

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI
PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA
Katedra geografie

Martina ŠOTOLOVÁ

KOMPLEXNÍ
FYZICKOGEOGRAFICKÁ CHARAKTERISTIKA
POVODÍ BŘEVNICKÉHO POTOKA

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Martin Jurek

Olomouc 2007

Prohlašuji, že jsem zadanou práci řešila samostatně a všechny použité zdroje jsem uvedla v seznamu použité literatury na konci práce. Děkuji vedoucímu bakalářské práce Mgr. Martinovi Jurkovi za odbornou pomoc a cenné rady.

V Olomouci 9. 5. 2007

.....



Vysoká škola: Univerzita Palackého

Fakulta: Přírodovědecká

Katedra: Geografie

Školní rok: 2004/2005

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

pro

Martinu ŠOTOLOVOU

obor

1301 R005 Geografie

Název tématu:

Komplexní fyzickogeografická charakteristika povodí Břevnického potoka

Zásady pro vypracování:

Cílem bakalářské práce je podat komplexní fyzickogeografickou charakteristiku povodí Břevnického potoka (č. h. p. 1-09-01-040), vymezeného závěrovým profilem jeho ústí do Sázavy. 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 v měřítku 1 : 25 000.

Navržená struktura práce:

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

Bakalářská práce bude zpracována v těchto kontrolovaných etapách:

rešerše literárních pramenů	červenec-prosinec 2005
tematické mapy	červenec-prosinec 2005
- hydrologická	do 31. 10. 2005
- klimatická	do 30. 11. 2005
- geomorfologická	do 2. 1. 2006
textová část	leden-duben 2006

Rozsah grafických prací:

Povinné přílohy bakalářské práce:

1. mapa hustoty říční sítě
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: 30 stran vlastního textu + BP 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., GORDON, 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: červen 2005

Termín odevzdání bakalářské práce: květen 2006


vedoucí katedry


vedoucí bakalářské práce

OBSAH

ÚVOD	7
1 CÍL PRÁCE	8
2 POUŽITÁ METODIKA	9
2.1 Zhodnocení základní literatury	9
2.2 Metody fyzickogeografické regionalizace.....	9
2.2.1 Mapa hustoty říční sítě podle plochy	9
2.2.2 Topoklimatická mapa	10
2.2.3 Mapa geomorfologických regionů a vybraných tvarů georeliéfu... 11	
3 VYMEZENÍ A ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA ÚZEMÍ.....	13
4 GEOMORFOLOGICKÉ POMĚRY	15
4.1 Geomorfologické členění.....	15
4.2 Morfostrukturní analýza	17
4.2.1 Geologická stavba a vývoj.....	17
4.2.2 Dobývací prostory (těžba surovin)	18
4.3 Geomorfologická regionalizace – typy reliéfu	19
4.3.1 Členitost reliéfu.....	19
4.3.2 Geomorfologické regiony	20
4.4 Charakteristika vybraných tvarů reliéfu	21
5 HYDROLOGICKÉ POMĚRY	23
5.1 Základní hydrografické charakteristiky povodí.....	23
5.2 Potenciální zdroje znečištění vod	28
5.3 Charakteristika hustoty říční sítě podle plochy.....	29
5.4 Hydrogeologická charakteristika	29
6 KLIMATICKÉ POMĚRY	31
6.1 Makroklimatická charakteristika	31
6.1.1 Hodnoty klimatologických prvků z období 1901–1950	32
6.1.2 Hodnoty klimatologických prvků z období 1960–2000	34
6.2 Charakteristika místního klimatu (topoklima).....	37
7 PEDOGEOGRAFICKÉ A BIOGEOGRAFICKÉ POMĚRY	38
7.1 Pedogeografické poměry	38
7.2 Biogeografické poměry.....	38

8	ZVLÁŠTĚ CHRÁNĚNÁ ÚZEMÍ.....	40
8.1	Maloplošná zvláště chráněná území	40
8.2	Územní systém ekologické stability	41
8.3	Ostatní zajímavé lokality	42
9	CHARAKTERISTIKA KRAJINNÝCH TYPŮ.....	44
10	KVALITA PŘÍRODNÍHO PROSTŘEDÍ	45
11	ZÁVĚR	46
12	SHRNUTÍ	48
13	SUMMARY	49
	POUŽITÁ LITERATURA	50
	PŘÍLOHY	53

ÚVOD

Bakalářská práce podává komplexní fyzickogeografickou charakteristiku povodí Břevnického potoka, které se nachází na Českomoravské vrchovině v kraji Vysočina, zhruba mezi městy Chotěboř a Havlíčkův Brod.

Břevnický potok pramení severozápadně od obce Marieves v nadmořské výšce 560 m n. m., protéká obcemi Rozsochatec a Břevnice a zprava ústí do řeky Sázavy v nadmořské výšce 420 m n. m. u osady Pohledští Dvořáci východně od Havlíčkova Brodu. Délka toku je 18 km. V oblasti horního toku se nachází kaskáda rybníků s Břevnickou nádrží.

Ke třem dílčím fyzickogeografickým charakteristikám – hydrologickým, klimatickým a geomorfologickým poměrům zájmového území – byly vedle textového popisu vypracovány i tematické mapy. Práce se dále zabývá pedogeografickými a biogeografickými poměry, ochranou přírody, krajinnými typy a kvalitou přírodního prostředí.

1 CÍL PRÁCE

Cílem této bakalářské práce je podat komplexní fyzickogeografickou charakteristiku povodí Břevnického potoka (č. h. p. 1-09-01-040), zahrnující dílčí charakteristiky zájmového území (geomorfologickou, hydrologickou, klimatickou, pedologickou a biogeografickou). Jako podklad pro zpracování textové části byly určeny dostupné informační zdroje a tři tematické mapy (mapa hustoty říční sítě, topoklimatická mapa a mapa geomorfologických regionů a vybraných tvarů reliéfu) sestrojené na topografickém podkladu v měřítku 1 : 25 000.

2 POUŽITÁ METODIKA

2.1 Zhodnocení základní literatury

Pro vypracování bakalářské práce byly čerpány informace z literárních, internetových i mapových pramenů.

Jako základní literatura byly použity publikace Vlček (1984) Zeměpisný lexikon ČSR – Vodní toky a nádrže (hydrologická charakteristika), kolektiv autorů (1961) Podnebí ČSSR – tabulky (základní klimatické údaje), Demek (1987) Zeměpisný lexikon ČSR – Hory a nížiny (geomorfologické členění a charakteristika) a Culek (1995) Biogeografické členění ČR.

Regionální literatury pro relativně malé území povodí Břevnického potoka je nedostatek. Nejnovější a nejkompexnější fyzickogeografické charakteristiky obsahuje publikace Čech a kol. (2002) Chráněná území ČR, svazek VII., Jihlavsko, která se zabývá jak celým krajem Vysočina, tak i jednotlivými okresy.

Z mapových podkladů byla využita Základní mapa ČR 1 : 25 000, Quitt (1975) Klimatické oblasti ČSR 1 : 500 000, Geologická mapa ČR 1 : 50 000, Hydrogeologická mapa ČR 1 : 50 000 a Turistická mapa č. 46 Havlíčkovobrodsko 1 : 50 000.

2.2 Metody fyzickogeografické regionalizace

Základem pro vytvoření tematických map (mapa hustoty říční sítě, topoklimatická mapa a mapa geomorfologických regionů a vybraných tvarů reliéfu) bylo pět mapových listů základní topografické mapy v měřítku 1 : 25 000:

13-434 Nová Ves u Chotěboře

13-443 Chotěboř

23-212 Lučice

23-214 Havlíčkův Brod

23-221 Ždírec nad Doubravou

2.2.1 Mapa hustoty říční sítě podle plochy

Celé povodí bylo pokryto sítí čtverců s rozměry 4×4 cm, které odpovídají čtvercům o stranách 1×1 km ve skutečnosti.

V každém z těchto čtverců byla určena rozloha vodních ploch pomocí milimetrového papíru s následným přepočtem podle měřítko mapy (1 cm^2 na mapě

odpovídá 62 500 m² ve skutečnosti). Dále byla pomocí odpichovátky změřena délka vodních toků v každém čtverci (1 cm na mapě odpovídá 250 m ve skutečnosti) a plocha hladiny vodních toků byla následně určena jako součin skutečné délky a střední hodnoty skutečné šířky, která je v mapě vyjádřena způsobem vyznačení toku. V povodí se vyskytuje pouze jediná kategorie šířek vodních toků, a to plná modrá linie odpovídající skutečné šířce toku 1–5 m, střední hodnota skutečné šířky tedy činí 3 m, délka toku se proto násobí třemi.

Celkový součet plochy povrchových vodních těles v jednotlivých čtvercích se přiřadí jejich středům, a na základě rozdělení souboru zjištěných hodnot do šesti kvantilů byly určeny intervaly hustoty říční sítě podle plochy pro zájmové území (tab. 1). Mezi středy čtverců byly lineárně interpolovány izolinie hraničních hodnot intervalů, vyznačující prostorové rozložení hustoty říční sítě v povodí.

Tab. 1: Intervaly hustoty říční sítě podle plochy pro povodí Břevnického potoka

interval	hustota říční sítě podle plochy (m ² /km ²)
1	0 – 1 999
2	2 000 – 2 999
3	3 000 – 4 499
4	4 500 – 6 999
5	7 000 – 13 999
6	14 000 a více

2.2.2 Topoklimatická mapa

Nejprve bylo zjištěno z mapy Klimatické oblasti ČSR (E. Quitt, 1975), že zájmové území se celé nachází v mírně teplé oblasti.

V kopii topografické mapy byly šrafovou odlišeny jednotlivé kategorie pokrytí země: zalesněné plochy byly vyznačeny vodorovným rastrem, urbanizované plochy svislým rastrem a nezalesněné plochy byly ponechány bez rastru. V zájmovém území se vyskytuje i několik větších vodních ploch, pro něž byla vyčleněna zvláštní kategorie „topoklima ovlivněné rozsáhlejší vodní plochou“, v mapě znázorněná šedou barvou.

Jako další dílčí mapa byla sestrojena mapa sklonů svahu. S využitím sklonového měřítka bylo zájmové území rozčleněno na plochy se sklonem v intervalech 0,0–5,0°; 5,1–15,0°; 15,1–20,0°; 20,1° a více.

Pro vymezení topoklimatických kategorií bylo nutné sestrojít ještě mapu orientace svahů ke čtyřem základním světovým stranám. Byly vymezeny pomocí tečen, vedených k vrstevnicím pod úhlem 45° ve směru západ–východ a východ–západ. Hranice orientace svahů vznikly spojením jednotlivých tečných bodů. Orientace je určena podle protilehlé světové strany: svahy se severní orientací mají nejmenší intenzitu dopadajících slunečních paprsků, svahy orientované k jihu naopak nejvyšší.

Mapa míry oslunění vznikla kombinací mapy sklonů a mapy orientace svahů s využitím převodní tabulky (tab. 2).

Tab. 2: Určení míry ozáření georeliéfu

Sklon svahu	Orientace svahu		
	jih	západ/východ	sever
do $5,0^\circ$	3	3	3
5,1 - $15,0^\circ$	4	3	2
15,1 - $20,0^\circ$	5	3	1
20,1° a více	5	4	1

V celém povodí Břevnického potoka se vyskytují pouze tři kategorie, které byly v mapě odlišeny barvou:

- 2 méně osluněné plochy – světle modrá
- 3 normálně osluněné plochy – světle zelená
- 4 více osluněné plochy – světle oranžová

Při tvorbě výsledné mapy bylo nutné provést generalizaci – plochy menší než 1 cm^2 nebo s šířkou nepřesahující $0,2 \text{ cm}$ byly zahrnuty k okolním tematickým kategoriím s přihlédnutím k rázu okolní krajiny.

2.2.3 Mapa geomorfologických regionů a vybraných tvarů georeliéfu

Nejdříve bylo nutné sestrojít dílčí mapu relativní výškové členitosti. Na pauzovací papír byla vynesena síť čtverců s rozměry s rozměry $4 \times 4 \text{ cm}$, které odpovídají čtvercům o stranách $1 \times 1 \text{ km}$ ve skutečnosti. Ke středu každého čtverce byl vepsán rozdíl maximální a minimální nadmořské výšky jeho území. Mezi středy čtverců byly interpolovány izolinie hraničních hodnot intervalů relativní výškové členitosti (tab. 3).

Z geologické mapy 1 : 50 000 (listy 13-43 Golčův Jeníkov, 13-44 Hlinsko, 23-21 Havlíčkův Brod, 23-22 Žďár nad Sázavou) byly části odpovídající povodí Břevnického potoka převedeny do měřítka 1 : 25 000. Jednotlivé typy horninového podkladu území byly ve výsledné mapě rozlišeny volbou odstínu primární barvy určené pro typ reliéfu.

Finální mapa geomorfologických regionů a vybraných tvarů reliéfu vznikla syntézou mapy relativní výškové členitosti a mapy geologických jednotek do černobílé kopie topografické mapy. Následně byly s využitím geologické mapy a základní topografické mapy zakresleny vybrané tvary reliéfu.

Tab. 3: Typy reliéfu podle relativní výškové členitosti

metry	typ reliéfu	barva
0 – 30	roviny	zelená
30 – 75	ploché pahorkatiny	žlutá
75 – 150	členité pahorkatiny	oranžová

3 VYMEZENÍ A ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA ÚZEMÍ

Povodí Břevnického potoka se nachází na Českomoravské vrchovině, v severní části kraje Vysočina, na území okresu Havlíčkův Brod zhruba mezi městy Havlíčkův Brod a Chotěboř.

Geomorfologicky patří celé území povodí do celku Hornosázavské pahorkatiny a k jeho dvěma podcelkům, Havlíčkobrodské pahorkatině a Jihlavsko-sázavské brázdě (J. Demek, 1987).

Povodí Břevnického potoka náleží úmoří Severního moře. Břevnický potok je pravostranným přítokem řeky Sázavy, která se vlévá do Vltavy. Povodí zaujímá plochu 70,1 km². Délka Břevnického potoka je 18 km (V. Vlček, 1984) a přímková vzdálenost od pramene k ústí činí 12 km.

Rozvodnice prochází od místa soutoku se Sázavou u Pohledských Dvořáků ve výšce 420 m n. m. přes bezejmenné vrcholy 488 a 492 m n. m. poblíž osady Občiny, odtud prochází osadou Český Dvůr, přes vrcholy Trčolec (573 m n. m.) a Volský vrch (598 m n. m.), kolem obce Olešná, přes bezejmenné vrcholy 575 a 591 m n. m., odtud kolem obce Sedletín. Rozvodnice pokračuje přes bezejmenné vrcholy 590 a 566 m n. m. nedaleko obcí Jilem, Rankov a Svinný, odtud vede jihozápadní okrajovou částí města Chotěboř, dále v blízkosti kaskády rybníků, nedaleko obce Marieves (u pramene Břevnického potoka), přes vrcholy Fiedlerův kopec (614 m. n.m.) a Kopec (582 m n. m.), okolo obcí Kojetín a Ždírec, přes bezejmenné vrcholy 489 a 491 m n. m. zpět k soutoku se Sázavou.

Nejvyšším bodem v povodí je Fiedlerův kopec (614 m.n. m.), který leží mezi obcemi Marieves a Počátky. Nejnižším místo má 420 m n. m. a nachází se na břehu Břevnického potoka mezi obcí Břevnice a osadou Pohledští Dvořáci. Absolutní výškový rozdíl v povodí tedy činí 194 m.

Největší plochu povodí zabírá orná půda, dále převažují jehličnaté lesy (s převahou smrkových monokultur) a nejmenší plochu zaujímají sídla – obce.



Obr. 1: Vymezení povodí Břevnického potoka (podklad: <http://www.mapy.cz>)

4 GEOMORFOLOGICKÉ POMĚRY

4.1 Geomorfologické členění

Povodí Břevnického potoka leží na území provincie Česká vysočina, která byla vyvrásněna při variském (hercynském) vrásnění v prvohorách (od středního devonu do svrchního karbonu). Oblast Českomoravská vrchovina (nejrozsáhlejší geomorfologická oblast Čech a Moravy) má typické rysy georeliéfu na starých přeměněných a vyvřelých horninách (F. Mandys, 1968). Celé povodí je součástí geomorfologického celku Hornosázavská pahorkatina (J. Demek, 1987).

Provincie: **Česká vysočina**
Subprovincie: **Česko-moravská**
Oblast: **Českomoravská vrchovina**
Celek: **Hornosázavská pahorkatina**

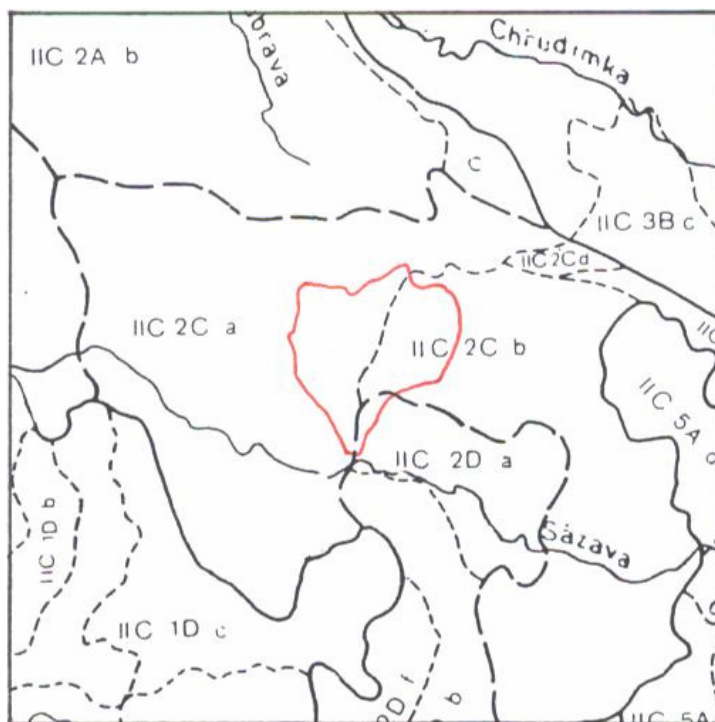
podcelek: Havlíčkobrodská pahorkatina

okrsek: Chotěbořská pahorkatina IIC-2C a

podcelek : Jihlavsko-sázavská brázda

okrsek : Pohledská pahorkatina IIC-2D a

okrsek : Přibyslavská pahorkatina IIC-2C b



Obr. 2: Rozmístění geomorfologických okrsků zasahujících do povodí
(podkladová mapa: J. Demek, 1987)

Podcelek Havlíčkobrodská pahorkatina

Havlíčkobrodská pahorkatina je částí celku Hornosázavská pahorkatina, tvořena horninami moldanubika s ostrůvky hlubinných vyvřelin centrálního moldanubického plutonu. Zarovnaný povrch Havlíčkobrodské pahorkatiny (holorovina místy se zbytky starých tropických zvětralin) je proříznutý hlubokým údolím řeky Sázavy a údolími jejich přítoků. Střední výška 520,8 m n.m., střední sklon 3°14'.

okrasek Chotěbořská pahorkatina

Je západní částí Havlíčkobrodské pahorkatiny. Členitá pahorkatina je tvořena rulami s ostrůvky žul, pruhy amfibolitů. Nad plochý reliéf se zvedají suky tvořené amfibolity. Údolí Sázavy a přítoků jsou zaříznutá. Vyskytují se zde převážně pole, malé smrkové lesíky s borovicí. Turisté navštěvují PR Stvořidla (peřeje v korytě Sázavy s balvany), u Chotěboře kaňonovité údolí Doubravy.

okrasek Přibyslavská pahorkatina

Je částí Havlíčkobrodské pahorkatiny. Členitá pahorkatina je tvořena rulami s pruhy amfibolitů, na rozvodích se vyskytují místy hluboké zvětralinny. Plochý povrch je zaříznut údolím Sázavy a přítoků. Nejvyšší bod je Roudnice 661 m n.m. Převládají zde pole, drobné lesíky jsou tvořeny převážně smrkem s borovicí, na severovýchodě smrkovými porosty s bukem a zbytky bučin.

Podcelek Jihlavsko-sázavská brázda

Jihlavsko-sázavská brázda, která zasahuje jen do jihovýchodního cípu popisovaného území, je tektonická sníženina mezi Jihlavou a Havlíčkovým Brodem – její dno tvoří rozsáhlé plošiny často s hlubokými fosilními zvětralinami. Je jižní částí Hornosázavské pahorkatiny, budována rulami a migmatity na jihu též syenitem jihlavského masívu, tvořící sníženinu tektonického původu na rozvodí Jihlavy a Sázavy vázanou na průběh přibyslavské mylonitové zóny směru S–J, s rozsáhlými plošinami zarovnaného povrchu s pozůstatky neogenních písků a jílu. Střední výška je 500,5 m n.m., střední sklon 2°50'.

okrasek Pohledská pahorkatina

Je severní částí Jihlavsko-sázavské brázdy. Členitá pahorkatina je budována biotickými rulami, tvořena plošinami a široce zaoblenými meziúdobními hřbety lemujícími údolní zářez řeky Sázavy, málo zalesněná se smrkovými porosty (J. Demek, 1987).

4.2 Morfostrukturní analýza

4.2.1 Geologická stavba a vývoj

Povodí Břevnického potoka je součástí oblasti Českomoravská vrchovina, která je řazena k jádru Českého masívu. Českomoravská vrchovina má nejdelší geologický vývoj (zhruba období před jednou miliardou let). V době předprvohorní zde proběhlo assyntské vrásnění. V období od středního devonu až do spodního permu dochází v Evropě k významným horotvorným procesům, které jsou označovány jako variské (hercynské) vrásnění. Variské horstvo má velmi složitou vnitřní stavbu. Při podsouvání litosférických desek a následných kolizích docházelo k přemísťování horninových komplexů nejen na velké vzdálenosti, ale i do velkých hloubek, kde horniny za vysokých teplot a tlaků prodělávaly procesy přeměny (metamorfózy), popř. i částečného či úplného tavení (anataxe). Přicházely do styku i se svrchním pláštěm, jehož hmoty se v útržcích dostávaly do hluboce zanořených kořenů horstva a dnes tvoří většinou jen menší tělesa hlavně ultrabazických hornin (zvláště serpentinizovaných peridotitů). Došlo k posledním výlevům hlubinných vyvřelin – plutonitů (převážně žulovitých), které přispěly ke zpevnění masívu. Variské horstvo bylo zvláště po hlavních procesech vrásnění postiženo zlomovou tektonikou, která přerušila jeho souvislost. Velké části poklesly a byly později překryty mladšími uloženinami. Také rychlá eroze již při vrásnění snižovala vznikající horstvo až o několik tisíc metrů, takže obnažila i původně skryté komplexy hlubinných hornin – rul a granitoidů. Ve střední Evropě, nepostižené alpínským vrásněním, vystupují na povrch většinou jen značně denudované zbytky variského horstva, z nichž je největší Český masiv (F. Mandys, 1968; I. Chlupáč, 2002).

Geologické podloží povodí Břevnického potoka tvoří následující geologické jednotky a samostatné horniny: moldanubikum, moldanubický pluton, fluvialní sedimenty (údolní nivy), deluviofluvialní sedimenty, deluviální sedimenty a žilný granit.

Plošně nejrozsáhlejší a nejstarší geologickou jednotkou v povodí je moldanubikum (moldanubická oblast), jehož horniny prošly nejsilnější metamorfózou a

byly nejhloběji obnažené. Na stavbě moldanubika se podílejí horniny tzv. jednotvárné (ostronské) skupiny a jsou to: převládající biotitické a sillimanit-biotitické pararuly (místa slabě migmatizované nebo s obsahem muskovitu a granátu) s vložkami amfibolitů (granatických), serpentinitů, ortorul a kvarcitů (I. Chlupáč, 2002).

Početné zastoupení mají také údolní nivy (fluviální sedimenty), které v širokých pásech lemují celý Břevnický potok, všechny jeho přítoky a okolí vodních ploch. Nivy jsou tvořeny fluviálními, převážně hlinitopísčítými a povodňovými hlínami s proměnlivým obsahem písku a šterku, dále fluviálními hlinito-písčítými náplavami (vše holocenního stáří).

Pásky deluviofluviálních sedimentů (holocén) podél vodních toků kopírují údolní nivy. Do deluviofluviálních sedimentů náleží i písčité hlíny se šterky a úlomky.

Deluviální sedimenty menších plošných útvarů (z období holocénu až pleistocénu) doprovázejí deluviofluviální sedimenty na celém povodí. Do skupiny deluviálních sedimentů spadají i písčité, kamenité hlíny a sutě.

Geologické podklad v okolí obcí Čachotín a Kojetín tvoří jednotka moldanubický pluton (paleozoikum). Obecně je moldanubický pluton tvořen postorogenními granitoidy pocházející ze svrchního karbonu a do svého okolí vnikají diskordantně s ostrým omezením. Patří k nim dvojslídé granity (např. typ Melechov) a různé typy středně zrnitých granitů (I. Chlupáč, 2002). Konkrétně je moldanubický pluton tvořen jediným zástupcem – jemnozrnným až středně zrnitým muskovit-biotitickým granitem typu Mrákotín nebo Lipnice (včetně typů Bílý Kámen a Pavlov – Slavnič).

Posledním zástupcem geologického podloží je žilný granit – biotitický a muskovit-biotitický (paleozoikum). Jediná malá oblast žilného granitu je u osady Pohledští Dvořáci.

4.2.2 Dobývací prostory (těžba surovin)

V povodí Břevnického potoka se nachází lom „Kučerky“, který leží mezi Dobkovem a Chotěbořím a v minulosti zde byl těžen hadec. Těžba byla ukončena v roce 1975, nyní je lom majetkem Stavby a údržby silnic Havlíčkův Brod a slouží asi jako odkládací plocha.

V blízkém okolí povodí leží několik těžených i vytěžených lokalit. Mezi povrchové těžené prostory patří Železné Horky (východně od České Bělé) a Pohled (východně od Havlíčkova Brodu). V obou se těží surovina stavební kámen z nerostů

kámen-rula a biotické migmatizované pararuly. K vytěženým ložiskům s ukončenou hlubinnou těžbou a chráněným ložiskovým územím patří Stříbrné Hory–Utín (východně od Havlíčkova Brodu) a Dlouhá Ves (jihovýchodně od Havlíčkova Brodu). Ve Stříbrných Horách byly získávány polymetalické rudy-stříbro-kov z rudy stříbra a olova, v Dlouhé Vsi měděná ruda-měď-kov, polymetalické rudy-stříbro, olovo, zinek-kov z nerostů: galenit, pyrhotin, Ag-ruda a sfalerit.

Na území mapovaného povodí nejsou registrované žádné sesuvy (aktivní ani neaktivní) a žádné zlomy.

4.3 Geomorfologická regionalizace – typy reliéfu

4.3.1 Členitost reliéfu

Celé území mapového listu spadá podle absolutní výškové členitosti do vysočin tzn. absolutní nadmořská výška daného území přesahuje 200 m n. m. Nejvyšším bodem v povodí je Fiedlerův kopec (614 m n. m.), který leží mezi obcemi Marieves a Počátky. Nejnižší místo má 420 m n. m. a nachází se na břehu Břevnického potoka mezi Břevnicí a Pohledskými Dvořáky. Absolutní výškový rozdíl v povodí tedy činí 194 m. Průměrná nadmořská výška se pohybuje okolo 500 m n. m.

Na mapovém listě se nachází pouze tři kategorie relativní výškové členitosti:

Tab. 4: Typy reliéfu podle relativní výškové členitosti

metry	typ reliéfu
0 – 30	roviny
30 – 75	ploché pahorkatiny
75 – 150	členité pahorkatiny

V povodí Břevnického potoka se nachází několik rovinných oblastí, které zaujímají asi 6 % území. Absolutní plošnou převahu mají ploché pahorkatiny, které pokrývají 93,5 % povodí. Minimální zastoupení mají členité pahorkatiny asi 0,5 %.

Většina území mapového listu spadá do kategorie sklonů do 5°. Méně se zde vyskytuje kategorie 5,1–15,0° a nejméně (velmi zřídka) kategorie 15,1–20,0°, která se nachází u vodních toků. Kategorie sklonů nad 20° se na mapě nevyskytuje vůbec.

4.3.2 Geomorfologické regiony

Ve vytvořené Mapě geomorfologických regionů a vybraných tvarů reliéfu jsou vymezeny čtyři následující geomorfologické regiony:

1. ÚDOLNÍ NIVY

2. ROVINY

2.1. na deluviofluviálních sedimentech

2.2. na deluviálních sedimentech

2.3. na moldanubiku

3. PLOCHÉ PAHORKATINY

3.1. na deluviofluviálních sedimentech

3.2. na deluviálních sedimentech

3.3. na žilném granitu

3.4. na moldanubickém plutonu

3.5. na moldanubiku

4. ČLENITÉ PAHORKATINY

4.1. na moldanubiku

Údolní nivy široce lemují celý Břevnický potok, všechny jeho přítoky i okolí vodních ploch. Vyskytují se v rovinách, plochých i členitých pahorkatinách. Nivy jsou tvořeny převážně fluviálními hlinitopísčitymi a povodňovými hlínami s proměnlivým obsahem písku a štěrku, dále fluviálními hlinito-písčitymi náplavami (holocenního stáří).

Roviny zabírají asi 6 % povodí a jsou rozmístěny ostrůvkovitě. Vyskytují se: jižně a jihovýchodně od Chotěboře, u obce Sedletín, poblíž soutoku Krupského a Břevnického potoka. Jsou formovány převážně moldanubikem, v menší míře i deluviofluviálními sedimenty, písčitymi hlínami (holocén), dále deluviálními sedimenty s úlomky hornin (z období holocénu až pleistocénu).

Plošně absolutně převažující typ reliéfu je tvořen plochými pahorkatinami, které zaujímají asi 93,5 % území celého povodí. Jsou opět tvořeny převážně moldanubikem, deluviofluviálními a fluviálními sedimenty, dále skupinou moldanubického plutonu (v okolí Čachotína a Kojetína) a jedinou lokalitou žilného muskovit-biotitického granitu (u Pohledských Dvořáků, paleozoického stáří).

Členité pahorkatiny zauímají zanedbatelnou plochu povodí – asi 0,5 % a vyskytují se poblíž Rozsochatce. Na jejich geologickém podloží se podílí pouze horniny moldanubika.

4.4 Charakteristika vybraných tvarů reliéfu

Fluviální tvary

Fluviální tvary jsou zastoupeny stržemi typu balka, prameny a nezpevněnými břehy. Strže typu balka jsou v mapě znázorněny zeleně dvěma liniemi s vroubkou, procházejí napříč vrstevnicemi a vyskytují se u Břevnice, Kyjova, Chrastí a Rozsochatce. Prameny jsou zakresleny modrým vyplněným kruhem s ocáskem a koncentrují se u Rozsochateckého zámeckého rybníka, Kojetína a Skořetína. Nezpevněné břehy jsou v mapě vyznačeny zelenou čarou s kolmými čárkami, mají v povodí četný výskyt – nacházejí se podél Břevnického potoka i všech přítoků.

Antropogenní tvary

Antropogenních tvarů je povodí celá řada: hráze rybníků, náspy, zářezy cesty, agrární terasy, úvozy, náhony k mlýnu, dopravní plošina a hradní val. Jsou znázorněny v mapě černou barvou. Hráze se nacházejí u většiny rybníků i u přehradní nádrže Břevnice – zakresleny linií s krátkými příčnými čárkami. Náspy a zářezy cest se hojně vyskytují téměř na všech silnicích a cestách. Může nastat případ, že z jedné strany komunikace je násep a z druhé strany je zaříznutá do terénu. Náspy jsou v mapě vyznačeny dvojitou linií se střídavými delšími a kratšími čárkami a zářezy dvojitou linií se šipkami. V blízkosti Horní Krupé a Břevnice jsou vytvořeny agrární terasy – znázorněny jako hrábě. Agrární terasy slouží k zemědělskému využívání strmějších svahů, které jsou ohrožované erozí a sesuvy půdy. V povodí mají hojně zastoupení lesní nebo polní nezpevněné cesty, které jsou pod úrovní terénu a nazývají se úvozy. Úvozy jsou zakresleny dvěma liniemi s vroubkou a leží u Kojetína, Jahodova, Rozsochatce a Chrastí. Hradní val se vyskytuje pouze na jednom místě – u zříceniny hradu Ronovec, která se nachází mezi Chrastí a Rozsochatcem. Val je znázorněn dvěma soustřednými kruhy s čárkami. Dopravní plošina (sportovní letiště) leží jižně od Dobkova a je vyznačen obdélníkem s písmenem „D“. Náhony k mlýnu jsou znázorněny modrou čarou s kolmými čárkami se sluníčkem, které představuje samotný mlýn. Náhony leží na potocích, používají se k přivádění vody do mlýna, nacházejí se v Hamrech u

Havlíčková Brodu a u Lyského rybníka u Horní Krupé. Do antropogenních tvarů bych také zařadila bývalý zatopený hadcový lom „Kučerky“ u Dobkova. Bohužel jsem se o něm dozvěděla později, proto není zakreslen v mapě.

Ostatní tvary

Mezi ostatní tvary vyskytující se v povodí patří vodní plocha, vodní toky a sedla. Vodní plochy jsou zastoupeny velkým počtem rybníků a Břevnickou nádrží, jsou zakresleny a vybarveny modře. Celé povodí je protkáno vodními toky různých řádů. Vodní toky jsou zaznamenány modrou linií se šipkou, která určuje směr toku. V povodí se také hojně vyskytují sedla, která jsou zaznačeny černou linií ve tvaru necek.

V blízkosti hranic povodí, ale mimo vyznačené území se nachází lom s těžební haldou severně od Havlíčkova Brodu a skalní stěny v místě Vlkovsko jižně od Knyku.

5 HYDROLOGICKÉ POMĚRY

Povodí Břevnického potoka náleží k povodí Labe, tj. k úmoří Severního moře. Břevnický potok (vodní tok IV. řádu) je pravostranným přítokem Sázavy, která se vlévá do Vltavy. Břevnický potok má dva hlavní pojmenované přítoky tj. největší pravostranný Krupský potok (pramení mezi Olešnou a Lysou u vrchu 558 m n. m., ústí v Chrasti) a levostranný Bělsko (pramení u Kojetína, nedaleko kóty Kopec 582 m n. m., ústí v Novodvorském lese) a mnoho menších bezejmenných přítoků.

5.1 Základní hydrografické charakteristiky povodí

Břevnický potok pramení 1,5 km severozápadně od Marievsi ve výšce 560 m n. m., ústí zprava do řeky Sázavy v nadmořské výšce 420 m n. m. u osady Pohledští Dvořáci.

Tvar povodí je velmi zajímavý a neobvyklý: nejsevernější část povodí je nejširší – šířka povodí zde činí 10 km a směrem k jihu se povodí rapidně zužuje až na hodnotu 0,75 km u ústí. Povodí Břevnického potoka zaujímá plochu 70,1 km², délka povodí měří 12,5 km. Délka Břevnického potoka od pramene k ústí činí 18 km. Přímková vzdálenost pramen – ústí je 11,5 km. Stupeň vývoje toku (míra křivolakosti) má hodnotu 64 % (11,5 km/18 km x 100) – nejedná se tedy o výrazně napřímený tok. Průměrný průtok u ústí činí 0,54 m³s⁻¹ (V. Vlček, 1984). Vodohospodářsky významný tok s pstruhovou vodou, ve které žijí vzácné střevle potoční a vranky slunné.

V horním toku Břevnického potoka je soustava rybníků (Kacíř, Kumpánek a Křivolaký rybník). V celém povodí se vyskytuje mnoho rybníků (např. Rozsochatecký zámecký, Pílský, Pod vsí, Nad vsí, Lyský, Novodvorský, Stupník a další). Rybník Břevnice leží 1 km severozápadně od obce Dobkov, je to průtočný rybník na Břevnickém potoce a zaujímá plochu 9 ha (V. Vlček, 1984).

Vodní nádrž Břevnice se nachází také v horní části Břevnického potoka, 2 km jižně od města Chotěboř. Byla vybudována v letech 1956–1959, má zemní sypanou hráz 15 m vysokou, délka v koruně je 265 m. Vodní plocha zaujímá 14,1 ha, maximální hloubka je 10,7 m. Stálý objem nádrže činí 0,01 mil. m³, nádrž je schopná pojmout až 0,49 mil. m³ a její celkový objem je 0,57 mil. m³. Vodní dílo slouží jako zásobárna užitkové vody i pro průmysl, individuální rekreační oblast (koupání), místo sportovního

rybolovu (mimopstruhová voda – kapr, štika, lín, candát a úhoř) a k částečné ochraně před povodněmi (V. Vlček, 1984).

Zmíním zde i několik informací o **řece Sázavě**. Za pramenný tok Sázavy je označován Stružný potok, který pramení u Šindelského vrchu (757 m n. m.) ve Žďárských vrších a vtéká do rybníka Velké Dářko. Z něho vytéká vlastní Sázava, která je nejdelším pravým přítokem a druhým nejdelším přítokem Vltavy. Sázava ústí zprava do Vltavy v nádrži Vrané u Davle ve výšce 200 m n. m. Délka toku Sázavy měří 224,6 km a plocha povodí je 4 349,2 km². Povodí Sázavy zaujímá 15 % plochy povodí Vltavy. Průměrný dlouhodobý průtok činí 24,3 m³·s⁻¹ (kolektiv autorů, 2006).

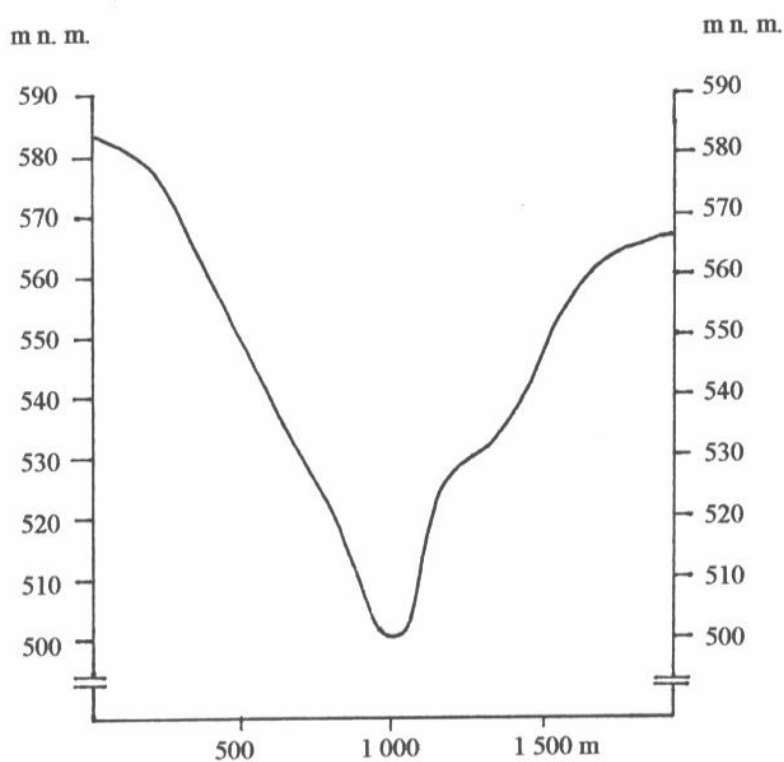
Analýza spádové křivky

Spádová křivka (viz obr. 4) Břevnického potoka začíná v nadmořské výšce 560 m n. m. u pramene u Marievsi a končí v nadmořské výšce 420 m n. m. v ústí do Sázavy. Na 18 km dlouhém toku potok klesá o 140 m, průměrný spád činí 0,78 m na 100 m délky (0,78 %). Tok byl rozdělen do pěti úseků, na nichž byly spočítány spády. První úsek začíná u pramene, je dlouhý 4,2 km a má nejstrmější spád – 1,43 %. Druhý úsek je dlouhý 4,5 km a spád zde činí 0,56 %. Na třetím úseku se spád zvyšuje až na hodnotu 0,74 %. Tento úsek končí v nadmořské výšce 465 m a měří 2,7 km. Čtvrtý úsek toku je dlouhý 3,1 km a vykazuje spád 0,64 %. Na posledním úseku (nejblíže k ústí) je nejmenší spád – 0,43 %, úsek měří 3,5 km.

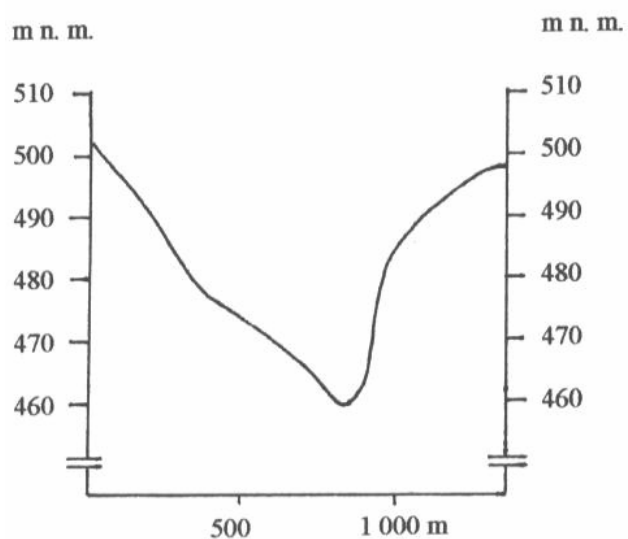
Analýza příčných profilů údolím

Na Břevnickém potoce byly sestrojeny čtyři příčné profily, ze kterých je patrný vývoj údolí toku. Všechny čtyři profily mají tvar přibližně písmene „V“ a jsou asymetrické. První profil (obr. 3a) vedený údolím 4,2 km od pramene je sklonově i výškově asymetrický, hloubka údolí zde činí 60 m. Druhý profil (obr. 3b) v místě 10,8 km od pramene vykazuje výraznou sklonovou asymetrii a má hloubku údolí 41 m. Třetí profil (obr. 3c), který je vzdálen 13,5 km od pramene, má výškovou asymetrii a jeho hloubka údolí je zde největší – 70 m. Tento profil ve spodní části vykazuje přibližnou symetrii. Sklonově asymetrický čtvrtý profil (obr. 3d) se nachází 17,7 km od pramene a hloubka jeho údolí dosahuje 66 m.

(a) příčný profil údolím Břevnického potoka 4,2 km od pramene

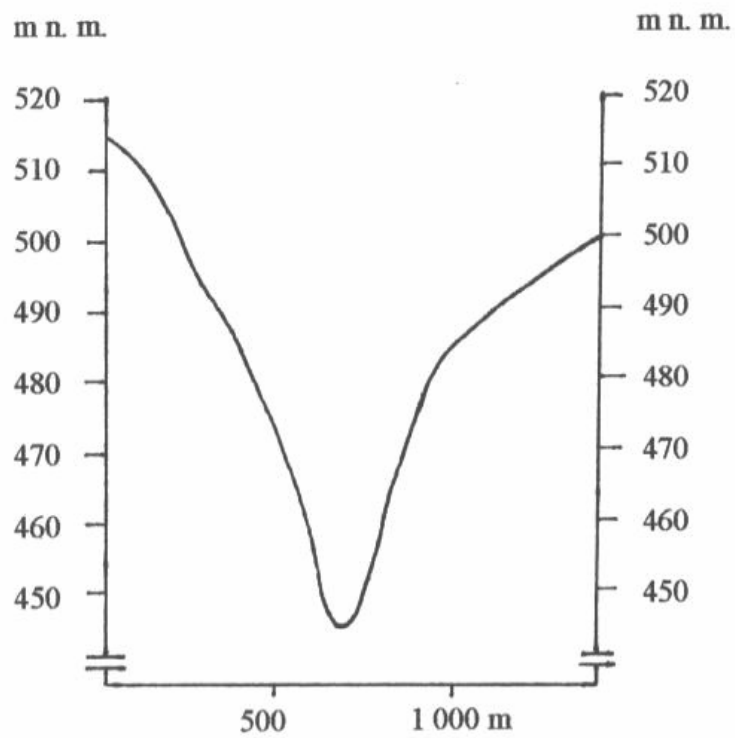


(b) příčný profil údolím Břevnického potoka 10,8 km od pramene

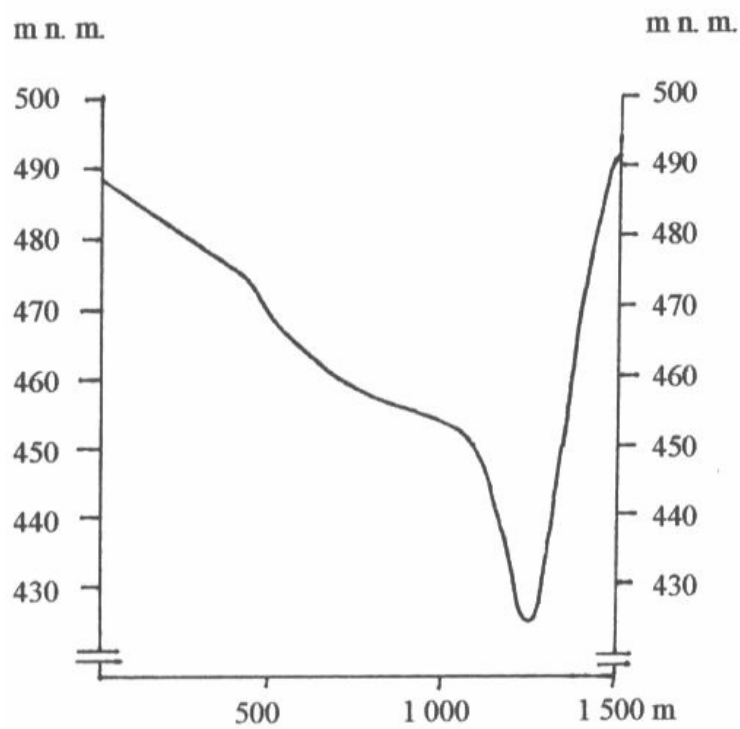


Obr. 3: Příčné profily údolím Břevnického potoka

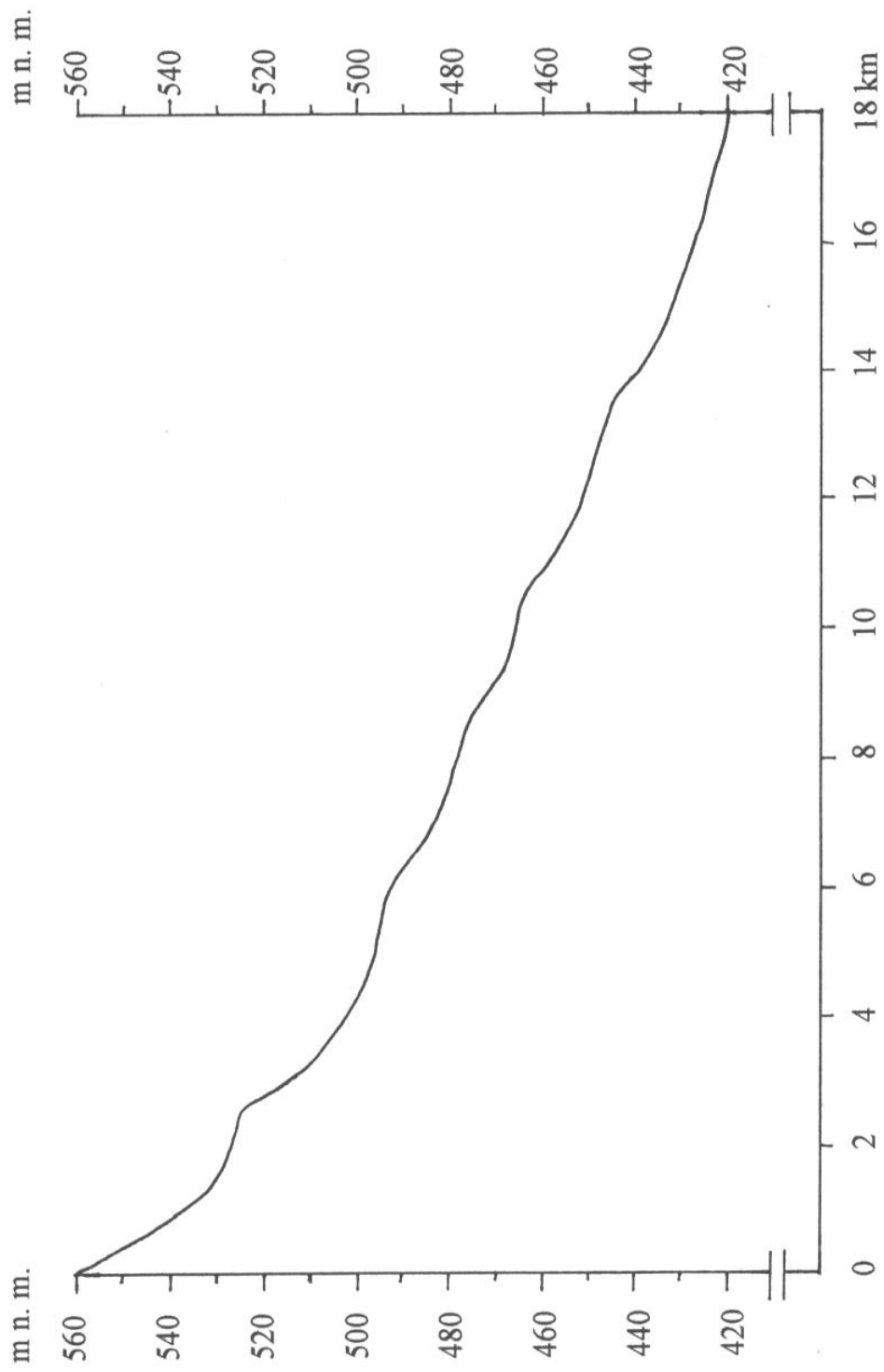
(c) příčný profil údolím Břevnického potoka 13,5 km od pramene



(d) příčný profil údolím Břevnického potoka 17,7 km od pramene



Obr. 3 – dokončení



Obr. 4: Spádová křivka Břevnického potoka

5.2 Potenciální zdroje znečištění vod

V povodí jsou malé obce, kterým chybí investice na vybudování čistíren odpadních vod. A proto jsou některé odpadní vody z domácností svedeny přímo do vodních toků. V těsné blízkosti povodí Břevnického potoka jsou vybudované dvě čistírny odpadních vod – Havlíčkův Brod-Perknov a Chotěboř. Čistírna v Havlíčkově Brodě funguje od roku 1989. V roce 2001 proběhla její modernizace a intenzifikace. V současné době je čistírna pomoci dvou kogeneračních jednotek, což se týče spotřeby elektrické energie, soběstačná. Čistírna má klíčový význam pro funkční chod podniků (škrobárny Amylon, Pleas, pivovar Rebel a další) v Havlíčkově Brodě. Mechanicko-biologická čistírna zpracovává denně přes 10 000 m³ odpadní vody (veškeré průmyslové a splaškové vody) z Havlíčkova Brodu a okolí. Po povodních na jaře roku 2006 byla vybudována protipovodňová zábrana na východní straně areálu čistírny. Čistírna odpadních vod v Chotěboři byla uvedena do provozu v roce 1995. Jedná se o mechanicko-biologickou čistírnu typu Hydrovit-S s měsíční kapacitou 270 000 m³ odpadních vod. Vyčištěné odpadní vody jsou vypouštěny do Kamenného potoka, který ústí do řeky Doubravy.

Jako další závažný zdroj znečištění můžeme uvést nadměrné a někdy i zastaralé techniky hnojení v zemědělství. Při deštích dochází ke splachu i vsakování nebezpečných hnojiv (obsahují především fosforečnany, dusičnany a jiné látky), která se tak dostanou do povrchových i podpovrchových vod. Ve vodách s nadbytkem výše zmíněných látek dochází ke zvýšení obsahu živin, k přemnožení sinic a řas (eutrofizace vod). K zanesení bahnem dochází u vodních ploch v důsledku splachu z okolí a chovu ryb. V takto znečištěných vodách je špatná kvalita vody na koupání.

Celé povodí je prostoupeno řadou silnic nižších tříd a železniční tratí s nepřehledným hustým provozem, tzn. že znečištění vod dopravou je minimální.

V povodí se nachází pouze jedna řízená skládka Chotěboř-Lapíkov. A tudíž větší nebezpečí představují plošně menší černé skládky, které se nacházejí v blízkosti obcí. A lidé zde odkládají nepotřebné věci, které by mohli uložit do popelnic nebo odvézt do sběrných dvorů.

5.3 Charakteristika hustoty říční sítě podle plochy

Hustota říční sítě podle plochy je v daném povodí Břevnického potoka velmi pestrá, její hodnoty se pohybují v rozmezí 0 až 14 000 m²/km² a více. Celé povodí je rozděleno do šesti intervalů, které jsou v mapě Hustota říční sítě podle plochy vyznačené šesti různými odstíny modré barvy. Oblasti s nejvyšší hustotou říční sítě (interval nad 14 000 m²/km² a více) se nalézají v okolí Horní a Dolní Krupé, Chotěboře (u pramene), Rozsochatce, Pohledských Dvořáků (u ústí) a Českého Dvora. A naopak areály s nejnižší hustotou říční sítě (interval 0–2 000 m²/km²) se vyskytují u Čachotína, Počátek, Kojetína a Olešné.

5.4 Hydrogeologická charakteristika

V povodí Břevnického potoka se nachází puklinový kolektor se zvýšenou propustností v povrchové zóně zvětralin a rozpojení puklin, tvoří ho biotitické a silimaniticko-biotitické, místy migmatitizované pararuly moldanubika, koeficient transmisivity T (průtočnosti = udává schopnost kolektoru propouštět podzemní vodu) nabývá hodnot $8,7 \cdot 10^{-6}$ až $1,8 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$. Transmisivita horninového prostředí je nízká, a proto se podzemní voda využívá k menším odběrům pro místní zásobování jednotlivých domů. Na celém území Havlíčkobrodsko jsou využívány četné málo vydatné místní vodní zdroje (studny, pramenné jímky) pro potřeby zásobení sídel vodou. Území má podzemní vody II. kategorie (zhoršená kvalita podzemní vody z hlediska využitelnosti pro zásobování pitnou vodou). Železo (Fe^{2+} 0,3-30 mg.l⁻¹) a mangan (Mn^{2+} 0,1-1 mg.l⁻¹) – kritické složky, které zhoršují plošně vymezenou kvalitu vody. Index transmisivity Y se pohybuje v rozmezí 5,0–4,0 a specifická vydatnost hydrologických objektů je 0,1–0,01 l.s⁻¹. V obci Pohled, která leží východně od ústí Břevnického potoka do Sázavy, jsou registrovány dva hydrologické objekty – vrt Pohled (VP 1306) a pramen Pohled–sv. Anna (PP 0311).

Obce v povodí Břevnického potoka jsou zásobované pitnou vodou ze třech oblastí. Povrchovým zdrojem pitné vody pro Havlíčkobrodsko je vodárenská nádrž Želivka (Švihov), která se nachází mezi městy Zruč nad Sázavou a Ledec nad Sázavou (cca 50 km od Havlíčkova Brodu), zadržuje vody řeky Želivky. Přehradní jezero má délku vzdutí 38 km, zatopena byla plocha 1 432 ha a celkový objem je 266 mil. m³. Vodní nádrž Želivka je největší vodárenskou nádrží v České republice. Podzemními zdroji pitné vody zájmového území jsou Podmoklany a Melechov. Nejvyšší vrchol

havlíčkobrodského okresu Melechov (707,7 m n. m.) leží mezi Dolním Městem a Ledčí nad Sázavou (cca 30 km od Havlíčkova Brodu). Podmoklany, jejichž geologické podloží je budováno horninami svrchní křídy, se nachází v CHKO Železné hory (cca 7 km od Chotěboře). Obec je bohatou zásobárnou kvalitní pitné vody (vyskytují se zde četná svahová prameniště). Pitná voda je jímána do mohutných podzemních nádrží v Braníšově a odtud je čerpána místní čerpací stanicí do Malochyně. Z tamní vodárny teče samospádem do Chotěboře, Havlíčkova Brodu a Čáslavi.

6 KLIMATICKÉ POMĚRY

6.1 Makroklimatická charakteristika

Klima povodí Břevnického potoka určuje poloha v mírném podnebném pásu, kde dochází ke střídání čtyř ročních období a převládají zde větry jihovýchodního a severozápadního směru. Velké vegetační období začíná v průměru v první dubnové dekádě a končí v závěru měsíce října. Přibližně o měsíc později začíná malé vegetační období, které také v průměru o měsíc dříve (tj. v závěru září) končí. Přízemní mrazy se při vhodné synoptické situaci a s podporou morfologie terénu vyskytují v celém vegetačním období. Bývají důsledkem inverzních počasových situací (L. Čech a kol., 2002).

Průměrná roční teplota vzduchu v okrese dosahuje hodnoty přibližně 7,0 °C a dlouhodobý roční srážkový úhrn se pohybuje v rozmezí 650 až 750 mm.

Celé povodí Břevnického potoka náleží podle mapy klimatických oblastí ČSR (E. Quitt, 1975) do mírně teplé oblasti a do dvou podoblastí MT 3 (severní část povodí) a MT 5 (střed a jih).

Tab. 5: Charakteristika klimatických podoblastí MT 3 a MT 5 (E. Quitt, 1975)

	Klimatické podoblasti	
	MT 3	MT 5
počet letních dnů	20 – 30	30 – 40
počet dnů s průměrnou teplotou 10° a více	120 – 140	140 – 160
počet mrazových dnů	130 – 160	130 – 140
počet ledových dnů	40 – 50	40 – 50
průměrná teplota v lednu	-3 – -4	-4 – -5
průměrná teplota v červenci	16 – 17	16 – 17
průměrná teplota v dubnu	6 – 7	6 – 7
průměrná teplota v říjnu	6 – 7	6 – 7
průměrný počet dnů se srážkami 1 mm a více	110 – 120	100 – 120
srážkový úhrn ve vegetačním období (mm)	350 – 450	350 – 450
srážkový úhrn v zimním období (mm)	250 – 300	250 – 300
počet dnů se sněhovou pokrývkou	60 – 100	60 – 100
počet dnů zamračených	120 – 150	120 – 150
počet dnů jasných	40 – 50	50 – 60

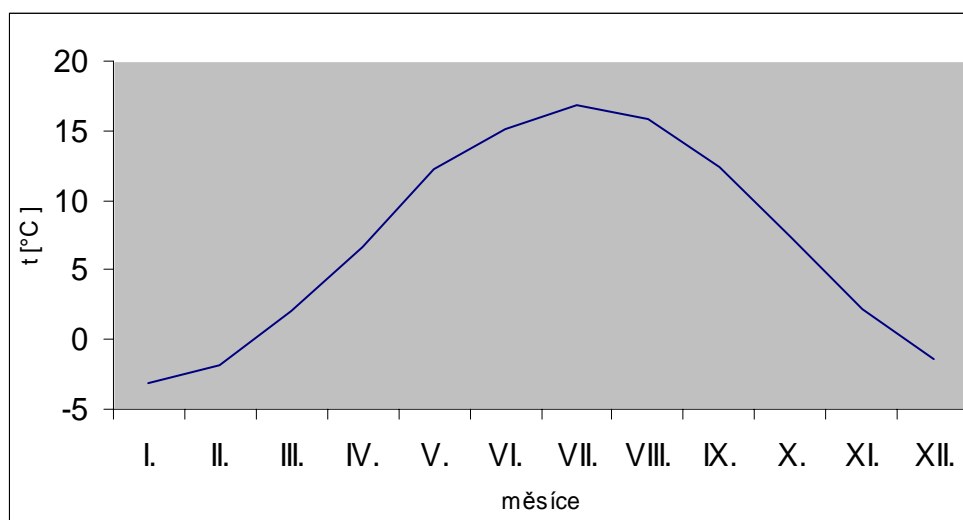
6.1.1 Hodnoty klimatologických prvků z období 1901–1950

Charakter klimatu v povodí Břevnického potoka lze popsat pomocí základních meteorologických charakteristik, které měří základní meteorologická stanice Havlíčkův Brod (455 m n. m.; 49°37' s. š.; 15°35' v. d.). Je nejbližší meteorologickou stanicí a nachází se v blízkosti jižního cípu povodí.

Nejvyšší průměrná teplota vzduchu v Havlíčkově Brodě za období 1901–1950 připadá na měsíc červenec (16,9 °C), nejnižší průměrná teplota byla naměřena v lednu (−3,2 °C), roční průměr teplot činí 7,0 °C. Absolutně nejnižší teploty vzduchu byly pozorovány 11. února 1929 v Havlíčkově Brodě (−35,6 °C) a Valečově 24. ledna 1942 (−33,6 °C). Absolutní teplotní maximum (36,0 °C) bylo naměřeno 27. června 1935 v Havlíčkově Brodě. Srážkově nejbohatším obdobím roku jsou letní měsíce (červen až srpen), kdy průměrně spadne 258 mm srážek. A naopak nejsušším měsícem je březen, kdy spadne pouhých 39 mm srážek. Maximální výška sněhové pokrývky (80 cm) byla zaznamenána 6. ledna 1941 v Havlíčkově Brodě (L. Čech a kol., 2002).

Tab. 6: Roční chod teploty vzduchu (°C) v Havlíčkově Brodě za období 1901–1950

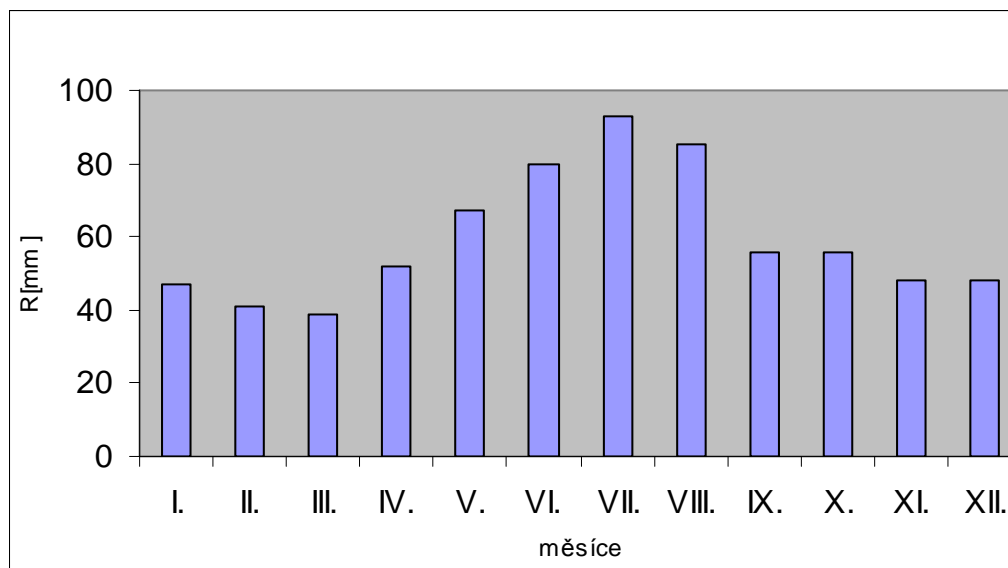
měsíc	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
t (°C)	-3,2	-1,9	2,0	6,7	12,2	15,1	16,9	15,9	12,4	7,3	2,2	-1,4



Obr 5: Roční chod teploty vzduchu (°C) v Havlíčkově Brodě za období 1901–1950

Tab.7: Roční chod srážek (mm) v Havlíčkově Brodě za období 1901–1950

měsíc	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	rok
srážky(mm)	47	41	39	52	67	80	93	85	56	56	48	48	712



Obr. 6: Roční chod srážek (mm) v Havlíčkově Brodě za období 1901–1950

Údaje o délce trvání slunečního svitu z Havlíčkova Brodu bohužel nebyly zaznamenány, a proto jsou zde uvedeny údaje z meteorologické stanice Olešnice, Valečov (467 m n. m.; 49°39`s. š.; 15°30`v. d.).

Tab. 8: Průměrné trvání slunečního svitu (h) ve Valečově za období 1926–1950

měsíc	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	rok
h	43	77	138	169	222	239	238	225	184	109	47	38	1729

Tab. 9: Průměrný počet dnů se sněhovou pokrývkou v Havlíčkově Brodě za období 1920/1921–1949/1950

měsíc	IX.	X.	XI.	XII.	I.	II.	III.	IV.	V.	rok
dny	0	0,5	4,0	15,7	20,7	16,3	9,2	1,4	0	67,8

Tab. 10: Průměrná četnost směrů větru (%) v Havlíčkově Brodě za období 1946–1954

směr	S	SV	V	JV	J	JZ	Z	SZ	bezvětří
%	8,7	4,6	6,6	17,0	8,0	6,2	11,7	17,8	19,4

6.1.2 Hodnoty klimatologických prvků z období 1960–2000

Podle Quittovy klasifikace uvedené v Atlasu podnebí Česka (R. Tolasz a kol., 2007) náleží povodí Břevnického potoka do mírně teplé oblasti, do dvou podoblastí – MW 4 (severní část povodí) a MW 7 (jižní část).

Tab. 11: Charakteristika klimatických podoblastí MW 4 a MW 7
(R. Tolasz a kol., 2007)

	Klimatické podoblasti	
	MW 4	MW 7
počet letních dnů	20 – 30	30 – 40
počet dnů s průměrnou teplotou 10° a více	140 – 160	140 – 160
počet mrazových dnů	110 – 130	110 – 130
počet ledových dnů	40 – 50	40 – 50
průměrná teplota v lednu	-2 – -3	-2 – -3
průměrná teplota v červenci	16 – 17	16 – 17
průměrná teplota v dubnu	6 – 7	6 – 7
průměrná teplota v říjnu	6 – 7	7 – 8
průměrný počet dnů se srážkami 1 mm a více	110 – 120	100 – 120
srážkový úhrn ve vegetačním období (mm)	350 – 450	400 – 450
srážkový úhrn v zimním období (mm)	250 – 300	250 – 300
počet dnů se sněhovou pokrývkou	60 – 80	60 – 80
počet dnů zamračených	150 – 160	120 – 150
počet dnů jasných	40 – 50	40 – 50

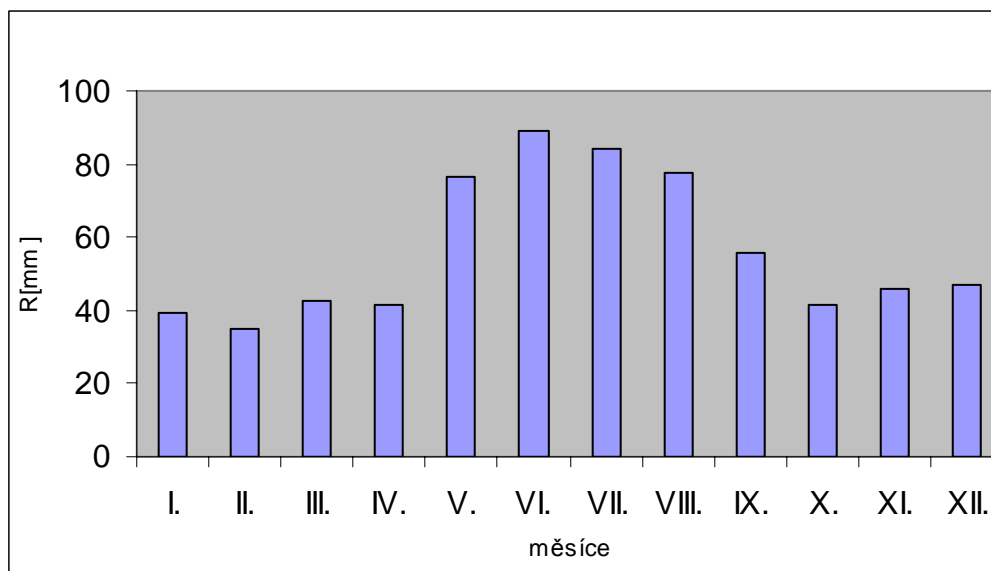
Podle Köppenovy klasifikace (R. Tolasz a kol., 2007) patří povodí do dvou klimatických oblastí – Cfb a Dfb. Oblast Cfb je podtyp podnebí listnatých lesů mírného pásma v jižní části povodí a oblast Dfb na severu zájmového území představuje boreální klima.

Podle klasifikace z Atlasu podnebí ČSR (1958) patří povodí do mírně teplé oblasti a dvou mírně vlhkých podoblastí – B 3 (jižní část povodí) a B 5 (severní část).

Charakter klimatu v letech 1960–2000 v povodí Břevnického potoka lze popsat pomocí meteorologických prvků, které měří profesionální meteorologická stanice Příbyslav (530 m n. m.; 49°44` s. š.; 16°02` v. d.). Příbyslav je vzdálena 13 km od Havlíčkova Brodu.

Tab. 12: Roční chod srážek (mm) v Příbyslavi za období 1960–2000

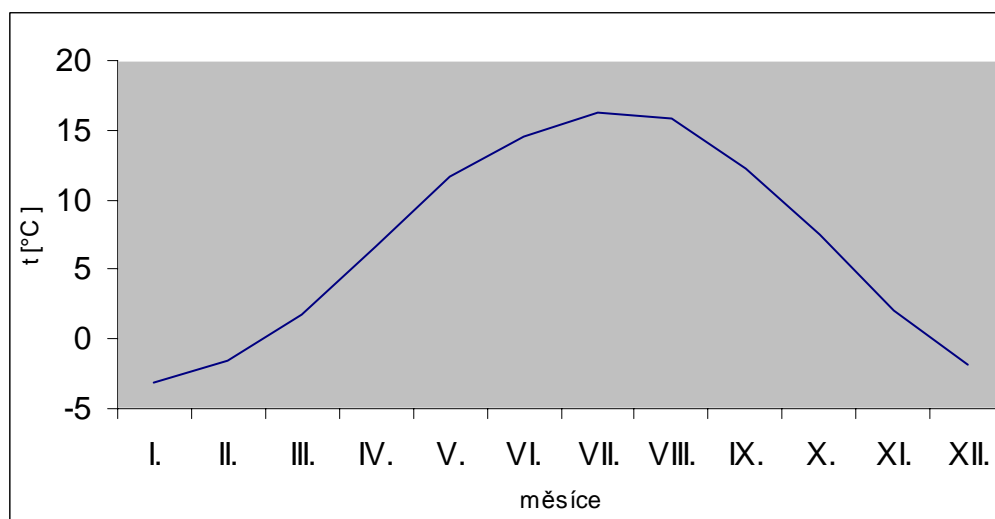
měsíc	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	rok
srážky (mm)	39,1	35,0	42,4	41,3	76,7	89,0	84,1	77,8	56,0	41,4	46,0	46,8	676,9



Obr. 7: Roční chod srážek (mm) v Příbyslavi za období 1960–2000

Tab. 13: Roční chod teploty vzduchu (°C) v Příbyslavi za období 1960–2000

měsíc	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
t (°C)	-3,2	-1,6	1,8	6,6	11,6	14,6	16,2	15,9	12,2	7,5	2,0	-1,8



Obr. 8: Roční chod teploty vzduchu (°C) v Příbyslavi za období 1960–2000

Tab. 14: Průměrné trvání slunečního svitu (h) v Přibyslavi za období 1960–2000

měsíc	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	rok
h	45	67	114	161	209	209	222	216	155	117	45	40	1600

Tab. 15: Průměrný měsíční počet dní s kroupami, boufkou a mlhou v Přibyslavi za období 1960–2000

měsíc	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
kroupy (dny)	0	0,1	0,1	0,1	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0	0	0
boufka (dny)	0,5	0,8	0,3	1,1	4,8	6,3	5,4	4,9	1,4	0,2	0,1	0
mlha (dny)	7,8	5,8	5,0	3,0	3,5	4,0	3,7	3,9	6,2	7,0	8,5	7,0

Nad zájmovým územím vane vítr průměrnou roční rychlostí $3,0\text{--}4,0\text{ m.s}^{-1}$, nad nejsevernějším cípem povodí vítr dosahuje rychlostí v průměru $4,0\text{--}5,0\text{ m.s}^{-1}$ a převládají větry SZ a JV směru. Absolutního maxima rychlosti $42,6\text{ m.s}^{-1}$ vítr dosáhl ve Svratouchu (profesionální meteorologická stanice, je vzdálena asi 37 km od Chotěboře).

Průměrný sezónní počet dní se sněžením se v povodí Břevnického potoka pohybuje v rozmezí 60–70 dní (pro jižní část povodí) a 70–80 dní (pro sever). Průměrně v povodí leží sněhová pokrývka o výšce 20–30 cm (jih) a 30–50 cm (sever). Průměrně se první sněžení dostaví mezi 31. říjnem a 10. listopadem a nejpozději na jaře sněží mezi 10. až 20. dubnem.

Průměrná roční relativní vlhkost vzduchu v povodí je 75–80 %. Průměrná roční vláhová bilance je -50 až 0 mm (záporná na jihu území) a 0 až +50 mm (kladná na severu) – nejsušší rok 1973, nejvlhčí 1981. Průměrný roční úhrn globálního záření se pohybuje v rozmezí 3 800–3 900 MJ.m⁻² (v západní části povodí) a 3 700–3 800 MJ.m⁻² (ve východní části). Průměrný roční úhrn přímého záření je 1 700–1 800 MJ.m⁻². Průměrná roční oblačnost leží v rozmezí 65–70 %.

Průměr ročních maxim teploty vzduchu činí 31–32 °C, minim -19 až -20 °C. Průměrná roční suma průměrných denních teplot vzduchu 10 °C a více je 2 200 až 2 400 °C. Průměrný počet dní s průměrnou denní teplotou vzduchu 20 °C a více je 10–20 dní. Průměrný počet tropických dní činí 4 až 7 dní. Průměrný roční počet dní bez mrazu se pohybuje v rozmezí 200–220 dní (jih) a 220–240 dní (sever). Průměrná roční teplota půdy (v hloubce 20 cm) je v Havlíčkově Brodě 8,6 °C.

Průměrný sezónní úhrn srážek v povodí Břevnického potoka činí 150–200 mm na jaře, 200–250 mm (jih) a 250–350 mm (sever) v létě, 125–150 mm na podzim, 125–150 mm (jih) a 100–125 mm (sever) (R. Tolasz a kol., 2007).

6.2 Charakteristika místního klimatu (topoklima)

Z vytvořené topoklimatické mapy je zřejmé, že v zájmovém území se vyskytují pouze tři kategorie míry ozáření georeliéfu – méně, normálně a dobře osluněné plochy. Z hlediska topoklimatu je povodí Břevnického potoka hodně jednotvárné. Převážná část území – 98,3 % spadá do kategorie normálně osluněných ploch (v mapě znázorněny zeleně), které se vyskytují na zalesněných, nezalesněných či urbanizovaných plochách. Absolutní převaha normálně osluněných ploch je způsobeno převažujícím výskytem sklonů svahů menších než 5°. A při tomto sklonu nezáleží na orientaci svahů.

Zbývající dvě kategorie vznikly kombinací sklonů svahů v rozmezí 5,1–15,0° a orientací svahů k severu (méně osluněné plochy) nebo k jihu (dobře osluněné plochy). Svahy se sklonem větším než 15,1° se v zájmovém území nevyskytují vůbec.

V povodí se dále nalézají areály méně osluněných ploch (modře), které zabírají pouhých 1,1 %. Kategorie méně osluněných ploch se nachází na zalesněných i nezalesněných plochách (v Ronoveckém lese, u Kojetína, Jahodova, Chrasti a Skořetína).

Poslední a plošně nejméně zastoupenou kategorií jsou dobře osluněné plochy (oranžově), které zaujmají asi 0,6 % povodí. Vyskytují se stejně jako předcházející kategorie na zalesněných i nezalesněných plochách (v Ronoveckém lese, u Kojetína, Jahodova, Horní Krupé a Zálesí).

V povodí Břevnického potoka plošně absolutně převažují nezalesněné plochy – 66,7 % a jsou zastoupeny poli a loukami. Druhou nejvíce zastoupenou kategorií představují zalesněné plochy (v mapě vyznačeny vodorovnou šrafurou) – 30 %. Převažují zde jehličnaté lesy. Plošně nejméně zastoupené jsou urbanizované plochy (svislá šrafura) – 3 % a jsou zde zaznamenány pouze normálně osluněné plochy. Urbanizované plochy představují sídla různé velikosti (obce a jejich místní části).

Vyjma kategorií zalesněných, nezalesněných a urbanizovaných ploch byla vyčleněna další kategorie topoklima ovlivněné rozsáhlejší vodní plochou (v mapě znázorněny šedě), protože se v povodí Břevnického potoka vyskytuje celá řada rybníků.

7 PEDOGEOGRAFICKÉ A BIOGEOGRAFICKÉ POMĚRY

7.1 Pedogeografické poměry

Většinu povodí Břevnického potoka pokrývají hnědé půdy (skupina půd – kambisoly), konkrétně půdní typ – kyselá varieta kambizemě typické na svahovinách kyselých a neutrálních intruzív, rul a granulitů. Kambizemě jsou půdy s kambickým hnědým (braunifikovaným) horizontem. V údolí horního toku řeky Doubravy u obce Sobíňov (asi 7 km od Chotěboře) se vyvinuly na křídovém podloží fluvizemě přecházející do organozemí typu vápenitých slatin (M. Culek, 1995).

7.2 Biogeografické poměry

Z hlediska biogeografického členění spadá povodí Břevnického potoka do Havlíčkobrodského bioregionu (označení 1.48), který se nachází na jihu východních Čech, zabírá geomorfologický celek Hornosázavská pahorkatina. Bioregion je protažen ve směru SZ–JV a má plochu 1 547 m² (orná půda 51 %, lesy 28 %, travní porosty 11 % a vodní pochvy 1,4 %).

Bioregion je tvořen plochou zdviženou pahorkatinou na rulách, u okrajů rozčleněnou nehlubokými zaříznutými údolními, výjimečně i skalnatými. Převažuje zde biota 4. bukového vegetačního stupně, u okrajů s přechody do 3. a 5. stupně. Oproti okolí je biota charakteristicky ochuzená a vlivem plošin monotónní, nevýrazná. Netypickou částí bioregionu je na teplejším a živnějším severním okraji území, sklánějícím se k řece Doubravě, pruh dubohabrových hájů (v podrostu nalezneme hrachor jarní, zvonek broskvoňolistý a svízel lesní) a acidofilních doubrav, na jihu nevýrazný přechod do Velkomezeříčského bioregionu (1.50).

Potencionální vegetaci bioregionu tvoří acidofilní bikové bučiny (jejichž bylinné patro je velmi chudé, pouze s několika acidofilními druhy např. borůvkou černou a metličkou křivolakou) s ostrůvky květnatých bučin. Dnes převažují smrkové monokultury, pole a menší zastoupení mají louky. V širších nivách vodních toků a na prameništích se vyskytují lužní olšiny tvořené olší a jasanem (v jejich jarním aspektu se nalézá nápadná bledule jarní, blíže viz kap. 8).

Havlíčkobrodský bioregion leží v mezofytiku a zabírá fytogeografický okres 66. Hornosázavská pahorkatina, jižní okraj fytogeografického okresu 65. Kutnohorská pahorkatina a severní okraje fytogeografického okresu 67. Českomoravská vrchovina. Vegetační stupně, které se zde vyskytují, jsou suprakolinní a submontánní.

Lesní porosty kryjí asi 30 % plochy, jsou však téměř tvořeny monokulturami smrku (73,2 %), dále jsou přítomny borovice (12 %), modřín (3 %), jedle, břízy, olše, duby, buky, habry a další. Sekundární nelesní plochy jsou intenzivně zemědělsky využívány, v současnosti jako pole (pěstují se brambory, obiloviny, luštěniny, mák, řepka olejka a další), méně jako louky a pastviny, v nedávné době zmeliorované.

Květena oblasti je díky převaze nevápenatých hornin velmi jednotvárná. Převažují zde mezofilní střeoevropské druhy mezní prvky prakticky chybějí, exklávní jsou výjimečné (vázané na hadcový podklad). Ve flóře povodí převládají druhy střeoevropského fytochorotypu např. sasanka hajní, bažanka vytrvalá, kopytník evropský a ptačinec velkokvětý. Mezi mezofyly hrají nejdůležitější roli druhy laděné subatlantsky jako např. bledule jarní a všivec mokřadní nebo boreokontinentálně např. vachta trojlístá a d'áblík bahenní. Výraznější subatlantské prvky jsou řidší, reprezentují je hrachor lnolistý a trávnička obecná. Ze slabých termofilních druhů, jenž se vyskytují minimálně, zde roste rozrazil jarní, dobromysl obecná, smolnička obecná a tolita lékařská. Z podhorských druhů se dále vyskytují rozrazil horský, řeřišník Hallerův a měsícnice vytrvalá (roste ve vzácných fragmentech suťových lesů).

V Havlíčkobrodském bioregionu se vyskytuje běžná, převážně ochuzená podhorská lesní fauna hercynského původu – savci (ježci, vydra říční, rejsek obecný a lasice kolčava), ptáci (ořešník kropenatý, čечetka zimní, rákosník zpěvný, potápka roháč, linduška luční, jestřáb lesní, sýkora parukářka, cvrčilky a další), měkkýši (závornatka malá, vřetenatka mnohozubá), obojživelníci (ropucha obecná, skokani a čolci), plazi (užovka obojková, zmije obecná a ještěrka živorodá) a hmyz (masašky, modrásci). Tekoucí vody patří do pstruhového pásma, Sázava před znečištěním patřila do lipanového, dnes spíše do parmového pásma.

V bioregionu není mnoho chráněných území: botanické a batrachologické lokality PR Velká a Malá olšina, PR Lhotecká stráň, PP Hroznětínská louka, PP Písník u Sokolovce, PR Údolí Doubravy ; hadcová lokalita PP Borecká skála ; geologická lokalita PP Stébelnatá rula (M. Culek, 1995).

8 ZVLÁŠTĚ CHRÁNĚNÁ ÚZEMÍ

Do povodí Břevnického potoka nezasahují žádná velkoplošná zvláště chráněná území. Nejblíže k zájmovému území leží CHKO Železné hory, jež svým okrajem zasahuje až k východní části města Chotěboř.

8.1 Maloplošná zvláště chráněná území

Přímo na území povodí Břevnického potoka se nenachází žádná maloplošná zvláště chráněná území, ale v jeho těsné blízkosti leží hned dvě – PR Havranka a PP Šlapanka (L. Čech a kol., 2002).

Přírodní rezervace Havranka

Přírodní rezervace Havranka leží ve výšce 490 m n.m. u obce Jiříkov u Kamene (cca 5,2 km od Sedletína), byla vyhlášena v roce 1998 na ploše 41,85 ha. Předmětem ochrany je rozsáhlý a relativně zachovalý komplex společenstev vlhkých luk, rákosin a ostřicových mokřadů na dně zaniklého rybníka, který je biotopem pro řadu ohrožených druhů rostlin a živočichů.

Geologický podklad tvoří biotitické a silimaniticko-biotitické pararuly, místy migmatitické. V nivě Jiříkovského potoka jsou uloženy kvartérní hlinitopísčité náplavy, na navazujících mírných svazích pak deluviální hlíny a sutě. Území dna zaniklého rybníka je velmi ploché. Na trvale zamokřených místech jsou vytvořeny glejové půdy, na střídavě vlhkých místech se nacházejí pseudogleje, přecházející na sušších místech k podzolovaným kambizemím.

Trvale zaplavená místa jsou pokryta plošně rozsáhlými formacemi rákosin a vysokých ostřic. Velmi dobře se zachovaly vlhké louky se silně kolísající hladinou podzemní vody a s náznaky přechodů k rašelinným loukám. Z ohrožených floristických druhů se zde vyskytují např. všivec ladní, ostřice blešní, vachta trojlistá, prstnatec májový, bledule jarní, upolín nejvyšší, vrbovka bahenní, svízel severní, vrby (popelavá, křehká) a další. Lokalita, obklopená zemědělsky využívanou krajinou, představuje důležitý biotop živočichů vázaných na mokřady. Můžeme zde vidět motýly (perleťovec kopřivový, kovolessklec, ohniváček modrolevý, světlopáska), ptačí druhy (bekasina otavní, bramborníček hnědý a hnízdící moták pochop) a savci (vydra říční).

Přírodní památka Šlapanka

Tato lokalita se nachází 0,5 km od obce Termesivy (cca 2 km jihovýchodně od Havlíčkova Brodu) v nadmořské výšce 417 m n. m., byla vyhlášena také v roce 1998 a má rozlohu jen 3,08 ha. Jedná se o zachovalý fragment bažinných olšin a nivních luk v nivě na pravém břehu řeky Šlapanky.

Podloží tvoří biotitické a silimaniticko-biotitické pararuly, zčásti migmatitizované, v prostoru údolní nivy překryté štěrkovými a písčitymi říčními náplavy pleistocénního stáří. Plochá niva řeky přechází v poměrně strmý svah. Tok Šlapanky vytváří v blízkosti PP řadu volných meandrů, doprovázených tůněmi a mrtvými rameny. Z půd se zde vyskytují typické až organozemní gleje a pseudogleje, fluvizem typická (těsně podél Šlapanky).

Charakter vegetace je podmíněn vlhkostními poměry a způsobem využívání území člověkem v minulosti. V západní části území se na silně podmáčených plochách zachoval porost olše lepkavé a vrb. V keřovém patře olšin, které se vyskytují na méně podmáčených místech, hojně roste střemcha obecná. Mezi vzácné a ohrožené bylinné druhy patří d'áblík bahenní, rozpuk jízlivý, ptačinec bahenní a ostřice (liščí a banátská). V olšinách se vyskytují běžnější druhy ptáků (červenka obecná, střízlík obecný a pěníce). Meandrující tok Šlapanky v okolí Havlíčkova Brodu je biotopem skorce vodního, konipase horského, ledňáčka říčního a vydry říční.

Smíšený, místy rozvolněný porost olší a vrb s tůněmi i nivními loukami není pro nepřístupnost hospodářsky využíván.

8.2 Územní systém ekologické stability

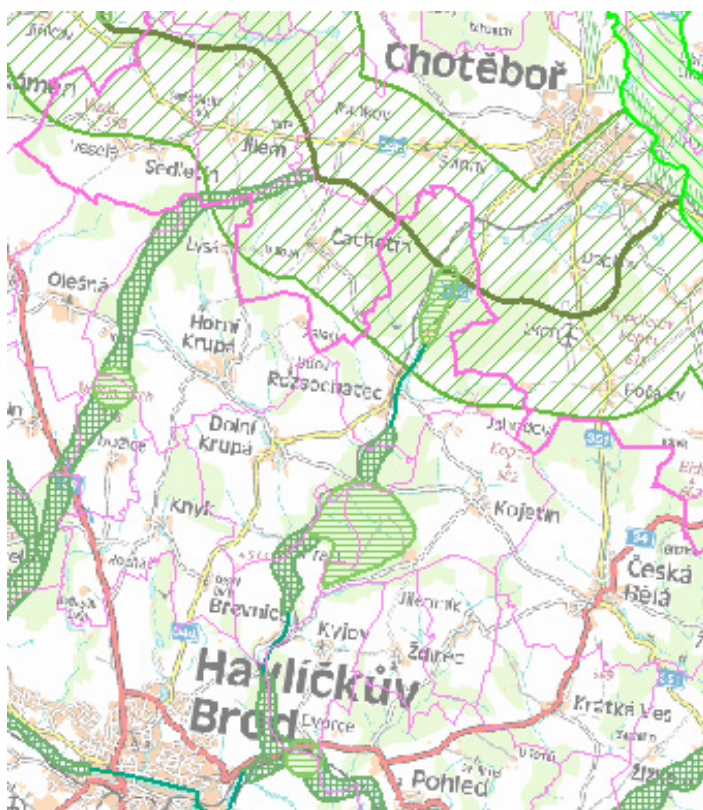
Územní systém ekologické stability (ÚSES) je tvořen systémem biocenter, biokoridorů a interakčních prvků v krajině rozmístěných na základě funkčních a prostorových kritérií. Územní systém ekologické stability krajiny definuje zákon České národní rady č. 114/1992 o ochraně přírody a krajiny jako vzájemně propojený soubor přirozených i pozměněných, avšak přírodě blízkých ekosystémů, které udržují přírodní rovnováhu. Rozlišuje se místní, regionální a nadregionální systém ekologické stability.

V povodí Břevnického potoka se nacházejí čtyři regionální biocentra (v obrázku vyznačena světle zelenou vodorovnou šrafurou). První leží v okolí horního toku Břevnického potoka mezi obcemi Svinný a Rozsochatec, druhé se nalézají u Volského

vrchu u Zbožice, třetí je lokalizováno v Ronoveckém lese u Chrásti a čtvrté se nachází v Hamrech u Havlíčkova Brodu.

Dále se zde nachází tři regionální biokoridory (vyznačené tmavozelenou čtvercovou šrafurou viz obr. 9). První spojuje oblast Ronoveckého lesa s oblastí Břevnického potoka, druhý probíhá od Jilmu ke Chlístovu (v okolí Volského vrchu) a třetí leží mezi obcemi Hamry a Stříbrné Hory. Biokoridory umožňují funkční propojení biocenter a zajišťují migraci druhů.

Východně od Chotěboře se v těsné blízkosti povodí nachází nadregionální biocentrum Údolí Doubravy (jasně zelená šikmá šrafura v pravém horním rohu obrázku). V severní části povodí leží nadregionální biokoridor (areál se světle zelenou šikmou šrafurou s tmavozelenou osou), který spojuje Údolí Doubravy (u Chotěboře) a Chraňbožský les (u Leštiny u Světlé).



Obr. 9: Biocentra a biokoridory v povodí Břevnického potoka
(podklad: <http://map.env.cz/mapmaker/cenia/portal/index.php>)

8.3 Ostatní zajímavé lokality

Území „Pod Borovinou“ a „Bledule u Rozsochatce“ můžou nabídnout mokré louky, v údolí Břevnického potoka, s výskytem rosnatky okrouhlohlíste, bledule jarní,

kozlíku dvoudomého a violky bahenní. Za zmínku stojí i ptačí druhy těchto lokalit jako budníček menší, červenka obecná, pěvuška modrá, králíček obecný a čížek lesní. Údolí potoka v lese „**Špihle**“ (u Rozsochatce) s pramenem pitné vody je chráněným pozůstatkem reliktní olšiny z původního porostu bukojedlových pralesů s olšinami při tocích. Lokalita „**Břevnického potoka**“ leží v Hamrech a skýtá zachovalé meandrující koryto potoka s výskytem pérovníku pštrosího. Místo „**Kacíře**“ na kaskádě rybníků u Chotěboře se vyznačuje rašelinnými loučkami, kde roste vachta trojlistá, rozrazil štítnatý, vrbovka bahenní a hrachor Inolistý. Na lokalitě „**Lom u Chotěboře**“ (na zarůstajících odvalech opuštěného lomu) byl do 90. let zaznamenán výskyt vzácného hořečku českého.

Výše zmiňované lokality povodí Břevnického potoka jsou významnými přírodními a krajinnými prvky (části biocenter a biokoridorů) a tudíž součástí Územního systému ekologické stability (V. Hlaváč, 1992).

V roce 1995 byla zřízena **obora Skalka** u Rozsochatce (500 – 550 m n.m.) pro chov daňčí zvěře. Výměra obory činí 61,11 ha (41,11 ha les, 19,26 ha pole a louky a 0,74 ha rybník) a žije v ní asi 60 kusů daňčí zvěře.

Tab. 16: Památné stromy v povodí Břevnického potoka (L. Čech a kol., 2002)

druh	místo	stáří (roky)	výška (m)	obvod (cm)
javor klen	u Nemojova u Chotěboře	300	18	610
buk lesní	v Boučí u Lysé	350	27	690
lípa malolistá	u Břevnice u Chotěboře	450	26	605
lípa malolistá	u Rozsochatce	400	28	820
lípa malolistá	u Rozsochatce	200	20	750
smrk ztepilý	u Ronovce	200	41	360

Za zmínku stojí i dva keře tisu červeného, které rostou v zámeckém parku v Rozsochatci a jejich stáří se odhaduje na 900 – 1 000 let.

9 CHARAKTERISTIKA KRAJINNÝCH TYPŮ

V povodí Břevnického potoka je krajina výrazně pozměněna činností člověka, tudíž zde převažují kulturní typy krajin.

V zájmovém území absolutně převažuje **zemědělská krajina** (67 %), která je intenzivně obdělávána. Na velkých plochách orné půdy pěstují zemědělské společnosti brambory, obiloviny, řepku olejku, luštěniny a mák. Místy se vyskytují louky a pastviny pro dobytek.

Zalesněné plochy tvořící **lesní krajinu** pokrývají cca 30 % povodí. Téměř souvislý pás lesů se táhne po celé východní části povodí (od Skořetína, přes Skalku, Novodvorský les, Ronovecký les až k Břevnici). Jedná se převážně o jehličnaté lesy, největší zastoupení mají smrkové monokultury s příměsí borovice, jedle a modřínu. Ve smíšených lesích rostou také břízy, duby a buky.

Urbanizovaný typ krajiny je zastoupen městy Havlíčkův Brod a Chotěboř, obcemi Sedletín, Svinný, Čachotín, Horní a Dolní Krupá, Rozsochatec, Kojetín, Kyjov, Břevnice.

Prostor chotěbořského nádraží (severovýchodní část povodí) s okolními sklady, drobnými průmyslovými plochami, bývalý lom „Kučerky“ u Dobkova, a také skládka v Chotěboři-Lapíkově náleží do **krajiny ovlivněné průmyslem** a také z části do urbanizované krajiny. Do průmyslové krajiny také spadají zemědělské objekty u větších obcí.

V povodí Břevnického potoka je zastoupena **vodohospodářská krajina**, jenž je tvořena Břevnickou nádrží a mnoha rybníky (chov ryb, sportovní rybolov a rekreace). V okolí Břevnické nádrže a kaskády rybníků je vystavěna zahrádkářská kolonie a chatová oblast – **rekreační typ krajiny**. V zájmovém území se vyskytuje i řada turistických stezek – hlavní žlutá trasa kopíruje celý tok Břevnického potoka.

Důležitou roli hraje i **dopravní krajina**, zájmové území je prostoupeno řadou silnic (pouze místního významu), polních a lesních cest. Mezi Havlíčkovým Brodem a Chotěbořem vede železniční trať Havlíčkův Brod – Pardubice. Autobus jezdí přes Chotěboř až do Trutnova, Jičína a Hradce Králové. Asi 2 km jižně od Dobkova se nachází malé sportovní letiště (na ploše 0,15 km²), které je provozováno od začátku dubna do konce října Aeroklubem Chotěboř a nabízí vyhlídkové lety.

10 KVALITA PŘÍRODNÍHO PROSTŘEDÍ

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

Kvůli chybějící síti čistíren odpadních vod jsou povrchové vody vodních toků znečišťovány odpadními vodami z domácností. Tento problém se týká většiny menších obcí v povodí. Podzemní vody na území povodí mají zhoršenou kvalitu (vody II. kategorie) a vyžadují složitější úpravu. Splachem z polí se do vod vodních nádrží dostávají chemické látky, které hlavně v letním období zapříčiní přemnožení živin (tzv. eutrofizaci).

Kvalitu ovzduší zhoršují emise z lokálních topenišť. Některé obce byly v minulosti plynofikovány, ale díky rostoucí ceně zemního plynu se opět vrací k topení pevnými palivy. Někteří lidé také vůbec netřídí domovní odpad, jenž pak všechn spálí v kotli a do ovzduší se dostane daleko více emisí. Další zátěží pro ovzduší jsou výfukové plyny z dopravy, ale jelikož zájmovým územím neprochází žádná dálnice, není znečištění tak velké. Železniční trať (Havlíčkův Brod – Chotěboř) obtěžuje okolí prašností a hlukem.

Závažnou hrozbu pro kvalitu půd představují zemědělská hnojiva a přípravky na ochranu plodin (pesticidy, herbicidy a jiné), z nichž se do půdy uvolňují toxické látky. Oseté plochy orné půdy jsou také zatěžované především vodní erozí. Půdy bez vegetačního krytu jsou náchylné i k erozi větrné.

Za další ohrožení životního prostředí je považována skládka komunálního odpadu v Chotěboři-Lapíkově. Skládka se nachází poblíž bezejmenného přítoku Břevnického potoka, jehož vody může znečistit. Také unikající skládkový plyn (bioplyn) může negativně působit na kvalitu ovzduší.

Povodí Břevnického potoka má střední potenciál pro rozvoj cestovního ruchu, nabízí jak přírodní (obora Skalka, lokality „pod Borovinou“, „Špihle“ a „Kacíře“) tak kulturní (zámek v Rozsochatci, zámek a kostel v Dolní Krupé, zřícenina hradu Ronovec a jiné) zajímavosti. Území je využíváno pro turistiku, cykloturistiku, rybaření, houbaření a rekreaci.

11 ZÁVĚR

Povodí Břevnického potoka se nachází ve východních Čechách, v severní části kraje Vysočina, na území okresu Havlíčkův Brod.

Geomorfologicky náleží ke dvěma podcelkům – Havlíčkobrodská pahorkatina (dva okrsky: Chotěbořská pahorkatina a Přibyslavská pahorkatina) a Jihlavsko-sázavská brázda (okrsek Pohledská pahorkatina), která zasahuje pouze do jihovýchodní části povodí. Obě spadají do vyšší geomorfologické jednotky oblasti Českomoravská vrchovina. Z hlediska výškové stupňovitosti zauímají největší plochu povodí Břevnického potoka ploché pahorkatiny, v menší míře se zde vyskytují roviny a členité pahorkatiny. Geologické podloží území je tvořeno převážně moldanubikem, dále malými areály moldanubického plutonu a žilného granitu. Na geologické stavbě okolí vodních toků se podílí fluviální (údolní nivy), deluviální a deluviofluviální sedimenty. V povodí se vyskytují fluviální, antropogenní a ostatní tvary.

Nejvyšším bodem v povodí je Fiedlerův kopec (614 m n. m.), který leží mezi obcemi Marieves a Počátky. Nejnižší místo má 420 m n. m. a nachází se na břehu Břevnického potoka mezi Břevnicí a Pohledskými Dvořáky. Absolutní výškový rozdíl v povodí tedy činí 194 m.

Břevnický potok pramení 1,5 km severozápadně od Marievsi ve výšce 560 m n.m., ústí do Sázavy v nadmořské výšce 420 m u osady Pohledští Dvořáci. Břevnický potok je pravostranným přítokem řeky Sázavy, která se vlévá do Vltavy. Povodí náleží úmoří Severního moře, zauímá plochu 70,1 km² a délka toku od pramene k ústí je 18 km. Zájmové území je bohaté na vodní plochy. Největší hustota říční sítě podle plochy (14 000 m²/km² a více) se váže k oblasti výskytu rybníků a Břevnické nádrže.

Celé povodí spadá do mírně teplé klimatické oblasti (podoblastí MT 3 a MT 5). Podle míry ozáření georeliéfu se v povodí vyskytují normálně osluněné plochy (které převažují) i malé areály méně a dobře osluněných ploch. V povodí jsou vyčleněné nezalesněné, zalesněné, urbanizované a vodní plochy. Průměrná roční teplota vzduchu dosahuje hodnoty přibližně 7,0 °C a průměrný roční srážkový úhrn se pohybuje v rozmezí 650 až 750 mm.

Převládajícím půdním typem v povodí je kambizem. Podle biogeografického členění spadá celé zájmové území do Havlíčkobrodského bioregionu. V těsné blízkosti povodí se nacházejí dvě maloplošná chráněná území – přírodní rezervace Havranka

(komplex vlhkých luk a rákosin u Jiříkova) a přírodní památka Šlapanka (olšina a nivní louka u Havlíčkova Brodu).

V povodí Břevnického potoka převládá kulturní typ krajiny. Největší plochu zaujímá zemědělská krajina – orná půda (brambory, obiloviny, řepka olejka, luštěniny a mák), pastviny a louky. Velké zastoupení má také lesní (smrkové monokultury s příměsí borovice, jedle a modřínu) a urbanizovaná krajina (obce a okraje měst). Dále v povodí nalezneme i dopravní, průmyslový a vodohospodářský typ krajiny.

Z hlediska kvality přírodního prostředí patří povodí Břevnického potoka k málo znečištěným lokalitám. Zájmové území má střední potenciál pro rozvoj cestovního ruchu, nabízí jak přírodní tak kulturní zajímavosti. Území je využíváno k turistice, cykloturistice, rybaření, houbaření a rekreaci.

12 SHRNU TÍ

Úkolem bakalářské práce je podat komplexní fyzickogeografickou charakteristiku povodí Břevnického potoka. Při jejím zpracování bylo využito základních literárních pramenů a některých regionálních zdrojů informací. Samotný text bakalářské práce doplňují tabulky, grafy, mapky, fotodokumentace a tři vytvořené tématické mapy (hydrologická, geomorfologická a topoklimatická).

Povodí Břevnického potoka se nachází na Českomoravské vrchovině, v severní části kraje Vysočina.

Geomorfologicky náleží zájmové území ke dvěma podcelkům – Havlíčkobrodská pahorkatina a Jihlavsko-sázavská brázda. Z hlediska výškové stupňovitosti zde absolutně převažují ploché pahorkatiny. Geologické podloží je tvořeno převážně moldanubikem, nivy vodních toků jsou tvořeny fluvialními sedimenty.

Povodí Břevnického potoka náleží k úmoří Severního moře. Břevnický potok pramení 1,5 km severozápadně od Marievsi ve výšce 560 m n. m., ústí zprava do řeky Sázavy v nadmořské výšce 420 m n. m. u osady Pohledští Dvořáci. Povodí Břevnického potoka zaujímá plochu 70,1 km². Délka toku od pramene k ústí činí 18 km. V povodí se vyskytuje mnoho rybníků a Břevnická vodní nádrž.

Území povodí se nachází v mírně teplé klimatické oblasti a převládají zde normálně osluněné plochy. Průměrná roční teplota vzduchu dosahuje hodnoty přibližně 7 °C a průměrný roční srážkový úhrn se pohybuje v rozmezí 650 až 750 mm.

Převládajícím půdním typem v povodí je kambizem. Podle biogeografického členění spadá zájmové území do Havlíčkobrodského bioregionu. V povodí převládá zemědělská krajina (orná půda a louky), dále se zde vyskytuje lesní krajina (smrkové monokultury) a nejmenší zastoupení má urbanizovaná krajina (obce a města). V těsné blízkosti povodí se nacházejí dvě maloplošná chráněná území – přírodní rezervace Havranka a přírodní památka Šlapanka.

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

Jelikož se územím povodí Břevnického potoka dosud nikdo takto detailně a komplexně nezabýval, domnívám se, že je bakalářská práce přínosem. A mohla by být součástí studie zabývající se rozsáhlejším územím v kraji Vysočina.

13 SUMMARY

The task of my final work is given to the complex physical and geographical characteristics of drainage area of Břevnický stream. At her processing was used the basic literary wells and some regional sources information. The text of baccalaureate work supports tables, graphs, map, photo - documentation and three created thematic map (hydrological, geomorphological relief and topoclimatical).

The drainage area of Břevnický stream is situated in Bohemian and Moravian highlands in the northern part of region Vysočina.

The interest area falls geomorphologically in two parts of unit – Havlíčkobrodská hilly country and Jihlavsko-sázavská furrow. In term of altitudinal stepping the flat hilly countries predominate here. The geologic subsoil is comprised with the moldanubic, the bottomlands are formed by the fluvial sediments.

The drainage area of Břevnický stream belong to sea-drainage area of North Sea. Břevnický stream rises 1,5 km northwest of Marieves up 560 m and leads from the right to the river Sázava 420 m above sea near village Pohledští Dvořáci and seats surface 70,1 km². The length of stream from the headwaters to estuary takes 18 km. There occur lots of ponds and Brevnická head in the drainage area.

Territory of drainage area is situated in gently warm climatic area with dominated sunny plains. The annual mean air temperature reaches to approximately 7 °C and the average annual precipitation amount ranges from 650 to 750 mm.

Dominant soil type in drainage area is kambizem. According to biotic segmentation the interest territory come under Havlíčkobrodský bioregion. There dominates a farming landscape in the drainage area (arable land and meadowland), a wood landscape occurs here (monoculture of spruce) and urbanized landscape has the smallest substitution (villages and towns). Near the drainage area we can find two small - scale reserved areas – nature reserve Havranka and nature sanctuary Šlapanka.

In light of qualities the natural environment the drainage area of Břevnický stream belong to little polluted localities.

Because nobody goes in for territory drainage area of Břevnický stream at large, I think that my work gives the contribution and could be part of wide study of territory Vysočina.

POUŽITÁ LITERATURA

Culek, M.: Biogeografické členění ČR. Enigma, Praha 1995, 348 s.

Čech, L., Šumpich, J., Zabloužil, V. a kol.: Jihlavsko. In: Mackovčín, P., Sedláček, M. a kol.: Chráněná území ČR, Svazek VII. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR a EkoCentrum Brno, Praha 2002, 528 s.

Demek, J.: Zeměpisný lexikon ČSR – Hory a nížiny. Academia, Praha 1987, 574 s.

Hlaváč, V. a kol. (ČÚOP): Významné krajinné prvky východních Čech (okres Havlíčkův Brod). Český ústav ochrany přírody, Pardubice 1992, 142 s.

Chlupáč, I. a kol.: Geologická minulost České republiky. Academia, Praha 2002, 436 s.

Kolektiv autorů: Voda v České republice. Consult. Praha 2006, 254 s.

Mandys, F.: Českomoravská vrchovina – turistický průvodce. Olympia, Praha 1968, 323 s.

Podnebí ČSSR – tabulky. ČHMÚ, Praha 1961, 379 s.

Tolasz, R. a kol.: Atlas podnebí Česka. ČHMÚ a UP Olomouc, Praha – Olomouc 2007, 255 s.

Vlček, V. a kol.: Zeměpisný lexikon ČSR – Vodní toky a nádrže. Academia, Praha 1984, 316 s.

Mapy

Základní topografická mapa ČR (1 : 25 000). Český úřad zeměměřický a katastrální, Pardubice 1990. (23–214 Havlíčkův Brod)

Základní topografická mapa ČR (1 : 25 000). Český úřad zeměměřický a katastrální, Pardubice 1987. (13–443 Chotěboř)

Základní topografická mapa ČR (1 : 25 000). Český úřad zeměměřický a katastrální, Pardubice 1990. (23–212 Lučice)

Základní topografická mapa ČR (1 : 25 000). Český úřad zeměměřický a katastrální, Pardubice 1995. (13–434 Nová Ves u Chotěboře)

Základní topografická mapa ČR (1 : 25 000). Český úřad zeměměřický a katastrální, Pardubice 1995. (23–221 Ždírec nad Doubravou)

Geologická mapa ČR (1 : 50 000). ČGÚ, Praha 1993. (13–43 Golčův Jeníkov)

Geologická mapa ČR (1 : 50 000). ČGÚ, Praha 1995. (23–21 Havlíčkův Brod)

Geologická mapa ČR (1 : 50 000). ČGÚ, Praha 1994. (13–44 Hlinsko)

Geologická mapa ČR (1 : 50 000). ČGÚ, Praha 1991. (23–22 Žďár nad Sázavou)

Hydrogeologická mapa ČR (1 : 50 000). ČGÚ, Praha 1995. (23–21 Havlíčkův Brod)

Turistická mapa (1 : 50 000). KČT, Praha 1999.(č. 46 Havlíčkovobrodsko)

Quitt, E.: Klimatické oblasti ČSR (1 : 500 000). GgÚ, Brno 1975.

Internetové zdroje

Aeroklub Chotěboř (on-line) © 2003–2007 [cit. 2007-04-20]. Dostupné z:
<http://www.aeroklub.chotebor.cz/index.php?typ=art&id=2>

Česká geologická služba – geodatabáze map 1 : 50 000 (on-line) © 2000–2007
[cit. 2007-03-18]. Dostupné z: <http://www.geology.cz>

Český hydrometeorologický ústav (on-line) © 2007 [cit. 2007-04-02] Dostupné z:
<http://www.chmu.cz>

Mapové podklady (on-line) © 2007 [cit. 2007-04-02]. Dostupné z: <http://www.mapy.cz>

Město Chotěboř (on-line) © 2007 [cit. 2007-04-02] Dostupné z: <http://www.chotebor.cz>

Ministerstvo životního prostředí – mapové aplikace (on-line) © 2003–2007
[cit. 2007-03-29]. Dostupné z: <http://map.env.cz/mapmaker/cenia/portal/index.php>

Obec Podmoklany (on-line) © 2007 [cit. 2007-04-12] Dostupné z:
<http://www.podmoklany.wz.cz/obec.htm>

Obec Rozsochatec (on-line) © 2007 [cit. 2007-04-02] Dostupné z: www.rozsochatec.cz

Taxonomický klasifikační systém Půd ČR (on-line) © 2004 [cit. 2007-03-18].
Dostupné z: <http://klasifikace.pedologie.czu.cz>

Územní systém ekologické stability (on-line) © 2007 [cit. 2007-03-18]. Dostupné z:
http://cd.ecmost.cz/data/priroda/usesy/USES_definice.htm

Informace pracovníků Městského úřadu Chotěboř a Krajské hygienické stanice kraje
Vysočina (pracoviště Havlíčkův Brod)

PŘÍLOHY

Příloha č. 1 (volná):

Hustota říční sítě podle plochy povodí Břevnického potoka

Příloha č. 2 (volná):

Topoklimatická mapa povodí Břevnického potoka

Příloha č. 3 (volná):

Mapa geomorfologických regionů a vybraných tvarů reliéfu povodí Břevnického potoka

Příloha č. 4 (volná):

Fotodokumentace (CD-R)