

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI
PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA
Katedra geografie

Vojtěch KOČÍ

**KOMPLEXNÍ FYZICKOGEOGRAFICKÁ
CHARAKTERISTIKA POVODÍ KRUPÉ**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Martin Jurek

Olomouc 2007

Prohlašuji, že jsem zadanou práci řešil samostatně, a že jsem uvedl veškerou použitou literaturu.

V Dolních Studénkách 1. 5. 2007

.....



Vysoká škola: Univerzita Palackého

Fakulta: Přírodovědecká

Katedra: Geografie

Školní rok: 2005/06

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

student

Vojtěch KOČÍ

obor

Biologie-Geografie

Název práce:

Komplexní fyzickogeografická charakteristika povodí Krupé

Complex physical geographical characterization of the Krupá drainage basin

Zásady pro vypracování:

Cílem bakalářské práce je podat komplexní fyzickogeografickou charakteristiku povodí Krupé

(č. h. p. 4-10-01-012), vymezeného závěrovým profilem jejího ústí do Moravy. Textová část bude zahrnovat charakteristiku území zpracovanou s využitím dostupných literárních pramenů a také vlastní analýzu a syntézu tří tematických map zkonstruovaných na topografickém podkladu 1 : 25 000.

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

Bakalářská práce bude zpracována v těchto kontrolovaných etapách:

rešerše literárních pramenů	červenec–září 2006
tematické mapy	červenec–prosinec 2006
- hydrologická	do 2. 10. 2006
- klimatická	do 31. 10. 2006
- geomorfologická	do 30. 11. 2006
textová část	prosinec 2006 – březen 2007

Rozsah grafických prací:

Povinné přílohy bakalářské práce:

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

Rozšiřující přílohy: fotodokumentace, grafy, tabulky, vybrané profily terénu, podélné profily toků.

Rozsah průvodní zprávy:

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

Seznam odborné literatury:

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

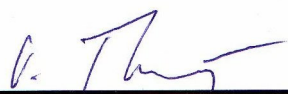
Vysvětlivky k souboru geologických a účelových map mapových listů zahrnujících zájmové území.

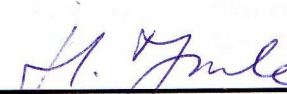
Další obecné i regionální literární prameny k fyzické geografii studované oblasti.

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Martin Jurek

Datum zadání bakalářské práce: 15. 6. 2006

Termín odevzdání bakalářské práce: 15. 5. 2007


vedoucí katedry


vedoucí bakalářské práce

Obsah

1	Úvod.....	6
2	Cíl práce	7
3	Použitá metodika.....	8
3.1	Zhodnocení základní literatury	8
3.2	Metody fyzickogeografické regionalizace	8
3.2.1	Konstrukce hydrologické mapy	8
3.2.2	Konstrukce topoklimatické mapy	9
3.2.3	Konstrukce mapy geomorfologických regionů.....	11
4	Vymezení a základní charakteristika území.....	13
5	Geomorfologické poměry	15
5.1	Geomorfologická regionalizace	15
5.2	Výšková členitost	18
5.3	Sklonové poměry vymezeného území	18
5.4	Profil údolí a jeho analýza	19
5.5	Morfostrukturní analýza.....	21
5.5.1	Pasivní morfostruktura	21
5.5.2	Aktivní morfostruktura	22
5.6	Vybrané tvary reliéfu	23
6	Hydrologické poměry povodí	25
7	Klimatické poměry.....	30
7.1	Obecná charakteristika	30
7.2	Charakteristika místního klimatu (topoklima)	32
8	Pedogeografické a biogeografické poměry	34
8.1	Pedogeografická charakteristika	34
8.2	Biogeografická charakteristika	34
9	Zvláště chráněná území.....	36
9.1	Národní přírodní rezervace Králický Sněžník.....	36
9.2	Přírodní památka Chrastický hadec	36
9.3	Ptačí oblasti a evropsky významné lokality.....	37
10	Charakteristika krajinných typů	38
11	Hodnocení přírodního potenciálu území.....	39
11.1	Kvalita přírodního prostředí a možnosti jejího využití	39
11.2	Těžba nerostných surovin	40
12	Závěr	41
13	Summary	42
	Seznam použité literatury.....	43
	PŘÍLOHY	45

1 Úvod

Tato bakalářská práce podává komplexní fyzickogeografickou charakteristiku povodí Krupé, která se nachází z větší části na severní Moravě v Olomouckém kraji pouze malá část spadá do kraje Pardubického a do sousední Polské republiky.

Součástí charakterizovaného území jsou tři tématické mapy povodí zkonstruované na topografickém podkladu v měřítku 1 : 25 000. Tyto mapy znázorňují území povodí z hlediska geomorfologického, klimatologického a hydrologického a spolu s množstvím grafů, schémat a obrázků doplňují údaje potřebné pro pochopení celé struktury povodí.

2 Cíl práce

Cílem práce je podání komplexní fyzickogeografické charakteristiky povodí Krupé (č.h.p. 4-10-01-012).

Textová část bude obsahovat geomorfologickou, hydrologickou, klimatickou, pedologickou a biogeografickou charakteristiku zájmového území zpracovanou s využitím dostupných literárních zdrojů. V textu bude také uvedena vlastní analýza tří tématických map a metodika jejich vytvoření. Vedle samotné textové části zde budou použity grafy, tabulky, mapky a vlastní fotodokumentace.

3 Použitá metodika

3.1 Zhodnocení základní literatury

Při zpracování této bakalářské práce byla použita literatura zabývající se fyzickogeografickou tematikou. Regionální literatura byla použita v menší míře. Vzhledem k nedostupnosti území a nízké urbanizaci je méně autorů a tedy i zdrojů, ze kterých lze čerpat informace.

Dalším zdrojem byl internet, kde bylo možné najít mnoho obecnějších informací týkajících se nejen daného povodí, ale i širšího začlenění do oblastí Jesenických a Orlických hor a především informace o chráněných území a životním prostředí.

Významnou roli při zpracování tohoto území bylo využití tematických a základních map. Například Základní mapy ČR v měřítku 1 : 25 000 nebo mapa klimatických oblastí ČSR 1 : 500 000 (E. Quitt, 1975) a mnoho dalších.

3.2 Metody fyzickogeografické regionalizace

Základem pro tvorbu těchto tří tematických map byly základní topografické mapy v měřítku 1 : 25 000. Jsou vydány Českým úřadem zeměměřičským a katastrálním. Tři mapové listy 14-241 Branná, 14-234 Hanušovice, 14-232 Staré Město zobrazují stav z roku 2003 a čtvrtý mapový list 14-214 Medvědí bouda udává stav z roku 2001. Z těchto map byla vytvořena kopie, na kterém bylo vymezeno povodí Krupé pomocí její rozvodnice. Takto připravená černobílá kopie potom sloužila jako podklad pro všechny tři tematické mapy.

3.2.1 Konstrukce hydrologické mapy

Na ofoceném mapovém listu byla sestrojena čtvercová síť. Rozměry čtvercové sítě byly 4 × 4 cm to odpovídá čtverci 1 × 1 km ve skutečnosti. V každém sestrojeném čtverci byla změřena délka toku řeky, která se vynásobila 3 m nebo 7 m podle toho, jak je řeka zobrazena v mapě. Řeky s vyšším průtokem jsou v mapě zobrazeny dvěma liniemi. Ty ve skutečnosti náležejí do intervalu 5–10 m. Pro

zjednodušení byla použita střední hodnota 7 m. Řeky s nižším průtokem jsou v mapě zobrazeny jednoduchou modrou čarou. To znamená, že šířka koryta řeky je nižší než 5 m. Pro zjednodušení se v konstruované mapě použila střední hodnota 3 m.

Měření se provádělo pomocí pravítka a odpichovátka. Tím byl získán obsah plochy dané řeky v jednom čtverci. Vodní plochy jako například jezera, rybníky nebo nádrže, pokud se ve čtverci vyskytují, byly změřeny a převedeny ku ploše daného čtverce. Výsledkem byly hodnoty v m^2 na km^2 .

Sestavením legendy ze šesti kategorií byl určen postup interpolace, která nám zobrazila celkový vzhled mapy a spolu s rozvodnicí vytvořila celkové mapové dílo.

V tomto povodí bylo získáno 129 údajů, ze kterých se určilo 6 intervalů hustoty říční sítě v m^2/km^2 (0–1000, 1001–2000, 2001–3000, 3001–4000, 4001–5000, 5001 a více). Po získání koncových bodů intervalů byly jednotlivé body spojeny a vytvořily plochy v rozmezí daných intervalů. Tyto plochy byly poté vybarveny. Barvy byly vybrány v odstínech modré barvy od nejsvětější po nejtmavší.

3.2.2 Konstrukce topoklimatické mapy

Pro sestavení výsledné mapy bylo vypracováno několik pomocných map. Podle mapy klimatických oblastí ČSR (E. Quitt, 1975) bylo určeno, že celé povodí spadá do jediné klimatické oblasti, konkrétně chladné. Dále byly v kopii sestavené topografické mapy vyznačeny hranice mezi jednotlivými typy aktivního povrchu v kategoriích: zalesněné, nezalesněné a urbanizované plochy.

Z vrstevnic topografické mapy byly zkonstruovány pomocné mapy sklonů svahů a orientace svahů. Mapa sklonů svahů rozlišovala čtyři kategorie: svahy se sklonem do $5,0^\circ$, svahy se sklonem $5,1-15,0^\circ$, $15,1-20,0^\circ$ a svahy se sklonem $20,1^\circ$ a větším. Mapa orientace svahů byla vytvořena ke čtyřem hlavním světovým stranám. Kombinací těchto dvou map s využitím tabulky č. 1 byla vytvořena mapa míry oslunění georeliéfu v měřítku 1 : 25 000. Syntézou mapy klimatických oblastí, mapy pokrytí země a mapy míry oslunění georeliéfu byla následně získána topoklimatická mapa v měřítku 1 : 25 000 (viz obr. 1). Jednotlivé kategorie míry oslunění byly barevně odlišeny šrafováním, pak od sebe byly odlišeny zalesněné a urbanizované plochy.

Tab. 1 Určení míry ozáření georeliéfu:

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

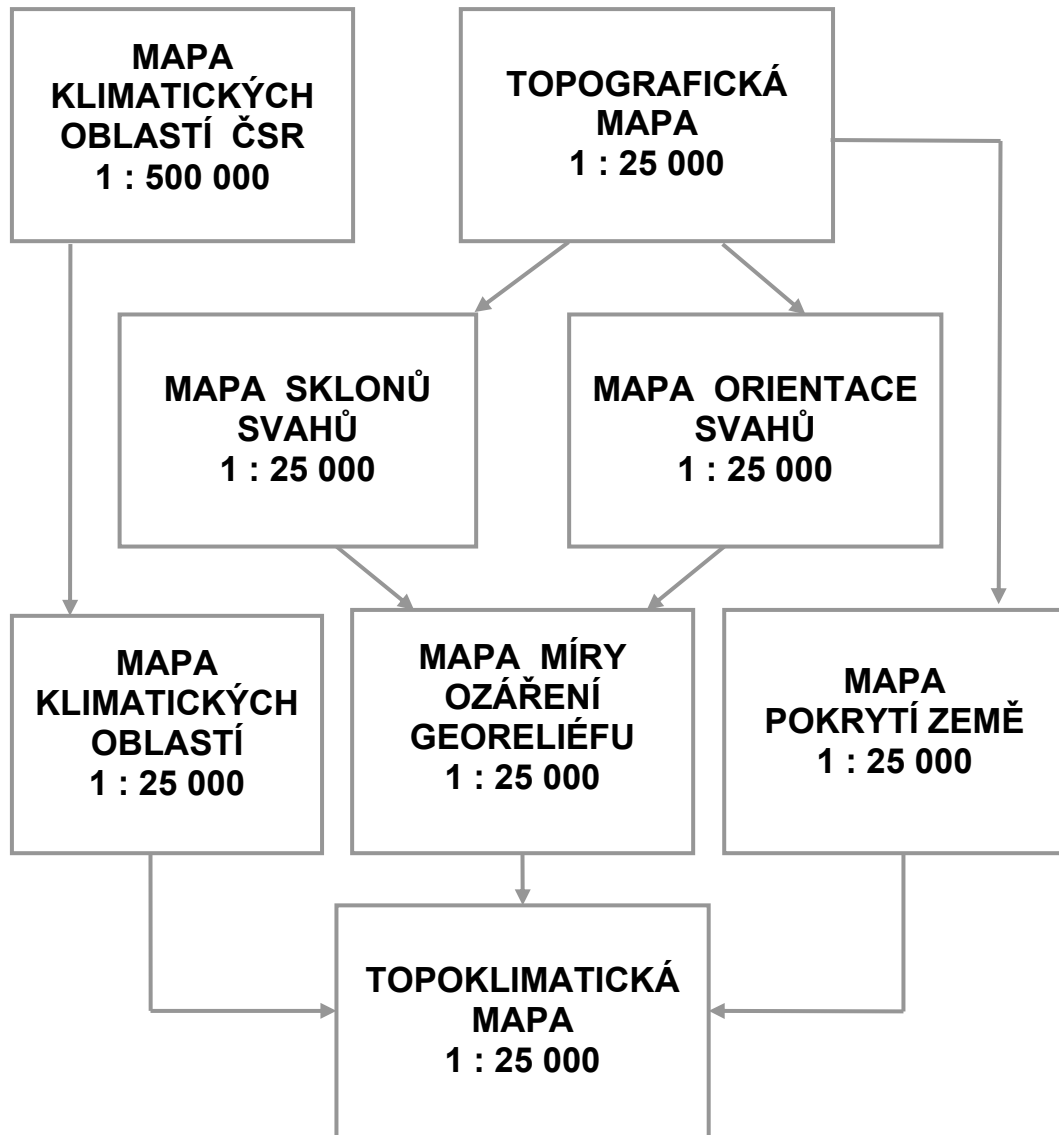
1 = velmi málo osluněné plochy

2 = méně osluněné plochy

3 = normálně osluněné plochy

4 = dobře osluněné plochy

5 = velmi dobře osluněné plochy



Obr. 1 Blokové schéma tvorby topoklimatické mapy 1:25 000

3.2.3 Konstrukce mapy geomorfologických regionů

Základem tvorby výsledné mapy byla syntéza mapy topografické, mapy geologické a mapy relativní výškové členitosti.

Nejprve bylo nutné sestrojiti mapu relativní výškové členitosti. Kopie topografického podkladu byla rozdělena na čtverce 4×4 cm. Z vrstevnic byl zjištěn rozdíl maximální a minimální nadmořské výšky v jednom čtverci, výsledek byl vepsán do středu čtverce. Středů čtverců byly spojeny liniemi do nové čtvercové sítě,

v níž byly lineárně interpolovány hranice jednotlivých typů reliéfu podle relativní výškové členitosti v kategoriích:

0 – 30 m	roviny
30 – 75 m	ploché pahorkatiny
75 – 150 m	členité pahorkatiny
150 – 225 m	ploché vrchoviny
225 – 300 m	členité vrchoviny
300 – 450 m	ploché hornatiny
450 – 600 m	členité hornatiny

V zájmovém území se nachází členěné pahorkatiny, ploché vrchoviny, členité vrchoviny a ploché hornatiny.

Dále byla zpracována mapa geologického podkladu převedením obsahu geologické mapy v měřítku 1 : 50 000 na měřítko 1 : 25 000. Jednotlivé kategorie horninového podkladu byly částečně generalizovány. Ve výsledné mapě se vyskytují tyto kategorie hornin:

- antropogenní sedimenty
- údolní nivy
- deluviální sedimenty
- fluviodeluviální sedimenty
- grandiority až křemené dioryty
- ortoruly orlicko – kladského krystalinika
- svory a fylonity
- biotické až dvouslídne ruly
- rašeliny

Syntézou geologické mapy a mapy relativní výškové členitosti do topografického podkladu byla vytvořena mapa geomorfologických regionů, do níž byly dodatečně vyznačeny vybrané tvary reliéfu.

4 Vymezení a základní charakteristika území

Povodí Krupé se nachází na Moravě v Olomouckém kraji při hranicích s Pardubickým krajem a náleží k úmoří Černého moře. Zabírá plochu 112,7 km². Krupá pramení na jižním svahu Mlžného vrchu ve výšce 905 m n. m. a ústí do řeky Moravy v nadmořské výšce 430 m severozápadně od Hanušovic. Celková délka toku je 19,2 km (V. Vlček, 1984).

Vymezená oblast (obr. 2) je pramenným územím mnoha malých vodních toků s charakterem horských bystřin, které se stékají do několika přítoků řeky Krupé, jako je Kunčický potok, Telčava, Chrastický potok, Prudký potok a Stříbrnický potok.

Rozvodnice ohraničující povodí Krupé je vedena od soutoku s Moravou přes řadu vrcholů, z nichž nejvyšší jsou Sušina (1 321 m n. m.), Milíř (1 296 m n. m.) a Podbělka (1 368 m n. m.). Velká část rozvodnice tvoří zároveň státní hranici s Polskem a některé malé části povodí patří k tomuto státu. Menší úsek rozvodnice pak tvoří hranici s Pardubickým krajem, na kterém se také nachází malá část povodí. Nesnadné je určení rozvodnice u lomu těsně při soutoku Krupé s Moravou, kde těžba výrazně pozměnila reliéf.

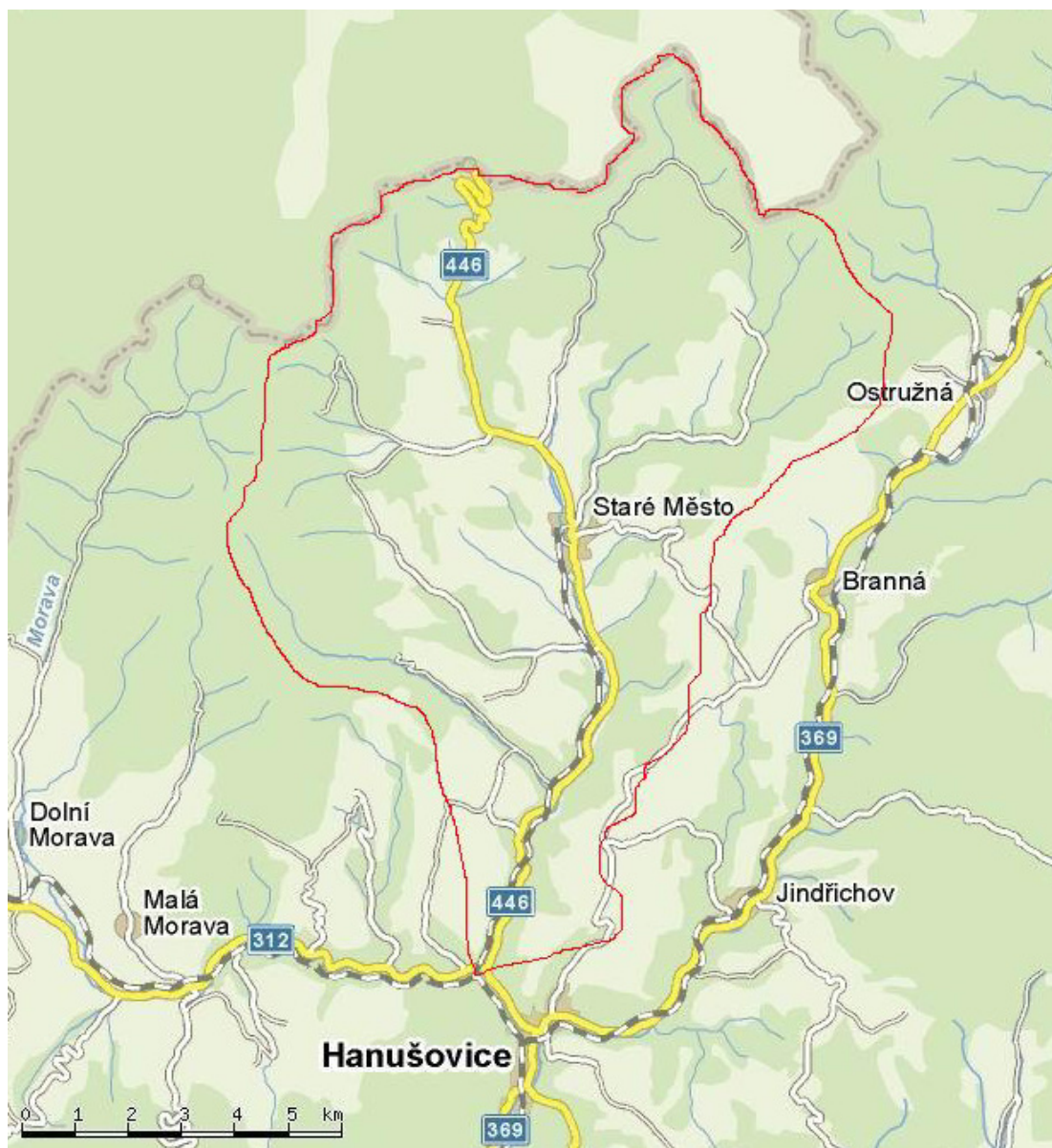
Povodí Krupé má celkově velkou členitost reliéfu a vysokou nadmořskou výšku. Je převážně zalesněno smrkovými porosty s roztroušeným bukem a jedlí. Další významnou kategorií pokrytí země tvoří pastviny, jen malou část zabírá orná půda.

Ve střední části zájmového území se na toku řeky Krupé rozkládá největší sídlo – Staré Město. Do povodí Krupé spadá i několik menších venkovských sídel, které dotvářejí celkový charakter osídlení. Staré Město, německy Mährisch Altstadt (původně Goldek neboli Zlatý kout), leží ve Staroměstské kotlině. První písemná zmínka o Starém Městě je z roku 1325. Jeho rychlý rozvoj i úpadek na konci 15. století souvisel s nalezením a později vytěžením drahých kovů (zlata, stříbra aj.) v okolí. V roce 1850 se stalo centrem soudního okresu, který náležel k šumperskému politickému okresu (D. Polách, 2002).

Podle sčítání lidu zde v roce 1900 žilo 2 114 obyvatel, podle sčítání lidu v roce 2001 pak 2 145 obyvatel. Ke Starému Městu administrativně patří také sídelní jednotky Hynčice pod Sušinou, Chrastice, Kunčice, Nová Seninka, Stříbrnice a

Velké Vrbno. V povodí Krupé dále zasahuje katastrální území obce Jindřichov částmi Habartice a Pusté Žibřidovice.

Geomorfologicky patří zájmové území do krkonošsko-jesenické subprovincie České vysočiny a celé povodí je součástí tří geomorfologických celků: Hanušovské vrchoviny, Králického Sněžníku a Rychlebských hor (J. Demek, 1987).



Obr. 2 Vymezení zájmového území (mapový podklad: <http://www.mapy.cz>)

5 Geomorfologické poměry

5.1 Geomorfologická regionalizace

Z geomorfologického hlediska se zájmové území podle J. Demka (1987) řadí do:

provincie Česká vysočina

subprovincie Krkonošsko-Jesenická

oblast Jesenická

celek Hanušovská vrchovina

podcelek Branenská vrchovina

okrsek Jeřábská vrchovina

okrsek Staroměstská kotlina

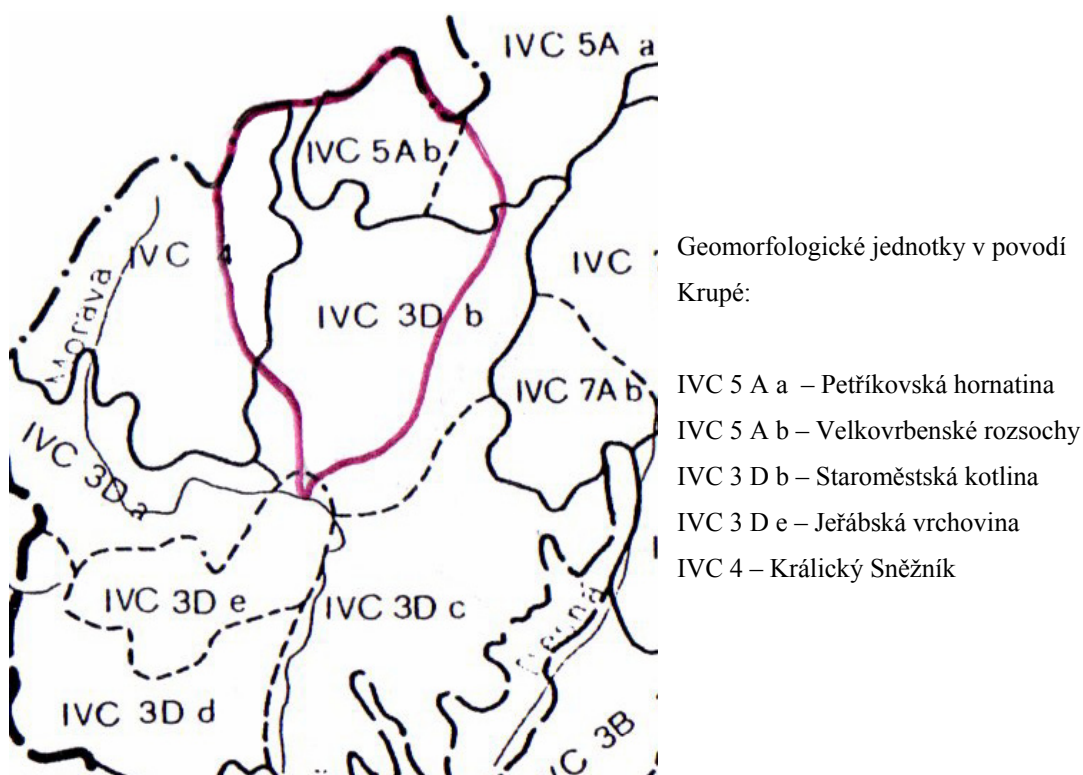
celek Rychlebské hory

podcelek Hornolipovská hornatina

okrsek Velkovrbenské rozsochy

okrsek Petříkovská hornatina

celek Králický Sněžník



Obr. 3 Geomorfologické členění povodí Krupé (J. Demek 1987)

Hanušovická vrchovina

Celek Hanušovická vrchovina se nachází při západním úpatí Hrubého Jeseníku, převážně v Olomouckém kraji. Jeho rozloha je 793 km², střední nadmořská výška 527,2 m. Vrchovina je složena hlavně z krystalických břidlic a zvrásněných prvohorních usazenin, ve sníženinách jsou neogenní a kvartérní sedimenty (J. Demek, 1987). Reliéf je hluboko rozčleněn zaříznutými údolími vodních toků. Na vrcholech a na hřbetech jsou časté skalní útvary. Převážně to jsou izolované skály, skalní hradby a mrazové sruby. Nejvyšší bod Jeřáb 1 003 m se nachází v okrsku Jeřábská vrchovina (mimo povodí Krupé).

Podcelek *Branenská vrchovina* má rozlohu 365 km². V podkladu převládají horniny krystalinika. Pleistocénní kryogenní modelace zde zachovala typické útvary, jako jsou izolované skály a kryoplanační terasy, nachází se zde i zbytky tropického krasu v údolí řeky Moravy, které již leží mimo zájmové území. Tektonické sníženiny vytvořily Červenopotoční kotlinu a Staroměstskou kotlinu (J. Demek, 1987).

Největší část povodí Krupé zaujímá okrsek *Staroměstská kotlina*. Jeho střední nadmořská výška činí 538 m, nejvyšším bodem je Holý vrch (850 m n. m.). Podkladem kotliny omezené zlomovými svahy jsou horniny krystalinika (J. Demek, 1987).

Okrsek *Jeřábská vrchovina* zasahuje pouze okrajově do jižní části povodí řeky Krupé. Vrcholy a hřbety byly v pleistocénu značně modelovány kryogenními pochody, okraje vrchoviny jsou rozřezány hlubokými údolími (J. Demek, 1987).

Rychlebské hory

Rychlebské hory zasahují do severní části povodí Krupé. Rozkládají se v severní části Olomouckého kraje, částečně zasahují i do Polska. Celková rozloha je 276 km², nejvyšší bod Smrk (1 125 m n. m.) se zvedá v Petříkovské hornatině, mimo povodí Krupé (J. Demek, 1987). Pohoří je odděleno Kladským sedlem od masivu Králického Sněžníku a Ramzovským sedlem od Hrubého Jeseníku.

Podcelek *Hornolipovská hornatina* se nachází v jihovýchodní části Rychlebských hor. Tato členitá vrchovina až plochá hornatina má rozlohu 101 km², střední nadmořská výška činí 776,3 m. Tato kerná až poloklenbovitá hornatina je tvořena metamorfovanými horninami (svory, ruly, fylity, krystalické vápence, tonality a grafity). Údolí jsou hluboce zařezaná a vrcholy byly silně přemodelovány

periglaciálními procesy za vzniku kryoplanačních teras, izolovaných skal, mrazových srubů a sutí (J. Demek, 1987).

Okrsek *Velkovrbenské rozsochy* se nachází v jihovýchodní části Hornolipovské hornatiny. Na rozvodích jednotlivých potoků jsou periglaciálně přemodelované zbytky zarovnaného povrchu. Nejvyšší vrchol Kunčická hora (943 m n. m.) je převážně zalesněna smrkovými porosty s bukem a s mnoha roztroušenými balvany po celé délce svahu vzniklé v pleistocénu kryogenními pochody.

Okrsek *Petříkovská hornatina* nese na zarovnaném povrchu stopy zalednění, časté jsou kryoplanačními terasy, izolované skály a mrazové sruby. Převládají smrkové porosty s vtroušenou jedlí, bukem a modřínem (J. Demek, 1987).

Králický Sněžník

Jedná se o členitou hornatinu na česko-polském pomezí, její větší část leží na území Polska (Grupa Śnieżnika). Česká část se nachází na hranici mezi Olomouckým a Pardubickým krajem a má plochu 76 km², střední nadmořskou výšku 930,9 m a střední sklon 15°. Převážně je budován rulami, migmatity a svory s vložkami křemenců a krystalických vápenců. Ve střední části jsou zbytky zarovnaného povrchu přemodelovaného v pleistocénu kryogenními pochody. V Mramorovém lomu na svahu údolí Moravy jsou zbytky tropického krasu s mogoty a tropickými zvětralinami, jeskyněmi a ponory, ty však do povodí Krupé nezasahují. V oblasti Králického Sněžníku pramení řada potoků a řek, nejvýznamnější jsou prameny Moravy, Krupé a Kladské Nisy. Nejvyšší vrchol Králický Sněžník (1 423 m n. m.) leží mimo povodí Krupé, v zájmovém území se z významných kót zvedají např. Sušina (1 321 m n. m.) nebo Podbělka 1 307 m n. m. (J. Demek 1987).

Sušina představuje významný bod v Králickém Sněžníku a zároveň nejvyšší vrchol v povodí Krupé. Je vzdálena 3,5 km západně od obce Stříbrnice, v horninovém složení převažují ruly. Časté jsou balvany, osamocené skály, či erozní svahy. Převažují smrkové porosty s rašelinnou flórou.

Podbělka má vrchol na rozsochovém hřbetu se zarovnaným povrchem a spolu s Tetřeví horou, Milířem a Sušinou se zde tvoří malá rašeliniště s typickou s rašelinnou vegetací.

5.2 Výšková členitost

Z hlediska absolutní výškové členitosti se zájmové území řadí do kategorie vysočin, neboť jeho nadmořská výška nikde neklesá pod 200 m. Nejnižší bod se nachází v jižním úseku povodí v místě soutoku Krupé s Moravou (430 m n. m.). Nejvyšší bod povodí se nachází v jeho západní části, kde vrcholem Sušina dosahuje nadmořské výšky 1 321 m. V jeho okolí jsou soustředěny i další výrazné vrcholy. Absolutní výškový rozdíl mezi nevyšším a nejnižším bodem činí 891 m.

Z hlediska relativní výškové členitosti se v zájmovém území nachází čtyři typy reliéfu – členité pahorkatiny, ploché vrchoviny, členité vrchoviny a ploché hornatiny.

Členité pahorkatiny zaujímají největší část plochy, asi 44 %. Nacházejí se v jižní části povodí a obklopují větší úsek kolem řeky Krupé a dále se také nacházejí v nejsevernějším výběžku zájmového území, kolem Medvědí boudy. V tomto typu reliéfu leží většina sídel, včetně Starého Města.

Ploché vrchoviny zabírají asi 38 % povodí a vyskytují se rovnoměrně v celém zájmovém území. Jedná se o relativně rozlehlé oblasti, které ostrůvkovitě přecházejí v členité vrchoviny a ploché hornatiny.

Členité vrchoviny zaujímají asi 11 % povodí. Vyskytují se v oblasti výraznějších vrcholů v severovýchodní, střední a západní části povodí.

Ploché hornatiny se vyskytují pouze v západní části území a tvoří asi 7 % celkové plochy povodí.

5.3 Sklonové poměry vymezeného území

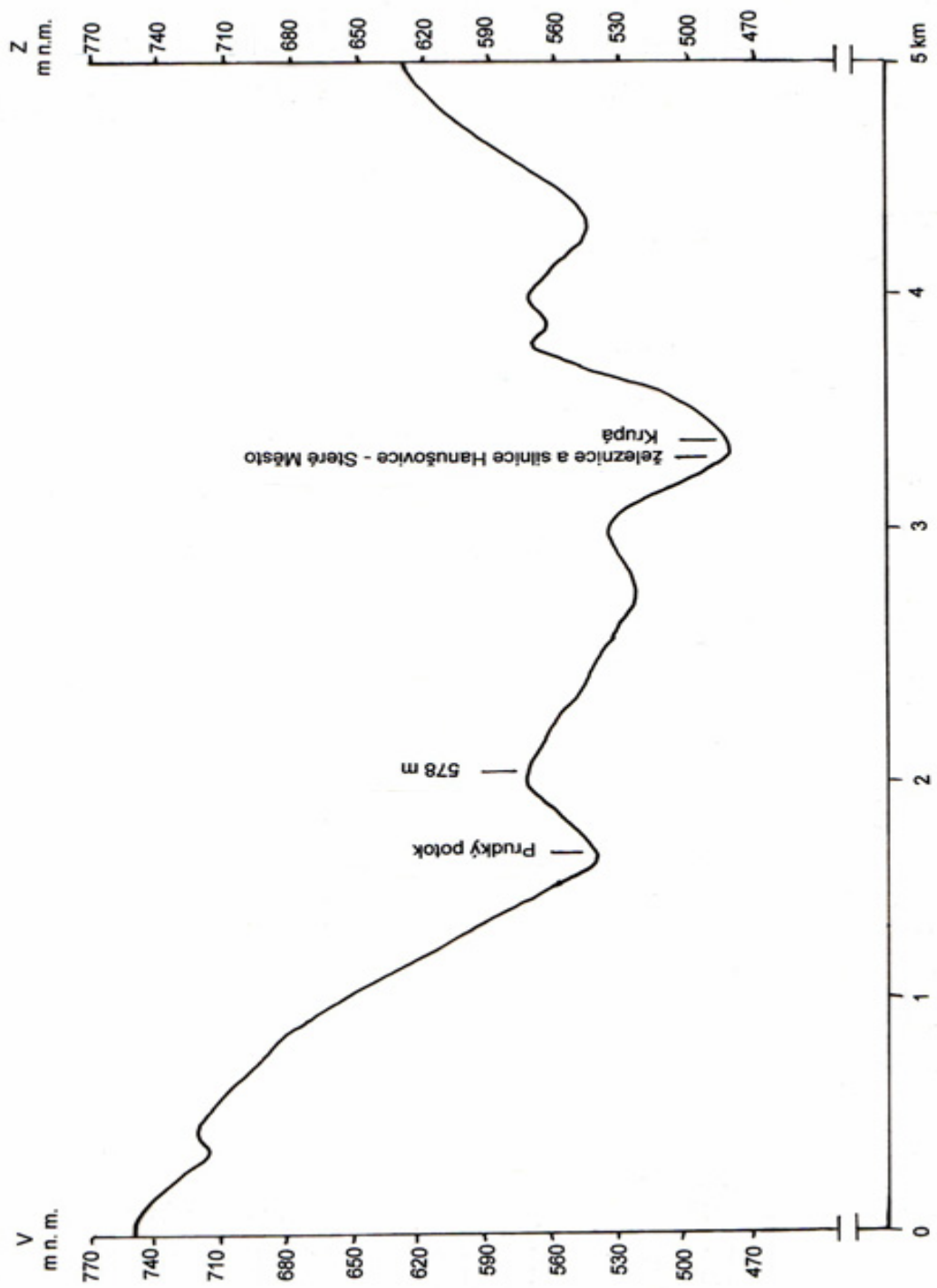
Ve střední části můžeme najít plochy se sklonem 5–15°; jedná se o Staroměstskou kotlinu, která představuje nejmenší výškové rozdíly a nejmírnější sklony svahů v povodí. Velká část plochy povodí má sklon svahů v rozmezí 15–20° a charakterizuje oblasti plochých vrchovin. Nemalou oblast tvoří svahy, které překračují svým sklonem 20°. Roztroušeně je lze nalézt v celém zájmovém území. Nejstrmější svahy se nachází ve východní části povodí, kde převýšení v 1 km² dosahuje až 400 m.

Svahy jsou většinou orientovány k východu a západu, méně často k jihu a zcela nejméně na sever. Hlavní hydrografickou osu území tvoří řeka Krupá, která

teče severojižním směrem. Obdobnou morfologii vykazují i sousední údolí, protékané řekami Moravou a Brannou.

5.4 Profil údolí a jeho analýza

Příčný profil údolím Krupé (obr. 4) byl zkonstruován v šířce 5 000 m a je veden jižně od obce Chrastice v západovýchodním směru, na obou koncích sahá až k rozvodnici. Protíná údolí Krupé s vlastní řekou, silnicí a železnicí, kótou 578 m a s Prudkým potokem. Nejvýše profil vystupuje na východě do výšky 750 m, nejnižší klesá v korytě řeky Krupé, na 480 m. Tento profil dobře charakterizuje tvar většiny reliéfu v povodí Krupé, s hlubokými úzkými údolími a velkými výškovými rozdíly na několika kilometrech.



Obr. 4 Příčný profil údolím Krupé, ve směru východ–západ jižně od obce Chrastice.

5.5 Morfostrukturní analýza

5.5.1 Pasivní morfostruktura

Informace o pasivní morfostruktuře vycházejí ze studia geologické mapy a k ní vydaných geologických vysvětlivek. Je pojednáno pouze o charakteristikách významných pro zájmové území.

Antropogenní sedimenty

Ve větší míře se nachází v místech bývalé i současné těžby nerostných surovin a kamene v oblastech kolem dolů u Velkého a Malého Vrbna. Většinou se jedná o haldy vzniklé z materiálů, které neměly při těžbě další využití.

Údolní nivy

Fluviální až fluviodeluviální sedimenty, převážně smíšené deluviofluviální písčité hlíny a písky s příměsí lokálních klastů, jsou čtvrtohorního stáří (holocén–svrchní pleistocén). Vyskytují se na všech typech reliéfu, plošně jsou nejrozsáhlejší kolem řeky Krupé a větších potoků. V povodí Krupé se vyskytují jen v malé míře, protože celé území má převážně denudační charakter. V povodí jsou jen malé mocnosti těchto sedimentů. Obecně se zde kvartérní sedimenty ve významných mocnostech nevyskytují.

Deluviální sedimenty

Deluviální hlíny a kamenitohlinité sedimenty kvartérního stáří (holocén–pleistocén) jsou vázány na nevelké oblasti kolem obce Stříbrnice.

Ortoruly orlicko-kladského krystalinika

Tyto horniny vznikly při hercynském vrásnění v prvohorách. Převažují především drobnozrné ruly. Tvoří většinu masivu Králického Sněžníku.

Grandiority a křemenné diority

Táhnou se v severojižním směru celým povodím a kopírují tok řeky Krupé a Kunčického potoka. Často jsou ohraničeny přesmyky a předpokládanými násunovými zlomy II. řádu.

Velkovrbenská skupina

Jedná se oblast velmi složitou a tektonicky komplikovanou. Nachází se v severovýchodní části povodí a skládá se z mnoha druhů hornin, které jsou velmi zvrásněné a přerušené tektonickými zlomy. Základním typem horniny zde jsou biotické až dvouslídne ruly prvohorního stáří.

Skupina staroměstská

Zaujímá prostor mezi dvouslídny rulami Králického Sněžníku a Velkovrbenskou skupinou. Kromě převládajících hornin, svorů a fylonitů svorového vzhledu, se mezi nimi vyskytují i jiné horniny, ale jen v menší míře zastoupení, avšak důležité z hlediska těžby nebo druhového bohatství rostlin a živočichů. Pro těžbu bývala důležitá naleziště grafitu či polymetalických rud. Těžil se zde hadec, kde v místech opuštěného lomu vznikla jedinečná flóra. Dnes je v místech lomu vyhlášena přírodní rezervace Chrastický hadec.

Rašeliny

Tyto půdy rašelinového typu vznikají jen za přesně definovaných podmínek v oblastech s dostatkem srážek, relativně zarovnaným a nepropustným podložím, které zachytí dostatek vody důležité pro výskyt vzácných druhů, které se přizpůsobily životu v náročných podmínkách. Nachází se v západní části zájmového území a tvoří zde nevelké oblasti kolem již zmíněných vrcholů Sušiny, Podbělky a Milíře.

5.5.2 Aktivní morfostruktura

Na vymezeném území se nachází mnoho menších zlomových a násuvných linií. Zlomové linie probíhají ve směru severozápad až jihovýchod, zatímco násuvné linie ve směrech kolmých na zlomové linie. Všechny zlomy patří mezi zlomy předpokládané.

Významným regionálním zlomem je plečská porucha, probíhající v několika větvích od Hanušovic přes Jindřichov a Staré Město. Jejím pokračováním může být tzv. přesmyk Kletna, který probíhá od Hraniční hory k obci Stříbrnice (M. Opletal, 1997).

5.6 Vybrané tvary reliéfu

Strže typu ovrág a balka

Jsou to korytovitá stržová údolí. Ovrág je mladší vývojové stádium balky, která má již širší ploché dno a příkré stěny, ani v jedné ze strží není stálý vodní tok. V zájmovém území se vyskytují pouze v malém počtu a jsou roztroušeny po celém zájmovém území.

Prameny

Povodí Krupé je oblast s dostatečnými zásobami podzemních i povrchových vod. V topografické mapě zájmového území je vyznačeno 9 pramenů, s nejhojnějším výskytem u osady Hynčice pod Sušinou.

Vrcholová skaliska

Vyskytují se v počtu asi 25 samostatných skal. Obvykle se jedná o skalní útvary tyčící se do výšky několika metrů nad terén s častým výhledem po okolí.

Těžební prostor

V zájmovém území se vyskytují dva rozsáhlejší povrchové lomy. Grafitový lom u Velkého Vrbna je uzavřen a těžba zde neprobíhá, zatímco v kamenolomu při soutoku Krupé s Moravou se stále těží kámen z amfibolitů. Významný je i malý lom u Chrastic, kde probíhala těžba hadce a dnes je tato oblast vyhlášena přírodní památkou.

Agrární terasy

Vyskytují se velmi hojně, jsou roztroušené po celém povodí. Dnes již nejsou z převážné části obnovovány, ale v minulosti měly význam pro místní zemědělství. Významné změny v hospodaření po roce 1989 přinesly přeměnu orné půdy v louky a pastviny, pěstování zemědělských plodin zde přestalo být výhodné, avšak dodnes napomáhají omezovat erozi půdy v oblastech s velkým sklonem reliéfu.

Náspy

Velice časté podél většiny silnic a železnic, protože terén kolem komunikací nedovoluje postupovat při stavbě jiným způsobem. Hojně se vyskytují v celém zájmovém území. Do mapy geomorfologických regionů nebyly zařazeny, neboť jejich zaznačení by značně omezilo její obsahovou přehlednost.

Balvanová moře

Velice časté v severní části povodí Krupé. Vznikly ve čtvrtohorách působením kryogenních pochodů. V mapě geomorfologických regionů nejsou s ohledem na zachování její přehlednosti vyznačeny.

6 Hydrologické poměry povodí

Povodí Krupé náleží k úmoří Černého moře. Samotná severní hranice rozvodnice řeky Krupé je součástí rozvodí mezi Černým mořem a Baltským mořem. V masivu Králického Sněžníku, nedaleko od hranice povodí Krupé, se nachází trojrozvodí Baltského, Černého a Severního moře.

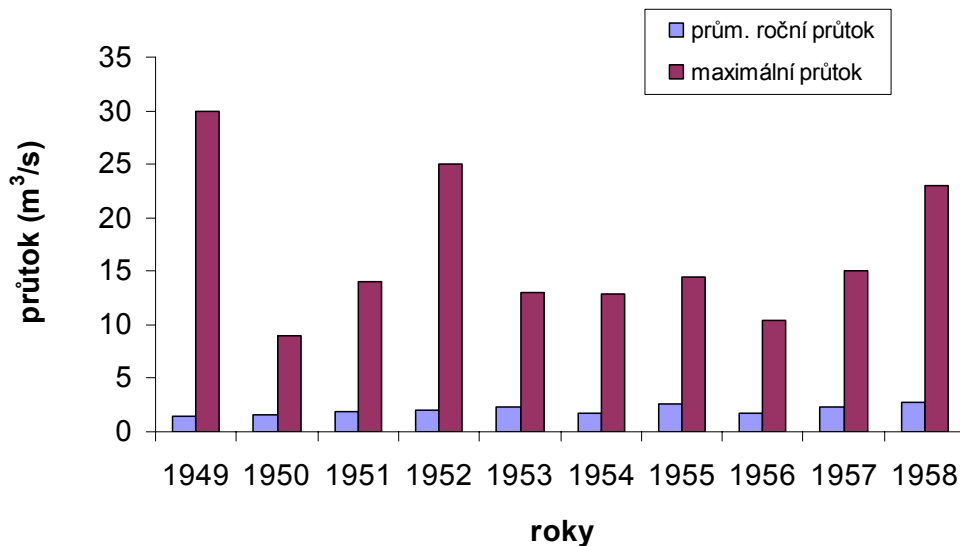
V zájmovém území pramení mnoho malých vodních toků, které se stékají do několika větších, k nimž patří mimo jiné Kunčický potok, Telčava, Chrastický potok, Prudký potok a Stříbrnický potok. Ty se vlévají do řeky Krupé a spolu s ní tvoří základ říční sítě v území.

Krupá, č. h. p. 4-10-01-012 (III.), pramení na jižním svahu Mlžného vrchu ve výšce 905 m n. m. Ústí zleva do Moravy u Hanušovic v 430 m n. m., plocha povodí je 112,7 km², délka toku je 19,2 km, průměrný průtok u ústí činí 2,02 m³·s⁻¹. Hydrologická data jsou k dispozici ze stanice Habartice (V. Vlček, 1984). Pramenné zdrojnice řeky byly zmapovány v roce 1933.

Telečský potok, č. h. p. 4-10-01-021 (IV.), pramení na jižních svazích Trnové hory ve výšce 820 m n. m. Ústí zleva do Krupé ve Starém Městě v 510 m n. m., plocha povodí je 22,0 km² a délka toku 7,8 km, průměrný průtok u ústí činí 0,39 m³·s⁻¹. Hydrologické charakteristiky jsou vztaženy k profilu ve Starém Městě (V. Vlček, 1984).

Stříbrník, č. h. p. 4-10-01-013 (IV.), pramení na jižních svazích Hraniční hory ve výšce 950 m n. m. a ústí zprava do Krupé u Stříbrnice v 567 m n. m. Plocha povodí je 9,1 km², délka toku 4,8 km, průměrný průtok u ústí pouze 0,169 m³·s⁻¹. Hydrologické charakteristiky jsou vztaženy k profilu v osadě Stříbrnice (V. Vlček, 1984).

Průměrné roční průtoky na řece Krupé ve stanici Habartice v jednotlivých letech dekády 1949–1958 (obr.5) dosahovaly hodnot 1,5–2,79 m³·s⁻¹. Maximální průtoky zaznamenané ve stejném období značně kolísaly v rozmezí 9–30 m³·s⁻¹ a minimální denní průtoky ve stanici Habartice v jednotlivých letech klesaly na hodnoty 0,1–0,82 m³·s⁻¹ tyto různé hodnoty jsou způsobeny klimatickými poměry celé oblasti a stavem počasí v jednotlivých letech, kdy měření probíhala.

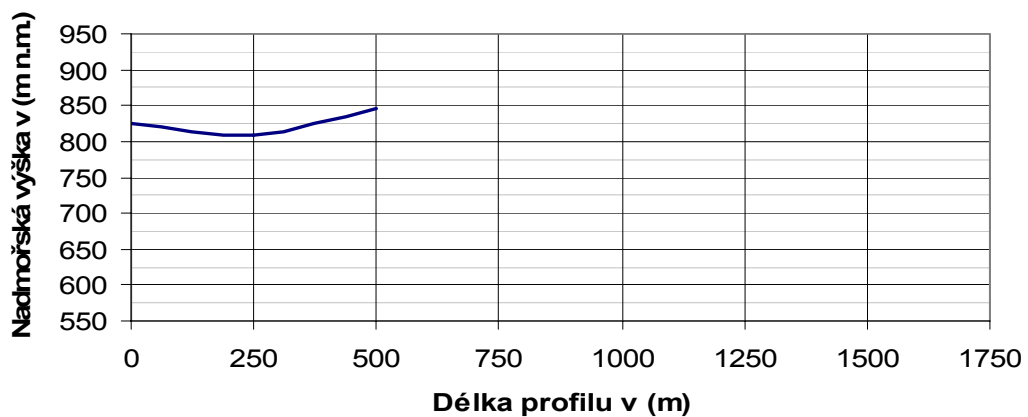


Obr. 5 Roční a maximální průtoky na hydrologické stanici Habartice na řece Krupé v letech 1949–1958 (podkladová data: Hydrologické poměry ČSSR, 1967)

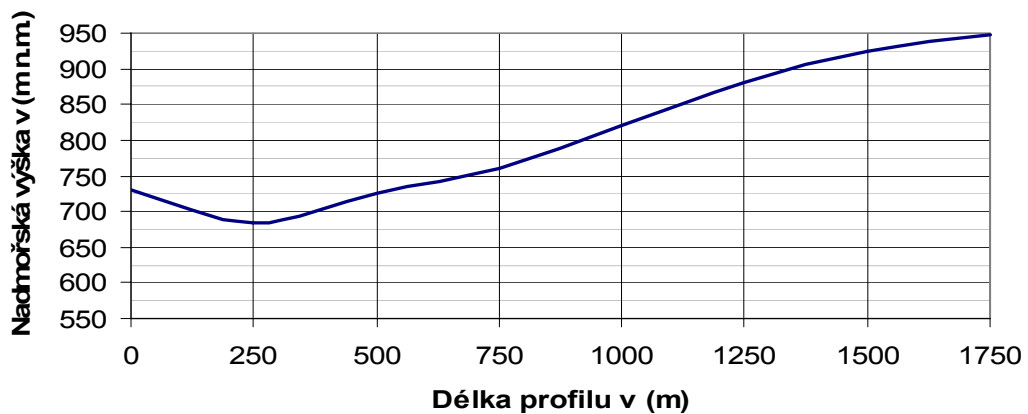
Spádová křivka byla sestrojena na řece Krupé, která pramení na jižním svahu Mlžného vrchu ve výšce 810 m n. m. a ústí do Moravy v 430 m n.m. Její celková délka je 19,2 km. Směr toku je severojižní s celkovým převýšením 475 m.

Výrazný spád řeky lze pozorovat od pramene do 2 kilometrů toku, převýšení činí 160 m. Ve středním a dolním toku je již spád řeky mírnější. Ve srovnání s řekami a potoky, které mají tok na rovinách je celkový spád řeky výrazně větší, tomu odpovídá i celkové převýšení.

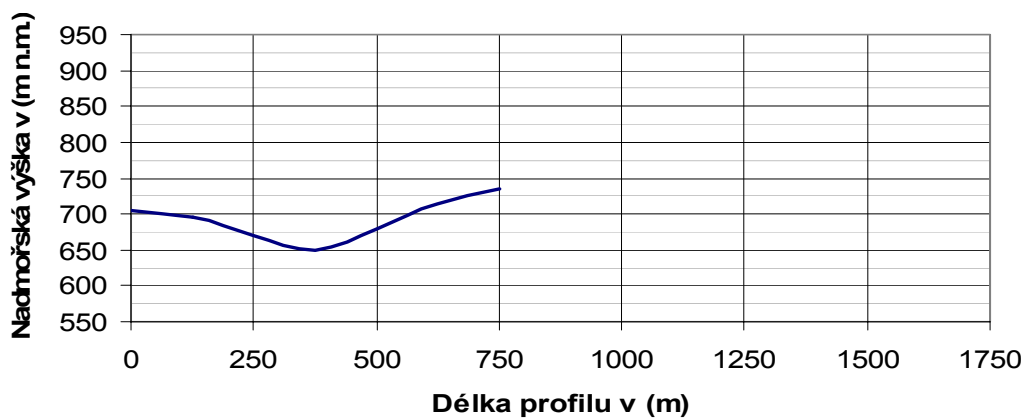
Sériové profily údolí (obr. 6–10) byly zkonstruovány na horním toku řeky Krupé. Celkem pět profilů charakterizuje reliéf v tomto úseku. Jsou ohraničeny rozvodnicí mezi řekou Krupá a jejími levými a pravými přítoky. Údolí poblíž pramenné oblasti je jen 0,5 km široké s nevýrazným převýšením. Další profily jsou více zařezány do reliéfu, a proto výškové převýšení je větší. Obecně je východní strana údolí kratší a dosahuje i nižších výšek než západní strana údolí.



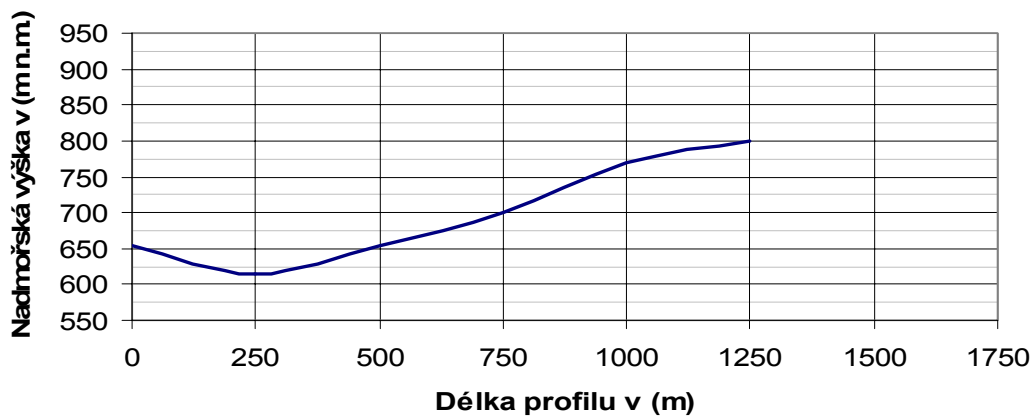
Obr. 6 Profil údolím řeky Krupé u pramene



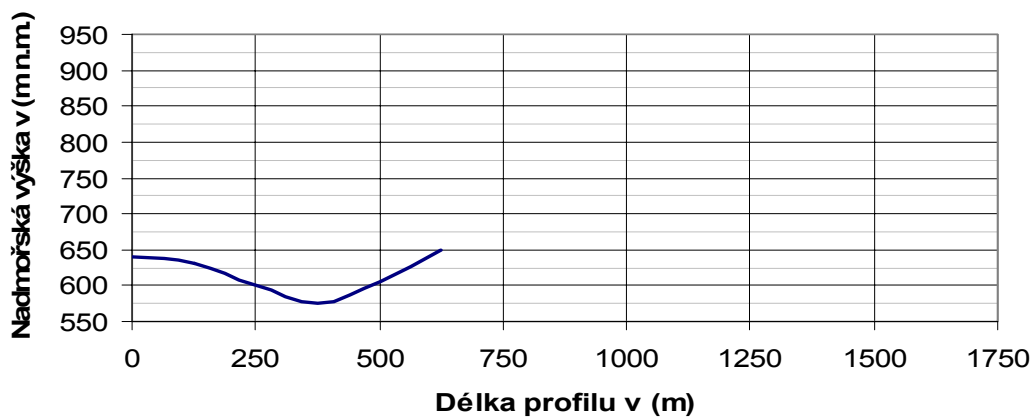
Obr. 7 Profil řeky Krupé 1 000 m od pramene



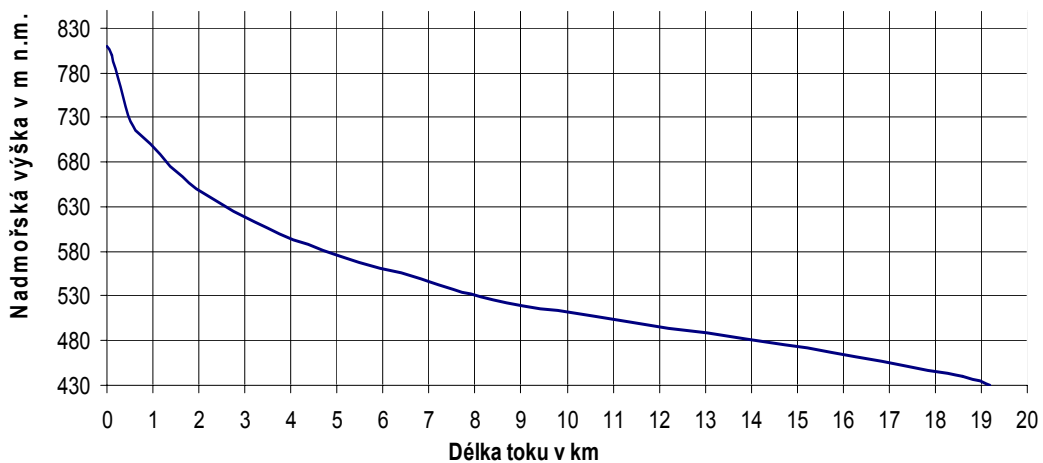
Obr. 8 Profil řeky Krupé 1 800 m od pramene



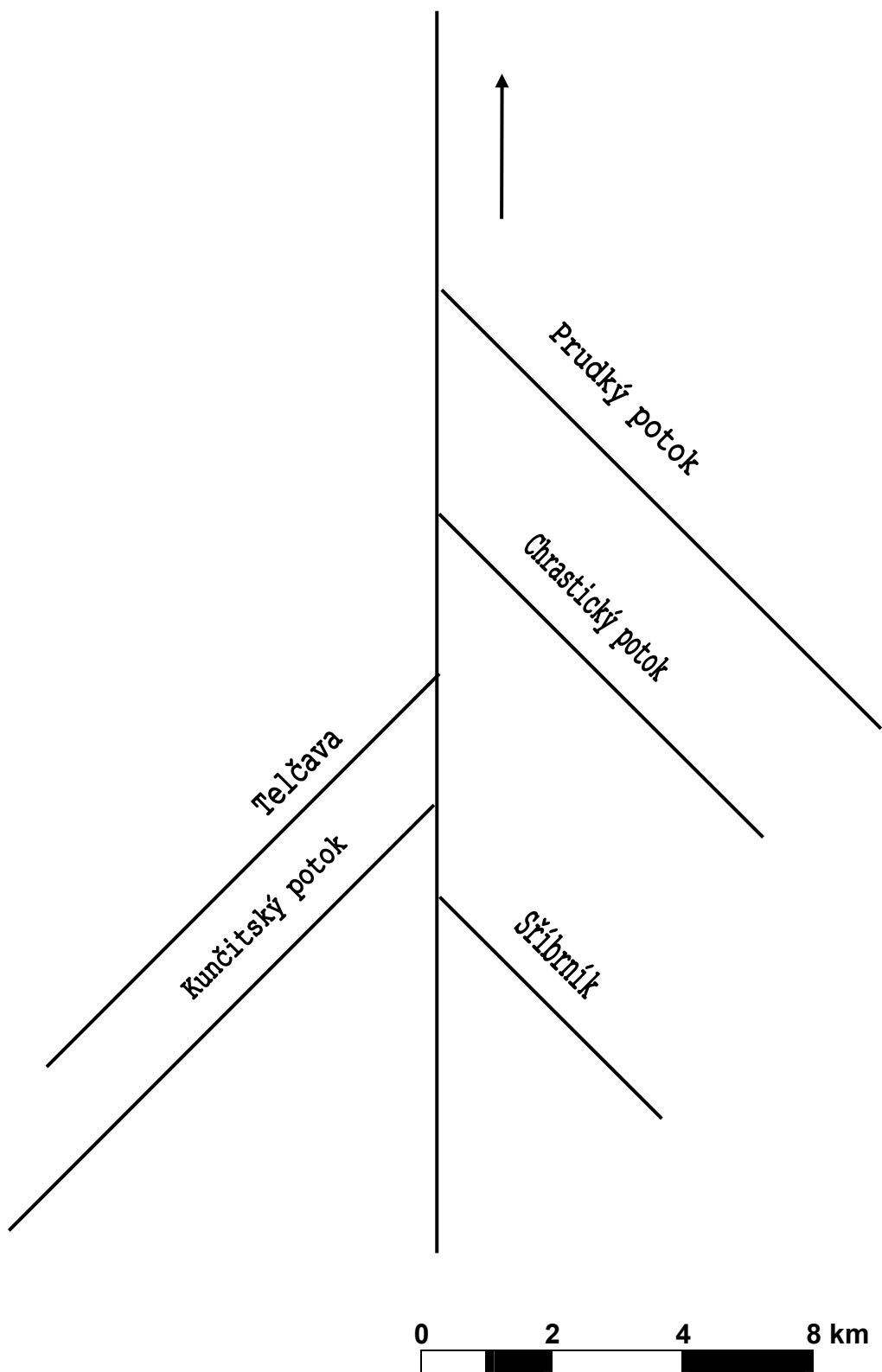
Obr. 9 Profil řeky Krupé 3 000 m od pramene



Obr. 10 Profil řeky Krupé 4 900 m od pramene



Obr. 11 Spádová křivka Krupé



Obr.12 Schéma říční sítě řeky Krupé

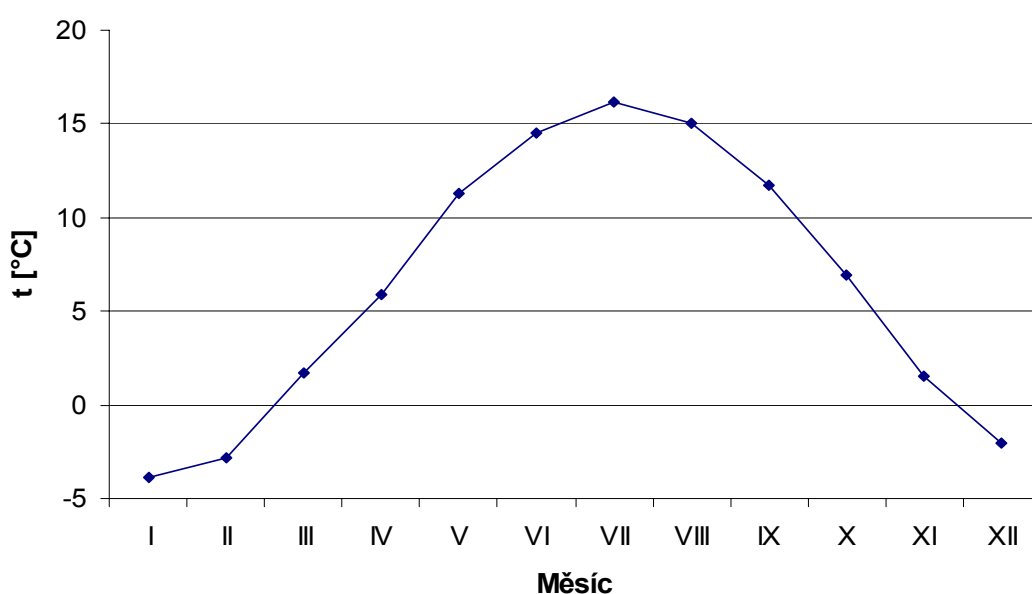
7 Klimatické poměry

7.1 Obecná charakteristika

Povodí Krupé náleží podle E. Quitta (1975) do jedné klimatické oblasti, a to chladné, s podoblastmi CH6 a CH7. Klima CH6 a CH7 se vyznačuje velmi krátkým létem s dlouhým přechodným obdobím. Podoblasti mají chladné jaro a mírně chladný podzim. Zima je dlouhá až velmi dlouhá s dlouhým trváním sněhové pokrývky. Počet letních dnů je 10–30, počet dnů s průměrnou teplotou vyšší než 10 °C je 120–140 dnů. Z prostorového rozložení podoblastí v povodí Krupé je patrné, že závisí především na nadmořské výšce.

Ve střední části zájmového území se nachází meteorologická stanice Kunčice (dnes Staré Město pod Sněžníkem - Kunčice), kde se měření provádějí od roku 1925 se čtyřletou přestávkou v letech 1947–1950. Od roku 1951 se nachází v nadmořské výšce 658 m n. m., její přesnou lokalizaci udávají zeměpisné souřadnice 50°11'34" s. š. 16°56'31" v. d. V zájmovém území je v provozu od roku 2003 nová srážkoměrná stanice Paprsek.

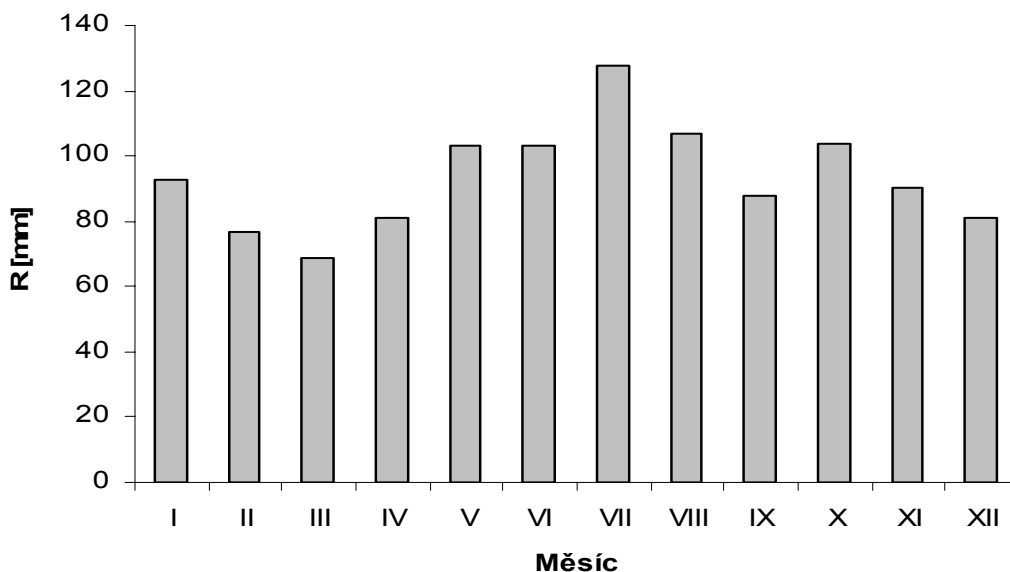
Z obr. 13 a tab. 2 vyplývá, že nejchladnějším měsícem v roce je za uvedené období leden, jehož průměrná teplota činila –3,9 °C. Nejteplejším měsícem byl v tomto období červenec 16,2 °C. Průměrná roční teplota byla 6,3 °C (Podnebí ČSSR – tabulky, 1960).



Obr. 13 Roční chod teploty vzduchu na stanici Kunčice v období 1901–1950

Tab. 2 Roční chod teploty vzduchu na stanici Kunčice v období 1901–1950

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
-3,9	-2,7	1,7	5,9	11,3	14,5	16,2	15,0	11,7	6,9	1,5	-2,0	6,3

**Obr. 14** Průměrný úhrn srážek na stanici Kunčice v období 1901–1950
(podkladová data: Podnebí ČSSR – tabulky, 1960)**Tab. 3** Roční chod srážek na stanici Kunčice v období 1901–1950 v (mm)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
93	77	69	81	103	103	128	107	88	104	90	81	1124

Z obr. 14 a tab. 3 je patrné, že měsícem s největším úhrnem srážek je červenec (128 mm), naopak nejmenší úhrny srážek vykazují měsíce únor (77 mm) a březen (69 mm). Celkové množství srážek bylo 1 124 mm (Podnebí ČSSR – tabulky, 1960).

Počet dnů se sněžením i trvalou sněhovou pokrývkou se zvyšuje se stoupající nadmořskou výškou. Průměrný počet dnů se sněžením za rok na stanici

Kunčice (tab. 4) činí 78,2 a průměrný počet dnů se sněhovou pokrývkou za rok (tab. 5) je 105,9. Nejvíce dnů se sněžením v průběhu roku připadá na měsíce leden a únor, stejně jako dnů se sněhovou pokrývkou. Výška sněhové pokrývky často přesahuje 40 cm, ale většinou nepřesáhne hodnotu 100 cm.

Tab. 4 Průměrný počet dnů se sněžením na stanici Kunčice za období 1920/1921 až 1949/1950 (v cm)

IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	Rok
0,4	4,2	8,7	13,7	16,9	14,7	10,8	7,1	1,7	78,2

Tab. 5 Průměrný počet dnů se sněhovou pokrývkou na stanici Kunčice za období 1920/1921 až 1949/1950 (v cm)

IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	Rok
0,0	1,3	8,0	22,9	28,7	24,8	17,2	2,9	0,1	105,9

Tab. 6 Průměrná oblačnost na stanici Kunčice (v desetínách pokrytí oblohy za období 1926–1950)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	IV - IX
7,6	7,3	6,3	6,3	5,7	5,7	5,6	5,4	5,3	6,8	8,2	7,7	5,7

7.2 Charakteristika místního klimatu (topoklima)

Povodí Krupé spadá podle Quittovy klasifikace do jedné klimatické oblasti, a to chladné. V zájmovém území se nachází pestrá škála kategorií topoklimatu, především díky značné členitosti reliéfu. Přestože převažuje kategorie normálně osluněných ploch, jsou zde výrazně zastoupeny i kategorie ploch velmi dobře osluněných a více osluněných ploch. Urbanizované oblasti zaujímají pouze asi 2 % plochy zájmového území, nezalesněné plochy asi 39 % povodí. Zalesněné areály tvoří největší podíl plochy povodí, asi 59 %.

Topoklima velmi málo osluněných ploch se vyskytuje asi na 10 % území. To je dáno celkovou morfologií území, s častým výskytem svahů s východní či západní orientací. Roztroušeně se tato kategorie vyskytuje v celém území.

Topoklima méně osluněných ploch především navazuje na oblasti předchozí kategorie, zároveň vykazuje i nejmenší zastoupení, asi 3 %.

Topoklima normálně osluněných ploch se váže především na oblast Staroměstské kotliny, do blízkosti řeky Krupé. Nachází se v něm drtivá většina sídel povodí. Je to nejhojněji zastoupená kategorie, asi 42 % území, která se váže k zalesněným i nezalesněným plochám.

Topoklima více osluněných ploch zaujímá 23 % území a velká část této kategorie spadá mezi zalesněné oblasti. Výrazné zastoupení má na východním svahu masivu Králického Sněžníku v západní části území.

Topoklima velmi dobře osluněných ploch se vyskytuje roztroušeně v celém povodí s úhrnným zastoupením 22 %.

8 Pedogeografické a biogeografické poměry

8.1 Pedogeografická charakteristika

Na horninovém podkladu se vytvořila výrazná vertikální zonalita půd. V nejnižších polohách se uplatňují hnědé půdy silně kyselé, které výše přecházejí do zóny rezivých půd, které na nejvyšších vrcholcích navazují na zónu podzolů. Hojně se vyskytují i nevyvinuté půdy. Na méně zastoupených terciérních až pleistocenních substrátech dominují gleje a pseudogleje. Zemědělská půda je nízké kvality, a proto i její produktivita je nízká. Často se vyskytují půdy kamenité až balvanité bez výrazného množství humusu. Produkční potenciál lesnický využívaných půd se naproti tomu značně liší. Nejnížší partie jsou velmi produktivní, střední jsou průměrné a nejvyšší úseky terénu se pak vyznačují nízkou kvalitou dřevin (M. Tomášek, 1997).

8.2 Biogeografická charakteristika

Česká republika spadá do dvou biogeografických oblastí tzv. provincií kontinentální a panonské, ze kterých se na našem území vyčleňují 4 podprovincie s 90 bioregiony. V zájmovém území se nachází Orlickohorský a Šumperský bioregion. Vegetace je ovlivněna geologicky starým podložím Českého masivu s chudými a kyselými půdami s ostrůvkovitým zastoupením hadcových hornin. Vegetační stupňovitost na zájmovém území je od bukového (submontáního) stupně po klečový (subalpínský) stupeň (M. Culek, 1995).

Pro oba bioregiony je charakteristická převaha lesních porostů nad ornou půdou. Převažuje monokultura smrku s místy původními lesy tvořenými jedlí, bukem a klimaxových smrčín. Flóra je dosti pestrá, avšak převládají tradiční druhy rostlin středoevropských lesů. Na zvláštních malých územích jako jsou specifické hadcové nebo rašeliništní půdy se vyskytuje specifická flóra, která je i zvláště chráněná.

Vývoj vrchovišť v obou bioregionech je podmíněn vysokým úhrnem srážek a nepropustným podložím, které umožňuje hromadění vody ve sníženinách mezi vrcholky. To zde dává prostor pro vznik charakteristických druhů jako je borůvka bažinná, kyhanka sivolistá, suchopýr pochvatý, ostřice chudokvětá a ostřice mokřadní.

Na vápencích nebo na hadcovém podloží se vyvinula také odlišná flóra s jiným druhovým složením. Pro zájmové území je typický výskyt hadcového podloží, na kterém byla v jedné lokalitě vyhlášena přírodní památka Chrastický hadec. Pro hadcové lokality jsou typické některé vzácné druhy rostlin, které jsou i předmětem ochrany, jako je sleziník nepravý, sleziník klamný, kruštík širolistý a rožec obecný hadcový (M. Culek, 1995).

Kromě typických lesních a lučních druhů se v obou bioregionech nachází i vzácnější druhy rostlin, které zde žijí na vyhlášených chráněných územích. Mezi vzácnější druhy patří ovsíř dvouřízný, jestřábník kalný, mateřidouška karpatská a ostřice horská. Velmi vzácný druh zvonek vousatý se nachází v České republice pouze na několika lokalitách právě Orlickohorského bioregionu v národní přírodní rezervaci Králický Sněžník.

Z fauny se zde vyskytují především typické podhorské a horské druhy živočichů. Z ohrožených druhů ptáků se vyskytuje chřástal polní, sýc rousný, skřivan lesní, kos horský nebo ořešník kropenatý. V nejvyšších partiích hnízdí pěvuška podhorní. Západní hranici rozšíření zde má karpatský slimák modranka karpatská. Tetřev hlušec, tetřívka obecná, kočka divoká a rys ostrovid z obou bioregionů v posledních několika letech vymizeli. Tekoucí vody patří do pstruhového pásma a spolu s výskytem ryb se zde nachází i vzácný ledňáček říční.

9 Zvláště chráněná území

9.1 Národní přírodní rezervace Králický Sněžník

Národní přírodní rezervace Králický Sněžník byla vyhlášena v roce 1990 na ploše 1 694,67 ha, z toho se asi 460 ha nachází v povodí Krupé. Po Krkonoších a Hrubém Jeseníku je Králický Sněžník třetím nejvyšším pohořím České republiky. Patří k pohořím dosud jen málo porušeným různými vlivy civilizace.

Jsou zde zastoupena subalpínská společenstva vrcholových holí, v hřebenových polohách pod horní hranicí lesa se zachovaly zbytky původních lesních porostů s místním ekotypem smrku a vrchovištní rašeliniště.

Území je zajímavé i po stránce geomorfologické. Králický Sněžník je kerné pohoří vzniklé tektonickými zdvihy v mladších třetihorách. Je tvořeno přeměněnými horninami (rulami a svory), v menší míře se zde vyskytují krystalické vápence a dolomity, amfibolity, amfibolické břidlice, kvarcity a kvarcitické břidlice. Ve čtvrtohorách bylo území modelováno ledovcem, dlouhodobým působení mrazu a sněhové pokrývky tehdy se zde vytvořily charakteristické tvary reliéfu, jako mrazové sruby, kamenná moře a jiné periglaciální jevy.

V chráněném území se vyskytují některé vzácné druhy rostlin např. oměj šalamounek, kamzičník rakouský, ovsíř dvouřízný, zvonek vousatý. Ze vzácnějších druhů hub zde byl nalezen květnatec Archerův, lysohlávka plevnatá a holubinka Quéletova. Z chráněných druhů živočichů žijí v rezervaci např. myšivka horská, plch lesní, jeřábek lesní a linduška horská. V rezervaci se také vyskytuje nepůvodní kamzík horský a z rostlin borovice kleč (J. Šafář, 2003).

9.2 Přírodní památka Chrastický hadec

Přírodní památka byla vyhlášena v roce 1998 nedaleko obce Chrastice na ploše o výměře 2,78 ha v nadmořské výšce 530–554 m. Byla vyhlášena na území bývalého lomu, kde se těžil hadec. Důvodem ochrany je vzácná květena, která se tu objevila po opuštění lomu na odkrytých hadcových skálách. Mezi nejtypičtější rostliny pro tyto specifické podmínky jsou sleziník nepravý, rožec obecný a hnilák smrkový. Na dně lomu se vytvořilo jezírko s výskytem ropuchy obecné a skokana hnědého (J. Šafář, 2003).

9.3 Ptačí oblasti a evropsky významné lokality

Ptačí oblasti jsou vyhlášeny podle evropské směrnice o ochraně volně žijících ptáků. Spolu s evropsky významnými lokalitami vyhlášenými podle směrnice o ochraně přírodních stanovišť, volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin vytvářejí soustavu Natura 2000. Natura 2000 je tedy soustava chráněných území, kterou společně vytváří členské státy Evropské unie. Je určena k ochraně biologické rozmanitosti a jednotlivá území jsou navrhována podle přesně stanovených kritérií. Ptačí oblasti nejsou zvláštní chráněná území. Vláda v těchto oblastech nic nezakazuje, pouze některé činnosti musí mít souhlas od orgánů ochrany přírody.

Ptačí oblast Králický Sněžník má celkovou výměru 30 225 ha a byla vyhlášena 8.12. 2004 a svou velikostí přesahuje rozlohu samotného pohoří Králického Sněžníku. Toto území má horský a podhorský charakter, zvláště významné jsou oblasti bezlesého subalpínského pásma. V zájmovém území splňují tuto podmínku pouze nezalesněné vrcholky Sušina a Podbělka. Hlavním předmětem ochrany je velká populace celosvětově ohroženého chřástala polního. Ten se vyskytuje na podhorských loukách v celé této oblasti. Důvodem jeho početnosti je útlum zemědělství a zatravnění dřívější orné půdy v této oblasti. Další významné druhy jsou jeřábek lesní, ledňáček říční, sýc rousný, kos horský, ořešník kropenatý a linduška horská (<http://ptaci.natura2000.cz>).

Do evropsky významných lokalit spadají oblasti pod názvem Králický Sněžník a Chrastický hadec. Byly vyhlášeny k datu 22.12.2004. Králický Sněžník má celkovou rozlohu 1726 ha. Předmětem ochrany je komplex unikátních rostlinných společenstev i živočišných druhů v pohoří Králického Sněžníku, která se zachovala roztroušeně v porostech druhotných i klimaxových smrčín. Chrastický hadec je lokalita, která obsahuje jednu z nejbohatších populací sleziníku nepravého v České republice. V území je dobře patrná sukcese společenstev na hadcové sutí. Rozloha tohoto bývalého lomu a nyní i evropsky významné lokality je 2,96 ha (<http://stanoviste.natura2000.cz>).

Vyhlašování památných stromů začalo někdy na začátku roku 1980. Největší zařazování do kategorie památných stromů se však datuje až na počátek 21. století. V zájmovém území se nachází 10 samostatně chráněných památných stromů. Vždy se jedná o lípy, většinou lípy malolisté (<http://drusop.nature.cz>).

10 Charakteristika krajinných typů

Krajina na území povodí Krupé má vysoký stupeň zalesnění, lesy zde zabírají asi 60 % celého území. Nejméně je zalesněna oblast Staroměstské kotliny, výrazněji jsou zalesněny okolní vrcholky hor. Převládajícím krajinným typem je tedy **lesní krajina**. Původní porosty byly v nižších polohách tvořeny bukem a jedlím, se zvyšující se nadmořskou výškou přecházely ve smrkový les. Dnes se původní les nachází jen na nepřístupných nebo podmáčených půdách. Smrk, který je dnes předmětem těžby, byl vysázen v minulém století. Tato monokultura smrku převládá na většině území. To má za následek snížení biodiverzity a odolnosti proti škůdcům. Při vytěžení lesa se na holiny vysazují semenáčky původního smrku získané z vyšších poloh hor nebo vznikají smíšené lesy. Nepočítá se s výsadbou nepůvodních druhů jako je modřín nebo borovice kleč.

Dalším významným typem je **krajina luční a pastevní**, která tvoří významný podíl na celkovém vzhledu krajiny. Její nárůst je spojen s transformací zemědělství po roce 1989. Dnes jsou hojně využívány pro chov dobytka především skotu. Orná půda se vyskytuje jen na nejpříznivějších lokalitách s nízkým sklonem reliéfu.

Typická je rozptýlená zástavba **venkovské krajiny** s četnými rekreačními objekty nebo celými areály. V každé obci jsou postaveny objekty sloužící turistickému ruchu. Nejvýznamnější jsou areály v Nové Senince, Kunčicích nebo Chrasticích, dále významné horské chaty jako Paprsek, Olšanka nebo chata Na návrší. Významným prvkem v této oblasti je tedy i **rekreační krajina**.

V zájmovém území se nachází jedna větší průmyslová lokalita v Malém Vrbně, která sloužila na zpracování vytěžené grafitové rudy. Další hospodářsky významné objekty jsou zemědělské objekty pro chov dobytka v Chrasticích, Kunčicích, Vysokých Žibřidovicích a Stříbrnicích.

Důležitou součástí krajiny jsou liniové dopravní prvky. Jedná se především o silniční komunikace, kterými jsou propojeny jednotlivé vesnice. Hlavní osu tvoří silnice 2. třídy číslo 446, která vede v zájmovém území od jihu k severu až k hranicím s Polskou republikou. Od ní vybíhají silnice 3. třídy k jednotlivým obcím. Železniční trať se odděluje v Hanušovicích a vede podél řeky přes menší zastávky. Tou poslední je zastávka ve Starém městě, kde končí i samotná železniční trať.

11 Hodnocení přírodního potenciálu území

11.1 Kvalita přírodního prostředí a možnosti jejího využití

Kvalitu přírodního prostředí lze zjišťovat na základě dílčích složek jako například na čistotě ovzduší, kvalitě půdy, vody, ale také záleží na stupni urbanizace a její infrastruktury a na celkovém umístění v rámci většího geomorfologického celku.

Z hlediska přírodních zdrojů je zájmové území relativně neporušené lidskými zásahy. To dokládají i chráněna území v této lokalitě. Není zde výrazný znečišťovatel vody. Největší obec je Staré Město, které má vybudovanou čističku odpadních vod, a jiné obce nedosahují takového počtu obyvatel, aby dokázaly výrazně ovlivnit kvalitu vody. Ovzduší je znečišťováno hlavně v zimě, kdy lidé topí především tuhými palivy, a to nejen uhlím, ale i dřevem z místních lesů.

Hlavní osu v dopravě tvoří silnice podél řeky Krupé, která vede na Kladské sedlo. Tato silnice je v dobrém stavu a od Starého Města je vybudovaný nový úsek silnice přes Novou Seninku až k hranicím s Polskem. Od této hlavní silnice vyběhají vedlejší silnice do podhorských vesniček, kde zpravidla i končí. Jsou využívány nejen místními obyvateli, ale především turisty, kteří sem jezdí za rekreací. V dnešní době do této oblasti jezdí v zimě mnoho příznivců zimní turistiky a lyžování. Ve většině vesnic jsou vybudovány vleky a chaty, ve kterých lze najít vše potřebné pro výpravu do přírody.

Hlavním příjmem místních obyvatel je rozvoj cestovního ruchu, zaměřený především na zimní sezónu, která je zde velmi dlouhá. V létě zde převládá pěší turistika na Králický Sněžník se zastávkami na horských chatách. Průmysl v této oblasti není výrazněji vybudován, převládá zde těžba dřeva a jeho zpracování na pilách v Hanušovicích nebo ve Starém Městě. Zemědělství prodělalo po roce 1989 transformaci a značná část orné půdy byla přeměněna v trvalé travní porosty – výnosy sklizně byly malé a dřívější vysoké hnojení se již nevyplácelo, přeměna v trvalé travní porosty byla navíc podporována státními dotacemi. To zároveň přispělo k omezení eutrofizace vod zemědělskými hnojivy. Z nezalesněných ploch tedy dnes převládají pastviny nebo pravidelně sečené louky.

Celkově se jedná o území s málo znečištěným přírodním prostředím, kde se znečištění váže zejména na sídelní areály. Hlavní potenciál území je v rozvoji cestovního ruchu se zaměřením na lyžování a pěší turistiku.

11.2 Těžba nerostných surovin

Železné rudy byly na tomto území dobývány již ve středověku. Na nejvýznamnějším výskytu magnetitovém ložisku u Malého Vrba se těžilo ještě v polovině 19. století (J. Skácel, 1997).

Polymetalické rudy se stříbrem mezi Chrasticemi a Šleglovem jsou známy od 14. století a těžební pokusy se na nich opakovaly i v pozdějších dobách. Lokalita má dnes jen mineralogický význam.

Antimonové rudy se stříbrem u Hynčic pod Sušinou byly známy rovněž už ve středověku. V období první světové války zde probíhala těžba.

Zlato se ve 13. a 14. století se rýžovalo v okolí Starého Města na řece Krupé a jejích přítocích. Ojedinelé zlatinky byly zjištěny i na jiných lokalitách v okolí.

Grafit je vázán na 20 až 200 m mocné, petrograficky pestré souvrství grafitických břidlic, karbonátových hornin a kvarcitů v krystaliniku velkovrbenské klenby. Grafit na Staroměstsku se začal těžit po roce 1830. Po druhé světové válce se surovina těžila hlavně štolami Alois a Heřman v Malém Vrbně, později Novou jámou. Po úspěšném průzkumu se těžba přenesla na ložisko Konstantin u Velkého Vrba, kde uložení suroviny umožnilo vytvořit povrchový důl. V grafitové surovině je zvýšený obsah pyritu. V dnešní době těžba neprobíhá, avšak probíhají průzkumy rentability znovuotevření lomu (J. Skácel, 1997).

Z dalších průmyslových nerostů stojí za zmínku naleziště fluoritu, známé v prostoru mezi Stříbrnicí u Starého Města a státní hranicí.

Na stavební kámen je v provozu jediný lom v Hanušovicích při ústí řeky Krupé do Moravy, zde získává kámen z amfibolitů a rul staroměstské zóny.

Dnes hraje nejvýznamnější roli lesnictví a především těžba dřeva. Těžba je zaměřena na kulturní smrčiny vysázené v minulém století. Po jejich vytěžení budou používány sazenice místního původu, které jsou adaptované na extrémní klimatickou zátěž, především na dlouhou dobu sněhové pokrývky.

12 Závěr

Povodí Krupé se nachází převážně v Olomouckém kraji, pouze malé části spadají do kraje Pardubického a do Polské republiky. Největší obcí je Staré Město.

Celé povodí patří do provincie České vysočiny a je součástí geomorfologické oblasti Jesenické. Je tvořeno mírně členitým až členitým reliéfem. Největší výškové rozdíly jsou ve východní části povodí, zatímco nejnižší ve střední části Staroměstské kotliny. V geologickém podloží převládají horniny prvohorního stáří. Celé povodí je geologicky velice komplikované. Pouze ve východní části zájmového území se nachází jednotnější struktura dvouslídých rul.

Povodí Krupé náleží k úmoří Černého moře. Krupá pramení severně od obce Nová Seninka v nadmořské výšce 905 m a ústí zleva do řeky Moravy v blízkosti Hanušovic v nadmořské výšce 430 m. Směr toku je severojižní. Vzhledem k velkému spádu celého povodí netvoří řeka žádné meandry a obvykle protéká hlubokými údolními s místy se objevujícími skalními stěnami. Od pramene k ústí je Krupá doprovázena silnicí II. třídy. Největší hustota říční sítě se nachází v dolním úseku řeky, kde Krupá má širší koryto toku a tedy i větší vodní plochu.

Z klimatického hlediska spadá celé území do chladné oblasti. Průměrná roční teplota se pohybuje okolo 6,5°C a průměrné roční srážky v rozmezí od 1000–1200 mm. Charakteristická pro tuto oblast je dlouhá doba sněhové pokrývky.

Na zájmovém území převažují kyselé hnědé půdy. Krajina je převážně zalesněna smrkem nebo zatravněna s minimálním zastoupením orné půdy. Ve východní části povodí se nachází rozlehlá národní přírodní rezervace Králický Sněžník. Dalším menším územím je přírodní památka Chrastický hadec.

13 Summary

This bachelor's thesis gives complex physical-geographical characteristics of the Krupá basin. Basic geographical literature and thematic mapping were used as sources for the information content of this work.

The area of the Krupá River basin is situated in the Olomoucký Region, only some parts of the territory extend to the Pardubický Region and into the Polish Republic. The largest municipality is Staré Město.

From the geomorphologic standpoint the whole river basin belongs to the Czech Highland. Its relief is highly indented; the largest differences in elevation are in the eastern part of the drainage area and the lowest in the middle part of the Staroměstská basin. The Krupá River runs in a deep and narrow valley.

Most of the geological subsoil is formed by rocks of Paleozoic age. The whole drainage area is geologically very complex. Only the eastern parts of the territory have a uniform structure of gneiss.

The territory belongs to the drainage area of the Black Sea. Krupá River springs north of the village of Nová Seninka, 905 m above sea level, and joins Morava River near Hanušovice, 430 m above sea level. The total length of the watercourse, from spring to confluence, is 19.2 km. The total area of the drainage basin is 112.7 sq km. The highest levels of river density are situated in the lower reaches of the river.

According to the Quitt's classification of the climatic areas of the Czech Republic, the Krupá River basin has a cold climate with an average annual temperature of 6.5°C and annual rainfall between 1,000 and 2,000 mm. Characteristic of this territory is long duration of the snow cover.

Brown soils dominate in the territory. The characteristic mark of the river basin is high percentage of forest areas, around 60% of the territory. Today, a pinewood monoculture prevails here. This territory has only small population; therefore much of the natural character of the area remains intact. Recently, the area has become more attractive for tourists mostly in the winter season.

There are two protected areas in the river basin: Králický Sněžník National Natural Reserve and Chrastický Serpentine Natural Monument.

Seznam použité literatury

- Culek, M.: Biogeografické členění ČR. Praha, Enigma, 1995.
- Čech S. a kol.: Vysvětlivky k souboru geologických a ekologických účelových map přírodních zdrojů, list 14-23 Králíky. Český geologický ústav, Praha, 1997.
- Demek J. a kol.: Zeměpisný lexikon ČSR – Hory a nížiny. Academia, Praha, 1987.
- Kolektiv autorů ČHMÚ: Hydrologické poměry ČSSR I. díl. Hydrometeorologický ústav, Praha, 1965.
- Kolektiv autorů ČHMÚ: Hydrologické poměry ČSSR II. díl. Hydrometeorologický ústav, Praha, 1967.
- Kolektiv autorů ČHMÚ: Hydrologické poměry ČSSR III. díl. Hydrometeorologický ústav, Praha, 1970.
- Podnebí ČSSR – tabulky. ČHMÚ, Praha, 1960.
- Polách, D.: Okres Šumperk. Grafotyp, Šumperk, 2002.
- Quitt E.: Klimatické oblasti ČSR 1 : 500 000. GgÚ, Brno, 1975.
- Rubín J. a kol.: Přírodní památky, rezervace a parky. Olympia, Praha, 2004.
- Soukup V. a kol.: Průvodce po Moravě – Jeseníky - Šumpersko. S & D, Praha, 2000.
- Šafář J. a kol.: Chráněná území ČR. Olomoucko. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR a EkoCentrum Brno, Praha, 2003.
- Vlček, V. a kol.: Zeměpisný lexikon ČSR – Vodní toky a nádrže. Academia, Praha, 1984.

Mapy:

- Geologická mapa 14-21 Medvědí bouda, 1 : 50 000, Ústřední ústav geologický, Kolín, 1987.
- Geologická mapa 14-23 Králíky, 1 : 50 000, Ústřední ústav geologický, Kolín, 1987.
- Geologická mapa 14-24 Jeseník, 1 : 50 000, Ústřední ústav geologický, Kolín, 1987.
- Základní mapa 14-214 Medvědí bouda, 1 : 25 000, Český úřad zeměměřičský a katastrální, 2001.

- Základní mapa 14-232 Staré Město, 1 : 25 000, Český úřad zeměměřičský a katastrální, 2003.
- Základní mapa 14-234 Hanušovice, 1 : 25 000, Český úřad zeměměřičský a katastrální, 2003.
- Základní mapa 14-241 Branná, 1 : 25 000, Český úřad zeměměřičský a katastrální, 2003.

Internetové prameny

- Mapový topografický podklad. (cit. 27.3. 2007) URL: <www.mapy.cz>
- Ptačí oblasti. (cit. 20.4. 2007) URL : <<http://ptaci.natura2000.cz>>
- Evropsky významná stanoviště. (cit. 20.3. 2007) URL: <<http://stanoviste.natura2000.cz>>
- Památné stromy. (cit. 21.4. 2007) URL: <<http://drusop.nature.cz>>
- Informace o meteorologických stanicích. (cit. 20.4. 2007) URL: <<http://www.chmi.cz/OS/info.php?page=meteo/meteo.php#oddkazstanice>>

PŘÍLOHY

Seznam volných příloh:

- Příloha č.1** mapa *Hustota říční sítě podle plochy v povodí Krupé*
- Příloha č.2** *Topoklimatická mapa povodí Krupé*
- Příloha č.3** *Mapa geomorfologických regionů a vybraných tvarů reliéfu povodí Krupé*
- Příloha č.4:** Fotodokumentace zájmového území (CD-R)

CD-R obsahuje také elektronickou verzi práce v PDF.