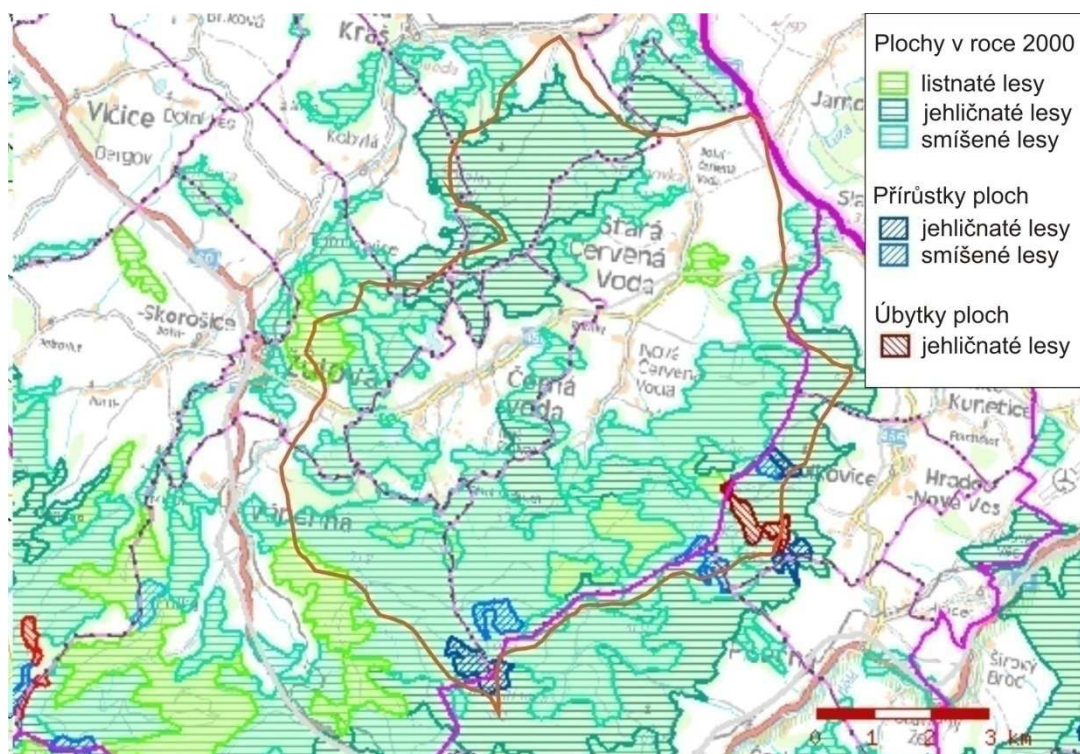
Lípa velkolistá (*Tilia platyphyllos SCOP.*) se nachází v katastrálním území obce Nová Červená Voda. Obvod kmene ve výšce 130 cm nad zemí je 675 cm. Strom dosahuje výšky 21 m, koruna je vysoká 17 m. Stáří je odhadováno na 350 až 450 let. Památným stromem byla tato lípa vyhlášena v roce 2004. Lípa vykazuje zhoršený zdravotní stav, ale výbornou fyziologickou vitalitu. Je to mohutný strom ve fázi zvané senescence (zmrtvýchvstání), což znamená, že z původní koruny se dochovala pouze jedna kosterní větev, která tvoří asi jednu třetinu současného objemu koruny. Zbývající dvě třetiny tvoří druhotné výhony různého stáří. Přes celý kmen a hlavní kosterní větev vede rozsáhlá otevřená dutina, která ale nemá na zdravotní stav stromu negativní vliv. Jedná se o největší známý strom svého druhu v Jesenickém regionu (informační tabule).

Thuje pod Kaltenštejnem

Jedná se o druh zerav obrovský (*Thuje plicata D. Don.*) v katastrálním území obce Černá Voda. Obvod kmene ve výčetní výšce je 273 cm. Strom je vysoký 28 m, jeho koruna dosahuje výšky 23 m. Stáří je odhadováno na 120 až 150 let. Památným stromem byl vyhlášen v roce 1999. Zdravotní stav stromu je dobrý, je vitální, kvete a plodí. Jde o jediný známý strom svého druhu v Jesenickém regionu rostoucí mimo parkové plochy (informační tabule).

9 Charakteristika krajinných typů

Největší plochu v povodí Černého potoka zauímají lesy (62 %). Dominují smíšené lesy, které se nacházejí především v pásu Sokolského hřbetu. Lesní celek Bažantnice mezi obcí Černá Voda a Velká Kraš tvoří lesy jehličnaté (smrkové monokultury). Ostrůvkovitě se zde nachází i lesy listnaté. Ve smíšených lesích jsou zastoupeny zejména smrky, duby, buky a borovice. Původní porost je podporován v NPP Borový a PP Píšťala. Snahou je snížit plochu smrkových monokultur a podpořit původní dubové a borovicové porosty. Oproti roku 1990 se plocha lesů v povodí příliš nezměnila (obr. 19). Nedošlo k velkým přírůstkům ani úbytkům.



Obr. 19 Lesní plochy a jejich změna mezi lety 1990 a 2000 (<http://geoportal.cenia.cz>)

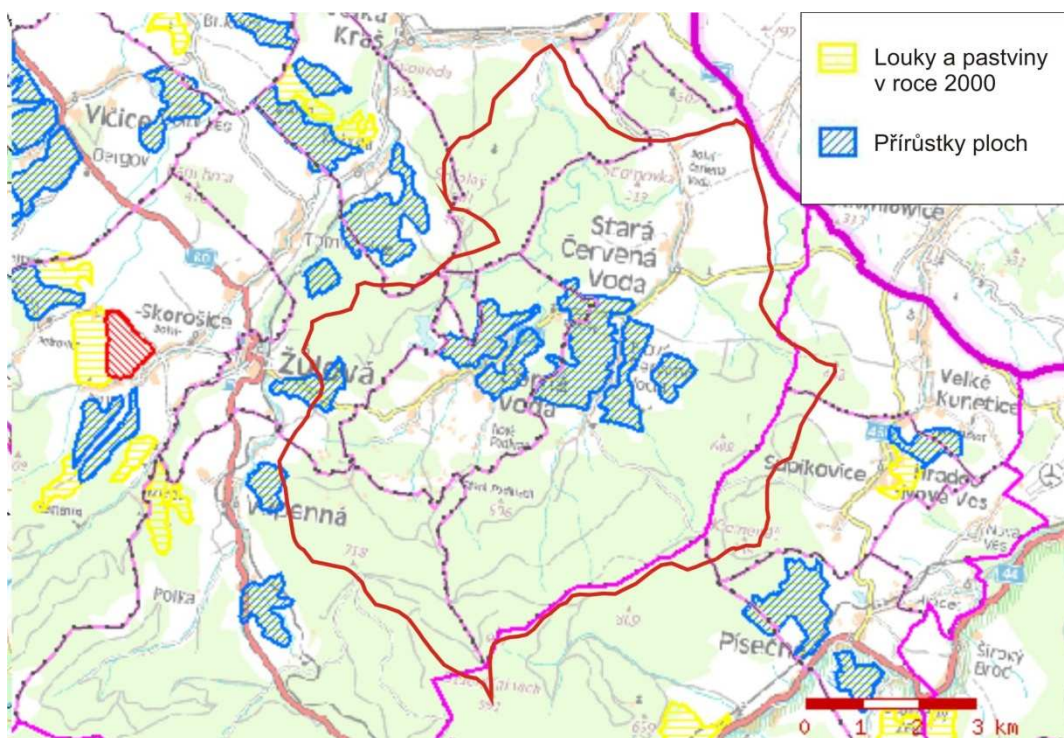
Dalším plošně rozsáhlým typem je zemědělská krajina, do které lze řadit louky, pastviny, ornou půdu a ostatní zemědělské plochy. Nezalesněné plochy v povodí Černého potoka zauímají přibližně 33 %. Pastviny jsou využívány k chovu masného skotu, menší plochy i k chovu koní, ovcí a koz. Louky a ostatní zemědělské plochy slouží zemědělcům především jako zdroj sena. Orná půda se nachází

při hranici s Polskem, v okolí obce Stará Červená Voda a v okolí obce Velká Kraš. Pěstuje se zejména řepka, kukuřice, pšenice a ječmen. Během posledních let dochází k zatravnění polí. Od roku 1990 došlo ke změnám v zemědělské krajině (obr. 20, 21, 22). Výrazně přibylo luk a pastvin na úkor orné půdy. Ostatní zemědělské půdy zůstaly zachovány.

Vodohospodářský typ krajiny vytváří množství rybníků a zatopených lomů. Rybníky slouží zejména k chovu ryb. Některé zatopené lomy jsou vhodné ke koupání, jiné postupně zarůstají dřevinami.

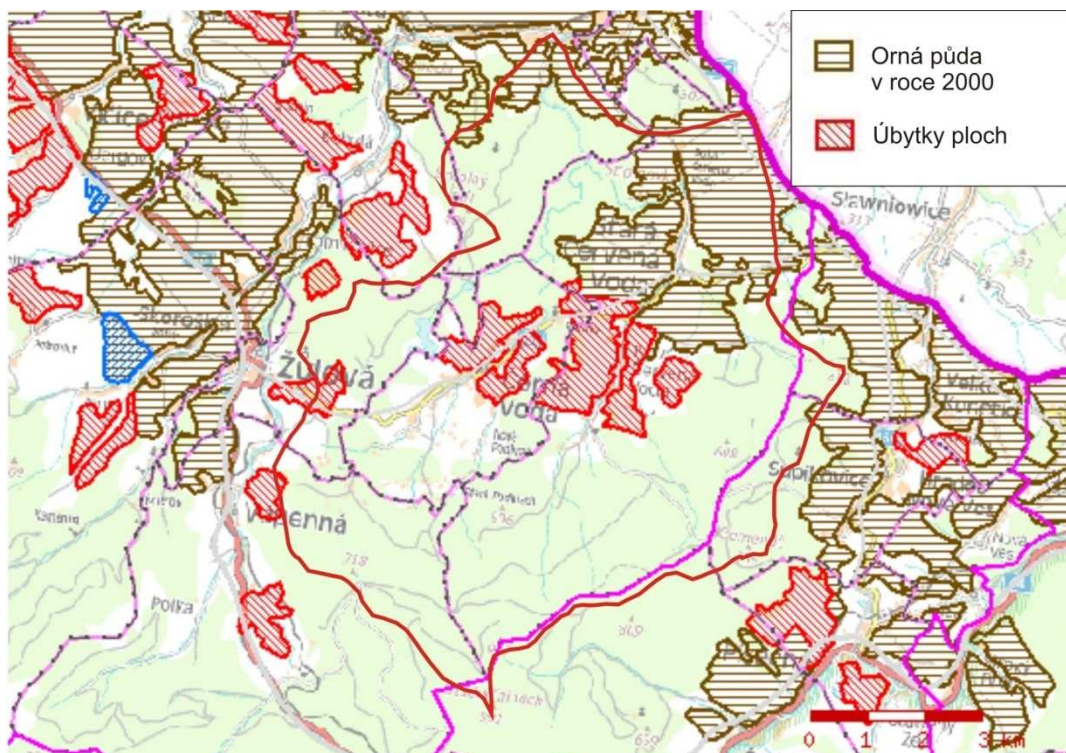
Urbanizované plochy jsou zastoupeny obcemi Černá Voda a Stará Červená Voda, které se nacházejí podél vodních toků. Jedná se o rozptýlenou zástavbu venkovské krajiny. Některé usedlosti slouží jako objekty druhého bydlení. Územím prochází komunikace propojující obec Žulovou a Starou Červenou Vodu. Dále jsou zde silnice místního významu a velké množství lesních či polních cest.

Dosud činné lomy spolu se zázemím, haldy a skládku odpadů lze označit za krajinu těžební.

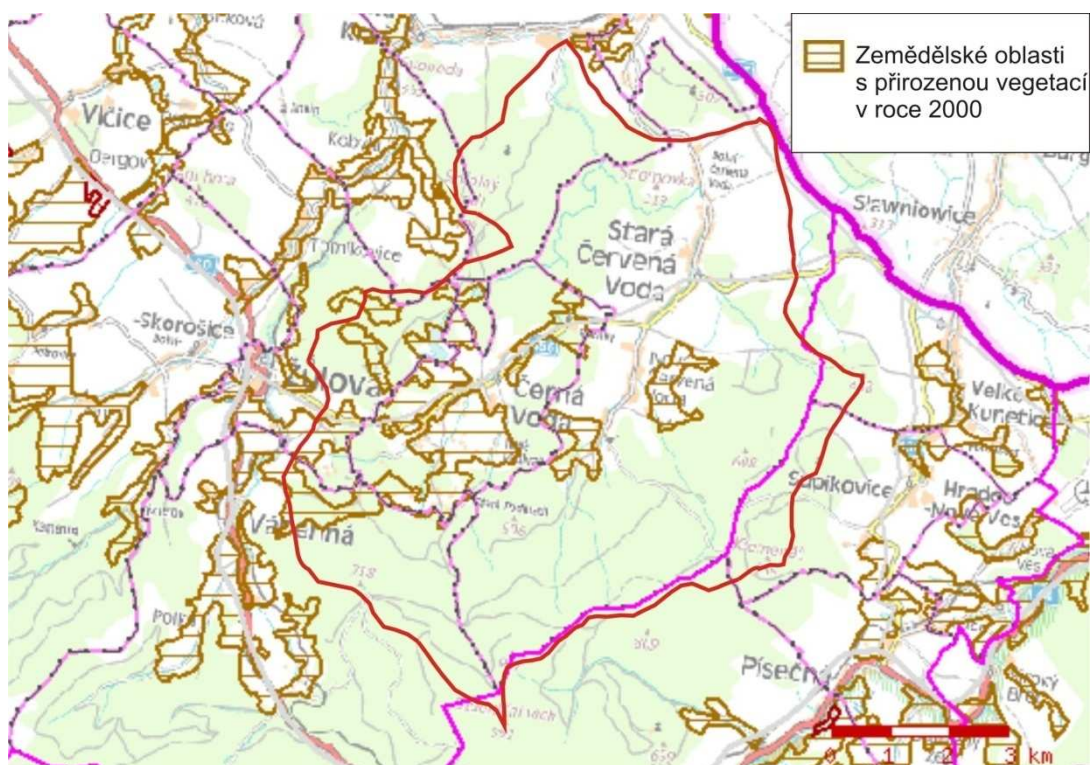


Obr. 20 Louky, pastviny a jejich změna mezi lety 1990 a 2000

(<http://geoportal.cenia.cz>)



Obr. 21 Orná půda a její změna mezi lety 1990 a 2000 (<http://geoportal.cenia.cz>)



Obr. 22 Zemědělské oblasti s přirozenou vegetací a jejich změna mezi lety 1990 a 2000 (<http://geoportal.cenia.cz>)

10 Hodnocení přírodního potenciálu území

Kvalitu přírodního prostředí lze zjišťovat na základě čistoty vody, ovzduší a půdy. Závisí také na stupni urbanizace a infrastruktuře.

Hlavními zdroji znečištění vod jsou domácnosti. Obce nemají vybudovanou kanalizaci ani čističku odpadních vod. V poslední době se situace zlepšuje vzhledem k pořízování menších čističek u jednotlivých usedlostí. O lepší kvalitě svědčí také výskyt raka říčního. Dalším zdrojem znečištění mohou být zemědělská hnojiva splachovaná z polí, zemědělské a lesnické stroje.

Silniční síť v povodí Černého potoka není příliš hustá, železnice zde vůbec neprochází. Znečištění vlivem dopravy je malé. Ovzduší je nejvíce znečišťováno spalováním tuhých paliv v domácnostech. V obcích je zaveden plyn, ale většina domácností využívá k vytápění dřevo nebo uhlí. V některých případech je spalován veškerý odpad včetně plastových lahví, pneumatik, apod. Největší koncentrace škodlivých látek je v zimním období. I přesto lze ovzduší v povodí Černého potoka označit jako velmi čisté.

Kvalita půdy je ovlivněna především zemědělskými hnojivy. Velký vliv má také vodní a větrná eroze.

V letním období je oblast vyhledávána turisty. Územím prochází četné turistické trasy. Mezi vyhledávané cíle patří Venušiny misky, Borový vrch a lomy vhodné ke koupání. Mezi nejčastější důsledky turismu patří znečištění prostředí, sešlap a poškození vegetace. Celkově se jedná o lokalitu s kvalitním přírodním prostředím.

Hlavní potenciál území je v povrchové těžbě nerostných surovin, zemědělství, lesnictví a rozvoji cestovního ruchu na lokální úrovni. Lomy, ve kterých se těží žula, výrazně ovlivňují celkový vzhled krajiny. Zemědělství má vliv zejména na kvalitu půdy a vody. Dochází k rozšiřování luk a pastvin na úkor orné půdy. Pastviny jsou využívány k extenzivnímu chovu dobytka, v mnoha případech pod hlavičkou ekologického zemědělství. Velkou rozlohu v povodí Černého potoka zaujímají lesy. Význam má těžba dřeva, snaha o obnovení původních dubových a borovicových porostů, snižování plochy smrkových monokultur.

11 Závěr

Povodí Černého potoka se nachází v Olomouckém kraji při hranici s Polskou republikou v okrese Jeseník.

Z geomorfologického hlediska náleží území k podcelku Sokolský hřbet, okrsku Supíkovická pahorkatina a okrsku Černovodská pahorkatina. Celé území náleží do provincie Česká vysočina. Nejnižším bodem povodí Černého potoka je místo soutoku Černého potoka s Vidnávkou (244 m n. m.), nejvyšším bodem je Studničný vrch (991,6 m n. m.). Absolutní výškový rozdíl činí 747,6 m. Z hlediska výškové stupňovitosti na území převládají ploché a členité pahorkatiny. Území patří k jednotce silesikum. Geologický podklad tvoří především žulový pluton, deluviální hlinitokamenité sedimenty a horniny vrbenské skupiny. Vodní toky lemují fluviální sedimenty. V zájmovém území se nacházejí skalní a antropogenní tvary. Oblast byla v pleistocénu zasažena pevninským ledovcem.

Povodí Černého potoka náleží k úmoří Baltského moře. Plocha povodí činí 62,5 km², délka toku je 15,4 km. Černý potok pramení východně od obce Žulová v nadmořské výšce 466 m. Ústí zprava do Vidnávky v obci Velká Kraš v nadmořské výšce 244 m. V povodí Černého potoka se nachází několik rybníků a zatopených lomů.

Zájmové území spadá do dvou klimatických oblastí – chladné a mírně teplé. Průměrná roční teplota se pohybuje okolo 8,1 °C, průměrný roční úhrn srážek činí 800 až 900 mm. Podle míry ozáření tvoří 68,7 % povodí normálně osluněné plochy.

Nejrozšířenějším půdním typem jsou kambizemě. Dále jsou zde zastoupeny pseudogleje, kryptopodzoly a fluvizemě.

Biogeograficky povodí leží v bioregionu Jesenickém a Vidnavském. Flóra i fauna je velice pestrá.

V povodí Černého potoka se nachází NPP Borový, NPP Venušiny misky, PP Píšťala a tři evropsky významné lokality (Sokolský hřbet, Kostel Panny Marie a Kulturní dům v Černé Vodě).

Lesy zauímají více než polovinu území. Pevládají smíšené lesy. Charakter krajiny dotváří louky, pastviny, pole a rozptýlená venkovská zástavba.

Z hlediska kvality přírodního prostředí patří povodí Černého potoka k málo znečištěným lokalitám.

12 Summary

The basin of Černý potok is located in the Olomouc Region, along the border with the Republic of Poland (district of Jeseník).

From the geomorphological point of view the area belongs to the subregion Sokolský hřbet, district Supíkovická pahorkatina and district Černovodská pahorkatina. The whole territory belongs to the province of the Česká vysočina. The lowest point is the confluence of Černý potok and Vidnávka (244 m a. s. l.), the highest point is Studničný vrch (991,6 m a. s. l.). The absolute height difference is 747,6 m. According to altitude steps the main surface consists of flat and ragged uplands. Geologically, the territory belongs to the Silesikum Unit. Geologic subsoil consists mainly of granit massif, rocks of the vrbenská skupina and deluvial sediments made of clay and stones. Water courses are surrounded by fluvial sediments. In the territory we can find rock and anthropogenic shapes. The area was affected by continental glacier in Pleistocene.

The basin of Černý potok belongs to the Baltic Sea drainage area. Černý potok is 15,4 km long, it springs east of the village Žulová at an altitude of 466 m a. s. l. Černý potok is a right-side tributary of Vidnávka and empties into it in the village Velká Kraš at an altitude of 244 m a. s. l. The basin area is 62,5 km². In the basin of Černý potok, there are several ponds and flooded quarries.

The territory belongs to the two climatic areas – a cold and moderately warm. The average annual temperature is around 8,1 °C, average annual rainfall is 800 to 900 mm. Commonly enlightened surface occupies 68,7 % of basin area.

The most widespread type of soil is brown soil. There are also represented gley soils, entic podzols and alluvial soils. According to biogeographic classification, the territory belongs to Jeseník and Vidnava bioregions. Flora and fauna is very varied.

In the basin of Černý potok, there are three protected natural sites (Borový, Venušiny miský, Píšťala) and three Sites of Community Importance (Sokolský hřbet, Kostel Panny Marie and Kulturní dům in Černá Voda).

Forests cover more than half of the territory and mixed forests prevail. The landscape forms also meadows, pastures, fields and rural estate.

In terms of quality of the environment, the basin of Černý potok belongs to a few polluted areas.

Seznam použité literatury

- ABT, Lukáš. *Atlas jesenických pramenů a jiných drobných památek*. Jeseník : Hnutí Brontosaurus Jeseníky, 2007. 182 s. ISBN 978-80-239-8935-9.
- BRACHTL, Zdeněk, GÁBA, Zdeněk, PLÍŠKOVÁ, Tonička. *Černá Voda v minulosti a dnes*. Černá Voda : Místní národní výbor, 1990. 48 s.
- CULEK, Martin. *Biogeografické členění České republiky*. Praha : Enigma, 1995. 348 s. ISBN 80-85368-80-3.
- CZUDEK, Tadeáš. *Reliéf Moravy a Slezska v kvartéru*. Brno : Sursum, 1997. 213 s. ISBN 80-85799-27-8.
- DEMEK, Jaromír. *Obecná geomorfologie*. Praha : Academia, 1987. 476 s.
- DEMEK, Jaromír, MACKOVČIN, Peter. *Zeměpisný lexikon ČR : Hory a nížiny*. Brno : Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 2006. 580 s. ISBN 80-86064-99-9.
- GÁBA, Zdeněk, et al. *Geologické vycházky Českou republikou*. Praha : Karolinum, 2002. 493 s.
- GÁBA, Zdeněk, PEK, Ilja. *Ledovcové souvky moravskoslezské oblasti*. Šumperk : Okresní vlastivědné muzeum, 1999. 111 s. ISBN 80-85-083-28-0.
- *Hydrologické poměry ČSSR*. Praha : HMÚ, 1967. II. díl, 558 s.
- MÜLLER, Vlastimil, et al. *Vysvětlivky k souboru geologických a ekologických účelových map přírodních zdrojů v měřítku 1 : 50 000 : Listy 04-43 Bílý potok, 04-44 Javorník, 14-21 Travná a 14-22 Jeseník*. 1. vyd. Praha : Česká geologická služba, 2004. 80 s. ISBN 80-7075-612-8.
- *Podnebí ČSSR : Tabulky*. Praha : HMÚ, 1961. 379 s.
- QUITT, Evžen. *Klimatické oblasti Československa*. Brno : Studia Geographica 16; Geografický ústav ČSAV, 1971. 73 s.
- RACLAVSKÁ, Helena, et al. *Průvodce pro mineralogicko-petrografickou exkurzi Hrubý Jeseník, Rychlebské hory*. 1. vyd. Ostrava, 1987. 59 s.
- ŠAFÁŘ, Jiří. *Olomoucko*. Praha : AOPK ČR; Brno : Ekocentrum, 2003. 454 s. Chráněná území ČR; sv. 6. ISBN 80-86064-46-8.
- TOMÁŠEK, Milan. *Atlas půd České republiky*. 1. vyd. Praha : Český geologický ústav, 1995. 36 s. ISBN 80-7075-198-3.

- VLČEK, Vladimír. *Zeměpisný lexikon ČSR : Vodní toky a nádrže*. Praha : Academia, 1984. 316 s.

Mapy

- Geologická mapa ČR (1 : 50 000). List 14-22 Jeseník. Praha : Český geologický ústav, 1995.
- QUITT, Evžen. *Klimatické oblasti ČSR (1 : 500 000)*. Brno : Geografický ústav ČSAV, 1975.
- Základní topografická mapa ČR (1 : 10 000). List 14-22-03, 14-22-08, 14-22-09, 14-22-12, 14-22-13, 14-22-14, 14-22-17, 14-22-18, 14-22-19. Český úřad zeměměřický a katastrální, 2003.

Internetové zdroje

- AOPK ČR. *Agentura ochrany přírody a krajiny ČR : EVL Černá Voda - kostel CZ0713724* [online]. Hradec Králové : T-MAPY, c1999-2008 [cit. 2009-03-18]. Dostupný z WWW: <http://drusop.nature.cz/ost/chrobjekty/evl/index.php?frame&SHOW_ONE=1&ID=12204>.
- AOPK ČR. *Agentura ochrany přírody a krajiny ČR : EVL Černá Voda - kulturní dům CZ071372524* [online]. Hradec Králové : T-MAPY, c1999-2008 [cit. 2009-03-18]. Dostupný z WWW: <http://drusop.nature.cz/ost/chrobjekty/evl/index.php?frame&SHOW_ONE=1&ID=12205>.
- AOPK ČR. *Agentura ochrany přírody a krajiny ČR : EVL Rychlebské hory - Sokolský hřbet CZ0714086* [online]. Hradec Králové : T-MAPY, c1999-2008 [cit. 2009-03-18]. Dostupný z WWW: <http://drusop.nature.cz/ost/chrobjekty/evl/index.php?frame&SHOW_ONE=1&ID=12241>.
- BUČEK, Antonín, et al. *Černý potok : Černá Voda* [online]. 2001, last modified 18-Dec-2008 [cit. 2009-03-18]. Dostupný z WWW: <http://www.pod.cz/projekty/flora_a_fauna/VHPJE/DatrekyJe/cerny_potok.html>.
- JOKL, Václav. *Černá Voda* [online]. Hvjdesign.eu, c2007 [cit. 2009-01-20]. Dostupný z WWW: <<http://www.cernavoda.rychleby.cz/>>.

- JOKL, Václav. *Stará Červená Voda* [online]. Hvjdesign.eu, c2007 [cit. 2009-01-20]. Dostupný z WWW: <<http://www.staracervenavoda.cz/>>.
- Mapový podklad, geomorfologické členění, pedogeografické poměry, lesy, orná půda, louky a pastviny, zemědělské oblasti s přirozenou vegetací: CENIA. *Portál veřejné správy České republiky : Mapové služby* [online]. c2005-2009 [cit. 2009-02-21]. Dostupný z WWW: <<http://geoportal.cenia.cz/>>.
- NĚMEČEK, Karel. *Taxonomický klasifikační systém půd ČR* [online]. ÚVT, c2004 [cit. 2009-03-18]. Dostupný z WWW: <<http://klasifikace.pedologie.cz/index.php?action=showSystemickySoupis>>.
- ŠTELCL, Jiří, VÁVRA Václav, ZIMÁK Jiří. *Andělské domky u Žulové : Korálové jámy* [online]. 2006, poslední aktualizace 11. 7. 2008 [cit – 30–10-2008]. Dostupné z WWW: <http://pruvodce.geol.morava.sci.muni.cz/Zulova_Andel/Andel_text.htm>.
- ŠTELCL, Jiří, VÁVRA Václav, ZIMÁK Jiří. *Černá Voda : Nový lom* [online]. 2006, poslední aktualizace 11. 7. 2008 [cit – 30–10-2008]. Dostupné z WWW: <http://pruvodce.geol.morava.sci.muni.cz/Cerna_Voda/Cer_Voda_text.htm>.
- ŠTELCL, Jiří, VÁVRA Václav, ZIMÁK Jiří. *Vápenná : Vycpálkův lom* [online]. 2006, poslední aktualizace 11. 7. 2008 [cit – 30–10-2008]. Dostupné z WWW: <<http://pruvodce.geol.morava.sci.muni.cz/Vapenna/Vapenna-text.htm>>.
- ŠTELCL, Jiří, VÁVRA Václav, ZIMÁK Jiří. *Velká Kraš : Smolný vrch* [online]. 2006, poslední aktualizace 11. 7. 2008 [cit – 30–10-2008]. Dostupné z WWW: <http://pruvodce.geol.morava.sci.muni.cz/vkras_smolny/smolny_text.htm>.
- ŠTELCL, Jiří, VÁVRA Václav, ZIMÁK Jiří. *Žulová : Boží hora* [online]. 2006, poslední aktualizace 11. 7. 2008 [cit – 30–10-2008]. Dostupné z WWW: <http://pruvodce.geol.morava.sci.muni.cz/Zulova_Bozi_hora/Bozi_hora_text.htm>.

Archivní materiály

- Informační tabule Památný strom Dub u Rybníka, Památný strom Lípa velkolistá, Památný strom Thuje pod Kaltenštejnem.
- GÁBA, Zdeněk. *Geologická expozice. Jeseník : Vlastivědné muzeum. 1988.*

- Slezský kámen, a. s. (data o těžbě žuly, ŠMERDA, Dalimil, osobní komunikace, 20. 3. 2009)
- Srážkoměrná stanice Černá Voda (ŠEVČÍKOVÁ, Blanka, osobní komunikace, 25. 10. 2008).

Přílohy

- Příloha č. 1** Hustota říční sítě podle plochy povodí Černého potoka
- Příloha č. 2** Topoklima povodí Černého potoka
- Příloha č. 3** Geomorfologické regiony a vybrané tvary reliéfu povodí Černého potoka
- Příloha č. 4** Fotodokumentace (CD-ROM)