

**JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH  
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH  
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA**

---

Studijní program: B4131 Zemědělství

Katedra: Katedra krajinného managementu

Studijní obor: Trvale udržitelné systémy hospodaření v krajině

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

Hodnocení antropogenních změn toku Blanice pod Husineckou  
přehradou od roku 1945 a jejich vliv na průběh povodní.

Autor bakalářské práce:  
Martin Čampulka

Vedoucí bakalářské práce:  
Ing. Kateřina Křováková

---

2012

**ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**  
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Martin ČAMPULKA**  
Osobní číslo: **Z09253**  
Studijní program: **B4131 Zemědělství**  
Studijní obor: **Trvale udržitelné systémy hospodaření v krajině**  
Název tématu: **Hodnocení antropogenních změn toku Blanice pod  
Husineckou přehradou od roku 1945 a jejich vliv na  
průběh povodní**  
Zadávací katedra: **Katedra krajinného managementu**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Povodí jihočeské Blanice představuje území s mimořádnou zaznamenanou extremitou povodní a jejich četným výskytem. Zároveň se jedná o území, které prošlo velice výraznou antropogenní transformací říční sítě a intenzivním odvodněním zemědělských ploch na středním a dolním povodí, které významně přispívá k extrémní odtokové odezvě povodí na mimořádně intenzivní srážkové úhrny.

Cílem práce bude průzkum antropogenních změn na řece Blanici od roku 1945 do současnosti a hodnocení jejich vlivu na průběh povodní.

Práce bude řešena jako součást projektu NAZV QH82078 Retence vody v nivách.

- 1) studium dostupné literatury a historických pramenů
- 2) monitorování a popis povodí a toku Blanice od Husinecké přehrady po Bavorov
- 3) popis antropogenních změn povodí Blanice
- 4) hodnocení vlivu antropogenních změn povodí Blanice na průběh povodní

Rozsah grafických prací: 10 stran grafy, tabulky, fotografie  
Rozsah pracovní zprávy: 30 - 40 stran textu  
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická

Seznam odborné literatury:

Langhammer, J. (ed.)(2007): Povodně a změny v krajině. MŽP a PřF UK, Praha.

Langhammer, J. (ed.)(2008): Údolní niva jako prostor ovlivňující průběh a následky povodní. MŽP a PřF UK, Praha.


LIPSKÝ, Z., 2000. Sledování změn v kulturní krajině. Lesnická práce, Praha.

Králová, H. (ed.) (2001): Řeky pro život. Revitalizace řek a péče o nivní biotopy. ZO ČSOP Veronica, Brno.

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Kateřina Křováková  
Katedra krajinného managementu  
Konzultant bakalářské práce: doc. RNDr. Jakub Langhammer, Ph.D.  
Přírodovědecká fakulta UK  
Datum zadání bakalářské práce: 7. března 2011  
Termín odevzdání bakalářské práce: 15. dubna 2012

  
prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc.  
děkan

JIHOČESKÁ UNIVERZITA  
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH  
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA  
studijní oddělení  
Studentská 13 ①  
370 05 České Budějovice

  
prof. Ing. Tomáš Kvítek, CSc.  
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 7. března 2011

#### Poděkování:

Rád bych na tomto místě poděkoval vedoucí této bakalářské práce paní Ing. Kateřině Křovákové za trpělivost, cenné rady a připomínky, které byly nezbytné pro vypracování této práce. Dále bych chtěl poděkovat panu doc. RNDr. Jakubu Langhammerovi, Ph.D za poskytnutí nezbytných informací a rad.

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem svoji bakalářskou práci vypracoval samostatně pouze s využitím zdrojů, které jsou uvedeny v seznamu citované literatury. Dále prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě (v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných Zemědělskou fakultou JU) elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

10. dubna 2012

---

Martin Čámpulka

## **ABSTRAKT**

Tato bakalářská práce se zabývá antropogenními změnami toku jihočeské řeky Blanice a jejich vlivem na případné povodně. Pro účely práce byla zvolena část toku, začínající mostem silnice 142 přetínajícím tok řeky v lokalitě „U Skuhrů“ a končící pod hrází Husinecké přehrady. V rámci práce bylo provedeno monitorování vytyčené části toku, zaznamenání sledovaných parametrů, jejich následné zpracování a vyhodnocení. Mapování zvolené oblasti ukázalo na přírodě blízké vedení toku řeky Blanice ve sledovaném úseku s možností výrazného zapojení říční nivy do povodňových procesů. Dále byla zjištěna nevyhovující protipovodňová ochrana v obcích, jejichž intravián leží v říční nivě toku Blanice, ale i snaha vzniklou situaci řešit.

### **Klíčová slova:**

Blanice, povodně, antropogenní úpravy toku, říční niva

## **ABSTRACT**

This bachelor thesis focuses on anthropogenic changes of the flow of South Bohemian river Blanice and their influence on potential floodings. For the purpose of my thesis, the part of the river was chosen, which begins at the bridge (the road 142) by „U Skuhrů“ locality and ends under the „Husinecká přehrada“ dam. Within the frame of the thesis, the defined part of the river was monitored, the observed parameters were recorded, processed and evaluated. The mapping of the chosen area shows naturally close relation between the position of the Blanice river in the monitored area and the possible engagement of the river meadow in the flooding process.

It was found out that there is unsatisfactory antiflooding protection in municipalities as their intravian is in the river Blanice meadow but on the other hand, there is effort to try to solve this situation.

### **Key words:**

Blanice, flooding, anthropogenic adaptations flow, river meadow

<b>1. Úvod</b> .....	<b>2</b>
<b>2. Teoretická část</b> .....	<b>3</b>
2.1 Mechanismy vzniku a typy povodní .....	3
2.2 Faktory ovlivňující průběh povodní .....	4
2.2.1 Počasí .....	4
2.2.2 Intercepce .....	5
2.2.3 Vsak .....	5
2.2.4 Povrchový odtok .....	5
2.2.5 Vliv využití území na povodeň .....	6
2.3 Přírozené rozlivy v říčních nivách .....	9
2.4 Morfologie řeky a říční procesy .....	11
2.5 Historické ovlivnění řek člověkem .....	14
2.6 Úpravy říčních koryt a jejich vliv na průběh povodní .....	16
<b>3 Praktická část</b> .....	<b>18</b>
3.1 Charakteristika řešeného území .....	18
3.2 Materiály a metodika .....	21
3.2.1 Metodika .....	21
3.2.2 Získaná data .....	25
3.3 Výsledky .....	27
3.3.1 Vedení trasy koryta toku .....	27
3.3.2 Úpravy podélného profilu toku .....	35
3.3.3 Využití příbřežní zóny .....	39
3.3.4 Překážky v proudění .....	41
3.3.5 Protipovodňová opatření v údolní nivě .....	44
<b>4 Diskuse</b> .....	<b>45</b>
<b>5 Závěr</b> .....	<b>50</b>



# 1. Úvod

Řeky v České republice patří k významným a výrazným prvkům krajiny, často bohužel nepřírozně upraveným, svázaným do geometrizovaných koryt a na mnohých místech přerušovaných vertikálními stupni.

Povodí jihočeské Blanice představuje území s mimořádnou zaznamenanou extremitou povodně, stejně jako s relativně historicky četným výskytem povodní jak letních, tak zimních. Zároveň se jedná o území, které prošlo velice výraznou antropogenní transformací říční sítě a intenzivním odvodněním zemědělských ploch na středním a dolním povodí, které významně přispívá k extrémní odtokové odezvě povodí na mimořádně intenzivní srážkové úhrny (Langhammer et Matoušková, 2008).

Vzhledem k výše uvedenému se povodí Blanice jeví jako vhodný objekt pro výzkum souvislostí antropogenních úprav toku řeky a následnou extremitou povodní, z tohoto důvodu bylo vybráno jako modelové území pro řešení této práce. Jelikož je však celé povodí příliš rozsáhlé, pro účely práce byl zvolen dílčí úsek toku a jeho bezprostřední okolí.

Cílem této práce je průzkum antropogenních změn toku Blanice, jejich popis a hodnocení vlivu na průběh povodní a popovodňových škod. Vybraný úsek řeky byl zmapován pomocí zvolené metodiky, zjištěné výsledky byly statisticky vyhodnoceny. Výstupem práce je identifikace a popis kritických oblastí z hlediska dopadů předchozích i budoucích možných povodní.

## 2. Teoretická část

Vzhledem k aktuálnosti tématu povodní se tímto fenoménem zabývá mnoho autorů z různých hledisek. Často diskutovanou tématikou je vliv antropogenních úprav vodních toků a jejich vliv na průběh povodní. Jelikož se jedná o složitou problematiku, je třeba se nejprve seznámit s procesy a faktory ovlivňujícími vznik a rozsah povodní. Zpravidla nakonec zjistíme že nelze zaujmout jednoznačné stanovisko a řešení dané situace je vždy otázkou kompromisu.

### 2.1 Mechanismy vzniku a typy povodní

Jako povodeň je označován jev přechodného zvýšení hladiny vody v toku nad úroveň přirozených břehů, způsobené náhlým zvýšením průtoku nebo dočasným zmenšením průtočnosti koryta. Většinou působí značné hospodářské škody a ohrožuje životy lidí (Simon et Sucharda, 2004). V České republice je povodeň definována § 64 zákona č. 254/2001 Sb. o vodách (vodní zákon).

Velikost povodně závisí na řadě činitelů, kdy nepříznivá kombinace těchto faktorů je příčinou nejhorších škod (Langhammer, 2007, Simon et Sucharda, 2004).

Povodně můžeme podle příčiny vzniku rozdělit do několika typů:

- jarní povodně - vznikají prudkým táním sněhu v důsledku rychlého oteplení, většinou spojeného s deštěm. Tyto záplavy zasahují velké oblasti, ale současná koryta vodních toků zvládají jejich průtoky bez větších obtíží.
- povodně způsobené deštěm - přichází většinou v létě a představují největší hrozbu pro českou krajinu. Lze je ještě rozdělit na dva druhy - prudké povodně vznikající krátkou, intenzivní srážkou na malé ploše, a povodně tvořené dlouhotrvajícími dešti se střední intenzitou, pokud zasahují velkou část povodí. Velikost srážek určuje množství vody, se kterým se bude muset krajina vyrovnat. Krajina samotná je schopna dešť do určité míry zachytit. Ve chvíli, kdy dojde ke srážce s větší intenzitou, je část vody zadržena v rostlinném krytu, část vody se vsákne do půdy a zbytek odtéká. Nebezpečná je právě ta část, která volně oteče. Parametry a důsledky povodně tedy závisí na velikosti srážky, retenční schopnosti povodí a kapacitě koryta.

- ledové povodně - vznikají zatarasením koryta ledovými krami a následným vzduťím hladiny (Simon et Sucharda, 2004).

## 2.2 Faktory ovlivňující průběh povodní

Povodeň a její průběh určují různé vlivy. Dokonce i důsledky poměrně velké srážky mohou dobré vodozadržné schopnosti krajiny zmírnit, takže způsobí minimální škody (Simon et Sucharda, 2004).

Dalším přínosem je zdržení povodňového průtoku v krajině, které způsobí snížení kulminace povodňové vlny. Velký význam z hlediska množství zadržené vody mají přirozené rozlivy v nivách potoků a řek. Pro hodnocení proběhlé povodně z hlediska prostého občana však nebývá rozhodující výška nebo prudkost povodňové vlny, ale způsobené škody (Simon et Sucharda., 2004).

Jednotlivé prvky krajiny mají vliv nejen na celkové množství vody v povodňové vlně, ale i ochranu před plošnou, boční, dnovou erozí a zachycení vodou unášených látek.

### 2.2.1 Počasí

Povodně vznikají většinou při opakované srážce nebo dlouhotrvající srážce s velkou intenzitou, kdy je retenční schopnost krajiny již částečně eliminována předchozí vlnou. Půda se nasákla vodou, a její retenční schopnost je nulová nebo velmi nízká (Simon et Sucharda, 2004, Petříček, 1999). Velikost srážky závisí na momentální meteorologické situaci. Běžně se na našem území vyskytují srážky 440 – 1 300 mm ročně. Denní průměrný úhrn tak činí 1,2 až 3,6 mm. Naproti tomu při povodních v roce 1997 napršelo v období od 4. do 8. července až 586 mm vody (Lysá hora) (ČHMÚ, 1998). V roce 2002 bylo naměřeno až 450 mm srážek (Šumava, Novohradské hory) (ČHMÚ, 2003). Povodňová srážka přišla ve dvou vlnách, první vlna zasáhla hlavně jižní Čechy ve dnech 6. – 7. srpna. Druhá vlna probíhala v těchto místech 11. – 12. srpna (ČHMÚ, 2003).

### **2.2.2 Intercepce**

Na povrchu vegetačního krytu se zachycuje povrchovými silami část srážek. Tento jev se nazývá intercepce. Intercepčně zadržaná voda nemůže stékat ani odkapávat a podléhá pouze výparu (Krešl, 1999). Část vody je také zadržena podmíněně intercepčně, kdy vlivem například větru může být setřesena k půdě (Krečmer et al., 2003, Dvořáková, 2011). Obecně platí, že kapacitu intercepce ovlivňuje druhová skladba biotopu, podnebí, roční období, druh srážek a další meteorologické faktory. Největších hodnot dosahuje les, a to zejména smrkové porosty (Pobědinskij et Krečmer, 1984). Celkově je vegetační kryt schopen zadržet 1 – 10 mm srážek (Krešl, 1999).

Vhledem k srážkovému úhrnu, který způsobuje povodně je jasné, že intercepce, na jakémkoli typu povrchu, má na průběh odtokových poměrů pouze nepatrný vliv. Při situaci, kdy v roce 1997 napršelo 586 mm srážek za 4 dny (Lysá hora) (ČHMÚ, 1998) by intercepčně zadržaná voda činila, v ideálním případě, necelá 2 procenta vody vyloučené z odtoku.

### **2.2.3 Vsak**

Voda, která dopadne na půdní povrch, se buď vsákne, nebo odteče. Tím, že se voda vsákne do půdy, je dočasně vyloučena z odtoku. Pro samotný vsak jsou důležité dva faktory, rychlost vsaku a retenční kapacita půdy (množství vody, které je půda schopna pojmout) (Krečmer et al., 2003). Pokud je retenční kapacita půdy zaplněna, nemůže docházet k dalšímu vsakování a veškerá voda povrchově odtéká (Simon et Sucharda, 2004, Krešl, 1999, Soukup et Hrádek, 1999).

### **2.2.4 Povrchový odtok**

Voda, která není zachycena vegetačním krytem ani se nevsákne do půdy, se po vyplnění terénních nerovností dává do pohybu po svahu dolů. Nejprve voda stéká po celém svahu stejnoměrně. Tento pohyb je poměrně pomalý a nazývá se nesoustředěný odtok (Simon et Sucharda, 2004, Krešl, 1999). Jeho rychlost je závislá na drsnosti povrchu, intenzitě deště a podélném sklonu (Soukup et Hrádek, 1999).

Řádově se však pohybuje v metrech za minutu (Krešl, 1999). Nesoustředěný odtok na rozdíl od soustředěného umožňuje vsak při stečení vody do oblasti s lepšími půdními a vegetačními podmínkami (Krešl, 1999). V terénních sníženinách orientovaných směrem po svahu (po spádnicí) dochází k akumulaci vody a k jejímu společnému – tzv. soustředěnému – odtoku. Rychlost přechodu z nesoustředěného v soustředěný odtok závisí na půdním povrchu a krytu (Simon et Sucharda, 2004, Soukup, 2001). K jeho urychlenému vzniku přispívají rýhy vytvořené při obhospodařování pozemků (pojezd mechanizace, orba po spádnicí, lesní a polní cesty, odvodňovací příkopy). Rychlost soustředěného odtoku závisí na sklonu a drsnosti povrchu (Krešl, 1993, Pobědinskij et Krečmer, 1984, Soukup, 2001).

Při soustředěném odtoku je další převod povrchové vody do půdy minimální. Zároveň má soustředěný odtok také velkou vymílací a unášecí schopnost, způsobuje erozi koryta i půdního krytu v jeho těsné blízkosti (Vrána et al., 2004). Dochází k poškozování samotných pozemků a okolních objektů. Plaveniny a splaveniny jsou transportovány do vodních toků (Simon et Sucharda, 2004, Krešl, 1993, Pobědinskij et Krečmer, 1984).

### **2.2.5 Vliv využití území na povodeň**

Krajina se skládá z mozaiky biotopů, které svými vlastnostmi vytvářejí různé podmínky pro odtok vody (Simon et Sucharda, 2004, Vrána et al., 2004). Vlastnosti jsou určeny jednak přírodním charakterem, jako je sklon terénu, vlastnosti půdy, vegetace aj., a antropogenním ovlivněním těchto faktorů. Lidská činnost vede většinou ke snížení retence jednotlivých biotopů oproti přírodnímu stavu (Soukup et Hrádek, 1999, Kender, 2002, Bičík et Kupková, 2000). Nicméně v určitých případech citlivých zásahů do krajiny může retenční kapacita naopak vzrůst (Vrána et al., 2004). Jako příklad může sloužit Třeboňsko a rok 2002, kdy plochá a členitá, výrazně lidskou činností upravená Třeboňská pánev zadržela kulminaci povodně o dva dny. Díky této časové prodlevě se kulminační průtok nepřičetl k současným kulminacím Vltavy a Otavy a níže položeným územím protekl až po odeznění hlavní povodňové vlny (ČHMÚ, 2003, VÚV TGM-GIS, 2004).

### 2.2.5.1 Zemědělské pozemky

Orná půda se většinou nachází na místech, kde půdní horizont dosahuje větších hloubek. Tím má předpoklady k relativně velké retenční schopnosti. Retenční schopnost půdy však na zemědělských plochách snižují různé vlivy, které souvisejí s hospodářskou činností nebo jsou jejím nepřímým důsledkem. V důsledku zmenšení pokrývnosti rostlinného krytu dochází při netlumeném nárazu dešťových kapek k rozpadu drobtovité struktury půdy, zanášení pórů a tvorbě povrchové kůry s malou propustností (Dvořáková, 2011). Proto je při relativně krátkém dešti horní vrstva rozbahněna a velmi rychle nastává téměř stoprocentní povrchový odtok (Pobědinskij et Krečmer, 1984, Soukup, 2001). Tento problém ještě umocňuje období kdy není půda kryta žádnou plodinou (Simon et Sucharda, 2004, Kafka et al., 2011).

Výrazně lepší vlastnosti mají trvalé travní porosty (Dvořáková, 2011). Na rozdíl od výše diskutovaného vlivu srážky na holou půdu tlumí souvislý travní porost kinetickou energii dešťových kapek a zdrsňuje povrch, takže zpomaluje odtok a zlepšuje vsak. Hustý kořenový systém brání povrchové erozi (Pobědinskij et Krečmer, 1984, Dvořáková, 2011, Schwarzová et al., 2011). Příznivý je vliv travních porostů jako přirozených filtrů splavenin kolem vodních toků a vsakových pásů. Zachycené nerozpuštěné látky a minerální živiny zde mohou být rovněž účinně využity pro tvorbu travní biomasy (Simon et Sucharda, 2004, Soukup et Hrádek, 1999).

Ve snaze o maximalizaci výměry zemědělského půdního fondu, zvýšení a stabilizaci produkce došlo v období po druhé světové válce na území tehdejšího Československa k rozsáhlému systematickému odvodňování a scelování pozemků (Kender, 2002). Důsledkem je zásadní zjednodušení krajinné mozaiky a úbytek prostoru pro zasakování i drobnou povrchovou akumulaci srážkových vod (Simon et Sucharda, 2004, Bičík et Kupková, 2000).

Velký vliv má scelení pozemků také na množství unášených plavenin při povodni. Při průběhu povodně členitou krajinou s vysokým podílem lesa a přirozených překážek, které zachytí plavený materiál ještě mimo prostor říční nivy, je v zemědělské krajině unášeno minimální množství plavenin (Soukup et Hrádek, 1999, Simon et Sucharda, 2004). Zatopené objekty, komunikace a další zařízení jsou tedy po opadnutí vody mokré, nikoli však zanesené bahnem. Oproti tomu smyv z nechráněné zemědělské půdy ve velkých honech se spolu s břehovou a dnovou erozí

podílí na vzniku velkého množství jemných plavenin, které umocňují povodňové škody (Simon et Sucharda, 2004).

#### 2.2.5.2 Lesy

Les původně tvořil přirozený půdní kryt na většině rozlohy České republiky. V současné době se rozkládá přibližně na třetině území. Bylo prokázáno, že lesy mají mimořádnou schopnost zadržovat srážkovou vodu (Krešl, 1999, Chlebek et al., 1997, Válek, 1977, Válek, 1979, Dvořáková, 2011).

Oproti zemědělské půdě má lesní půda několikanásobně vyšší schopnost jímat srážkovou vodu díky vysokému obsahu gravitačních pórů, které jsou důležité pro průnik srážkové vody (Krečmer et al., 2003, Dvořáková, 2011). Gravitační póry tvoří v lesní půdě síť, kterou voda po vsáknutí proudí pod povrchem. Vzniká takzvaný mělký podpovrchový odtok, který tvoří u lesních půd významnou odtokovou složku. Na rozdíl od odtoku povrchového kulminuje odtok podpovrchový se zpožděním a tím se významně podílí na tvaru odtokové křivky (Krečmer et al., 2003).

Každá dřevina však má jiné vlastnosti z hlediska schopnosti působit vodozádržně a protierozivně. Také působení na půdu je u každé dřeviny jiné a z hlediska retence se jeví právě to nejdůležitější vlastností lesa. Intercepce při povodňových srážkách prakticky ztrácí účinek, protože množství vody jí zachycené nemá velký vliv na průběh povodní (Simon et Sucharda, 2004).

Nejpodstatnějším faktorem, který ovlivňuje vodozádržné schopnosti dřevin je kořenový systém (Válek, 1977), jeho tvar a hloubka prokořenění zásadně ovlivňují retenční kapacitu půdy a parametry vsaku. Značný vliv má také kvalita humusu.

Při hodnocení retenční schopnosti různých porostů musíme sledovat především působení na kvalitu půdy. Zde se vzhledem k vlastnostem kořenového systému buk oproti například smrku jeví jako výhodnější. Válek prováděl detailní srovnání smrkového a bukového porostu. Z výsledků jasně vyplynulo, že bukový porost je schopen zasáknout mnohonásobně víc vody než porost smrkový (Válek, 1977, Kantor, 1992).

Velmi nepříznivým faktorem je degradace půd, která může na smrkem nepřírodně osázených stanovištích probíhat. Má za následek pomalý, ale dlouhodobý úbytek retenční kapacity (Simon et Sucharda, 2004).

Obecně lze říci, že hlubokokořenicí dřeviny, jako je buk, mají ve srovnání se smrkem výrazně lepší vliv na vsak do půdy, a tedy i na odtokové poměry během povodňových stavů. Nejpodstatnějším faktorem pro retenci se jeví kvalita kořenového systému a jeho vliv na kvalitu (pórovitost) půdy. Důležitý je rovněž lesní zooedafon, který se na vytváření retenční kapacity výrazně podílí. Zajímavá je schopnost přirozených porostů vsáknout na dostatečně hlubokých půdách bez větších problémů i značně velké množství srážek (250 mm) (Válek, 1977, Pobědinskij et Krečmer, 1984, Simon et Sucharda, 2004).

### 2.2.5.3 Sídla

Lidská sídla jsou při povodních nejohroženějším a nejzranitelnějším prvkem. Tam kde příroda očekává plaveniny a nánosy jako zdroj živin a dokáže je využít pro svůj prospěch, tam se člověk zoufale a často neúspěšně, s vynaložením nemalých nákladů, snaží chránit svá sídla (Prach et al., 2003). Bohužel v minulosti a nakonec i v současnosti byly a jsou tyto oblasti často nevhodně osidlovány (Just et al., 1983, Just et al., 2005, Hasík, 1974). Pokud by byla osídlena území mimo záplavové oblasti, nebylo by třeba budovat drahá a málo účinná protipovodňová opatření. Je zřejmé, že tohoto ideálního stavu nebude nikdy dosaženo, ale jakékoliv přiblížení může ušetřit značné prostředky. Z retenčního hlediska mají sídla v podstatě nulovou kapacitu a smyslem většiny budovaných opatření je odvést vodu co nejrychleji pryč (Čamrová et Jílková, 2006, Just et al., 2005, Konvička, 2002).

## 2.3 Přirozené rozlivy v říčních nivách

V nivě – ploché části údolí, které bývá při povodni zaplavována – se vyskytují lesy, louky, orná půda ale často je i osídlená a zastavěná (Hasík, 1974). Vlastní niva je vytvářena odnosnými a sedimentačními pochody a tyto procesy stále pokračují, pokud jim nebrání antropogenní zásahy (Prach et al., 2003). Z hlediska povodňové ochrany je nutno pohlížet na nivu samostatně, jako na fenomén těsně svázaný s vodním tokem (Gregory et al., 1991, Just et al., 2005). Protipovodňová



opatření uplatněná v nivě mohou patřit mezi velmi účinná (Simon et Sucharda, 2004).

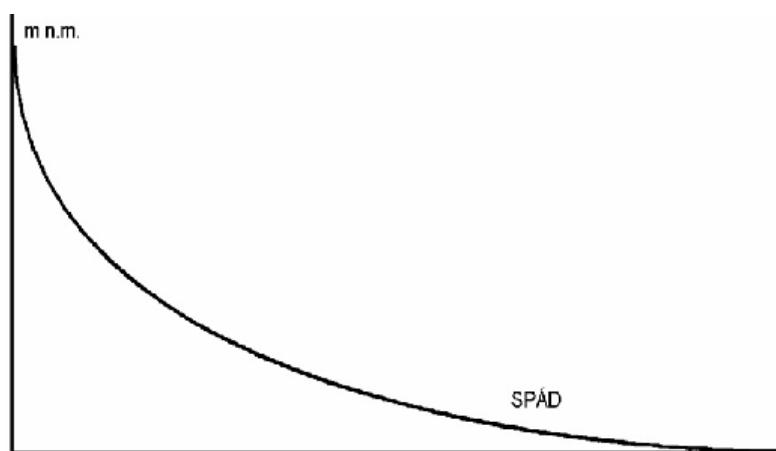
Povodňové rozlivy jsou přirozeným prvkem nivní krajiny (Simon et Sucharda, 2004, Langhammer, 2007). Osídlení a obhospodařování v dobách dávno minulých s nimi počítaly a člověk často dovedl využít jejich přínosů. V průběhu dvacátého století však většina našich toků schopnost přirozených rozlivů v důsledku vodohospodářských úprav postupně ztratila (Prach et al., 2003, Hasík, 1974). Tím se narušila nejenom produkční funkce říční nivy, ale zároveň došlo ke změně povodňového režimu. Je-li zrušena možnost přirozených rozlivů, voda protéká zrychleně krajinou a problém povodně se přesouvá dolů po proudu, kde je povodeň výrazně zesílena (Hasík, 1974). Naproti tomu přirozené rozlivy mají mimořádnou retenční kapacitu (Prach et al., 2003). Voda se zde nezadrží trvale, ale je pozdržena po dobu několika dní až týdnů, kdy následuje postupný odtok (Simon et Sucharda, 2004). Rozlivy v nivě přírodního charakteru nezpůsobí žádné škody proto, že v zátopové oblasti se nenacházejí nevhodné stavby ani orná půda (Prach et al., 2003, Townsend et Walsh, 1998). Naopak ji tvoří velké množství tůní a periodicky zatopených depresí, které zvyšují retenční kapacitu. Přitom nemusí jít o chráněné území bez obyvatel, ale sídla a samoty mají ležet nad čarou možné zátopy. Jako příklad může být uveden horní tok Lužnice (Prach et al., 2003).

Kromě zpomalení odtoku povodňové vlny dochází v nivě také k zásadnímu poklesu množství unášených plavenin. Materiál se zachycuje v keřových a lesních porostech a posléze se i usazuje ve stagnujících lagunách. Lužní lesy a louky jsou na podobný přínos plavenin dobře adaptované, právě díky nim dosahují své mimořádně vysoké produktivity (Prach et al., 2003).

Na druhou stranu se ukazuje, že vliv přírodě blízkého stavu krajiny se omezuje na události s nižší periodou opakování. Na extrémní události nemá často tento stav významný vliv. Při ochraně důležitých lokalit je potom třeba použít opatření technického charakteru nebo zvážit ekonomický přínos přestěhování chráněných objektů na bezpečné místo (Dostál et al., 2008).

## 2.4 Morfologie řeky a říční procesy

Voda ve vodních tocích je uváděna do pohybu vlivem gravitace. Fyzikální procesy v řekách a tedy i morfologie řek jsou ovlivňovány mnoha přírodními faktory (Church, 1992). Patří mezi ně objem vody přitékající z horní části povodí, množství a typ splavenin, stejně jako materiál prostředí. Charakter geologické činnosti vodních toků se mění od pramene až po ústí řeky do jezera či moře, kde řeka ztrácí možnost erodovat své dno, protože se její tok zpomaluje. Jednotlivé geologické aktivity řeky v podélném profilu jsou závislé na průběhu spádové křivky (viz Obr. 1), která spojuje oba výše uvedené body.



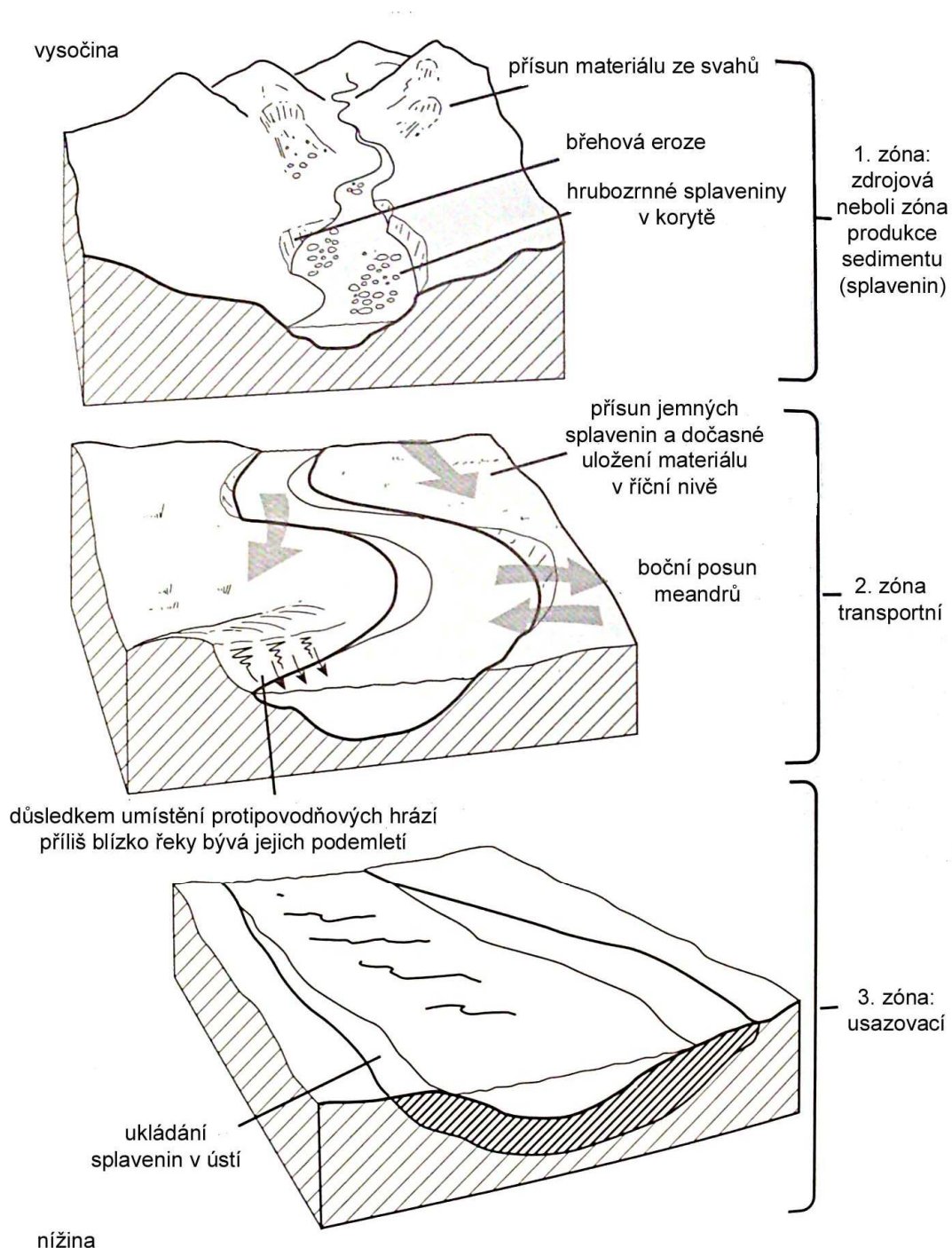
Obr. 1 - Spádová křivka (Zdroj: Štěrbá, 1989)

Dále je třeba počítat s klimatickými faktory, množstvím dostupného materiálu, vegetací a antropogenními vlivy (Kachlík, 1996).

K lepšímu pochopení role říčních procesů při modelování řeky rozdělíme tok do tří zón dle Schumma (viz Obr. 2) (Králová, 2001):

- první zdrojová zóna je zónou hlavní produkce splavenin (zóna eroze). Svahy údolí se zde téměř dotýkají dna řeky. Charakteristické jsou balvany a skalní podloží.
- druhá zóna je zóna transportní a je často lemována širokou říční nivou. V této zóně řeka třídí splaveniny z horního toku. Pro tuto zónu je typický hrubý štěrk, tůň, brody a mělčiny.

- třetí zóna v úseku ústí řeky je hlavní usazovací zónou řeky neboli zóna akumulace. Řeka má charakter nížinného toku, dno a břehy jsou tvořeny jemným štěrčkem, bahnem nebo jílovými usazeninami.



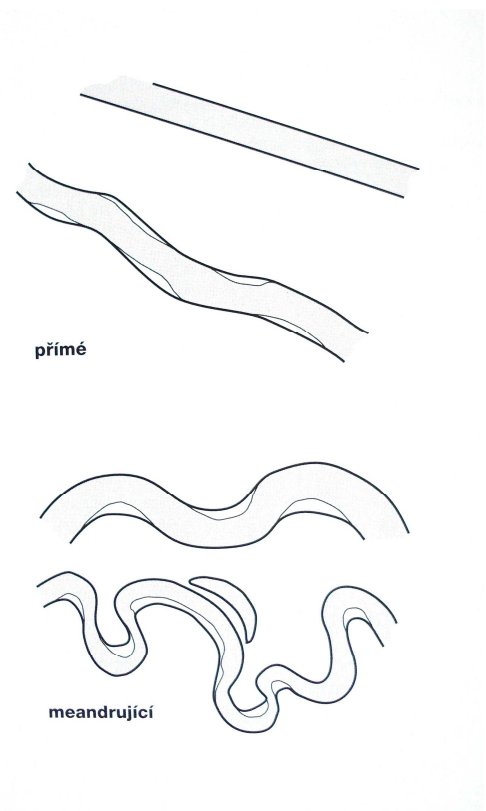
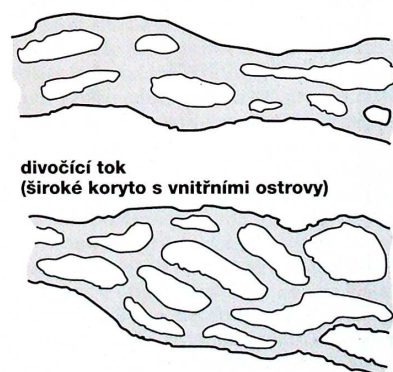
Obr. 2 - Rozdělení morfoloických zón koryta dle Schumma (Králová, 2001)

Charakteristika řeky je určována spektrem substrátů v produkčních a transportních zónách a hydrologickým režimem. Řeky, které tečou v jemných a snadno rozrušitelných sedimentech, jsou modelovány i menšími průtoky, které se vyskytují častěji, zatímco říční koryta s valouny a štěrkem podléhají změnám jen během extrémních povodní, které se nevyskytují tak často. V tocích se soudržnými břehy se vytvářejí tůňe a brody uprostřed toku, zatímco v řekách s břehy snadno podléhajícími erozi způsobuje boční eroze a ukládání materiálu meandrovitost toku (Králová, 2001).

Přírodní říční koryta mohou mít různý tvar:

- přímá
- meandrující
- divočící

(viz obr.č. 3)



Obr. - 3 Různé tvary říčního koryta (Gordon et al., 1992)

Je nezbytné si uvědomit, že řeky a říční nivy jsou dynamickými systémy, které se neustále mění vlivem průtoku a ukládání splavenin. Tyto změny ovlivňují koryta toků, změnu trasy toku, vytvářejí nová koryta a postupně odstavují stará řečiště (Králová, 2001).

Pro erozní činnost vodních toků má největší význam hrubý materiál dopravovaný po dně koryta. Materiál je po dně posunován, převalován anebo se pohybuje skoky. Unášecí kapacita a schopnost vzrůstá s vodností a rychlostí toku.

Proto činitelé, kteří ovlivňují rychlost proudění, jako je sklon koryta a jeho drsnost, zakřivenost, rovněž ovlivňují unášecí kapacitu a schopnost. Z tohoto důvodu je zřejmé, že největší změny vodního koryta nastanou právě při povodních. Vodní toky se snaží dosáhnout rovnováhy, kdy spád, šířka, hloubka a jiné charakteristiky koryta jsou v rovnováze s průměrným průtokem a množstvím splavenin a plavenin. Rovnovážný stav umožňuje vodnímu toku dlouhodobě udržovat rovnováhu mezi erozí a akumulací, to znamená, že vodní tok podstatněji ani neeroduje, ani neakumuluje. Řeka je tedy ve stabilním stavu, kdy hodnota vstupu se rovná hodnotě výstupu. Řeka, která dosáhla profilu rovnováhy, udržuje stabilní stav, jenž je vyžadován pro transport daného množství materiálu při daném průtoku přizpůsobením svého podélného profilu koryta a jeho drsnosti (Grygar et Jelínek, 2012).

## 2.5 Historické ovlivnění řek člověkem

Důležitou otázkou je, jak se projevila přítomnost člověka a jeho činnosti v krajině na intenzitě a tvaru povodňových vln. Za zásadní lze pokládat zjištění, že stoprocentní pokrytí krajiny nenarušenými lesy vede ke značnému útlumu povodňové aktivity a zejména letních záplav (Prach et al., 2003, Simon et Sucharda, 2004). Z výše uvedeného je možné usuzovat na vztah mezi intenzitou povodní a mírou zalesnění krajiny (Prach et al., 2003, Simon et Sucharda, 2004).

Dále je nutné si uvědomit, že zásahy člověka do trasy vedení toku, jeho podélného profilu, geometrie koryta a upravenosti jeho příčného profilu, či do způsobu využití příbřežní zóny mají vliv na rychlost odtoku vody z povodí, tvar odtokové vlny, časování odtokových vln z dílčích povodí jakož i na celkovou kapacitu říční sítě (Langhammer, 2007, Just et al., 2005).

Už mezolitický člověk si stavěl svá osídlení podél velkých řek, které mu zajišťovaly obživu, transport a fungovaly jako orientační prvek. Z počátku byl vliv člověka na krajinu nepatrný, ale s postupným odlesněním se začal měnit i charakter říční nivy. Pravěké osídlení a odlesnění krajiny u nás vrcholilo v době bronzové (Prach et al., 2003, Sádlo, 2005, Ložek, 2007). Dříve šterkovité a písčité říční nivy byly v nížinách zaplavovány povodňovými hlínami uvolněných erozí z výše položených míst (Prach et al., 2003, Ložek, 2007). Ve středověku tento proces

s různou intenzitou pokračoval a trvá v podstatě dodnes. Tímto způsobem se změnil charakter nivy, řeka se začala pravidelněji a ve větší míře vylévat z koryt, dochází výraznější tvorbě meandrů, slepých ramen a tůní. Vlivem sedimentů řeka nasedává a začíná zaplavovat i místa, která ležela dříve mimo záplavové území. Sídla, která byla dříve v bezpečí jsou ohrožena a často zcela zničena. Do středověku se u nás tedy datují hlavně v Pražské kotlině první úpravy říčního toku ve snaze omezit vliv povodní a záplav (Prach et al., 2003). První věrohodnou zprávu o povodni v Praze uvádí kronikář Kosmas k září 1118 (Kosmas, 2005).

Další úpravy toků byly realizovány z důvodu plavení dřeva (Vltava, Otava, Blanice atd.), využití vodní síly a napájení rybníků (Prach et al., 2003, Čáka, 1996).

V dobách nedávno minulých se jako účinný prostředek ochrany proti záplavám jevíly stavebně technické úpravy toků. Chráněna byla obydlí i zemědělská půda. Jako příklad může sloužit provedená regulace řeky Moravy. Otakar Hasík (1974) uvádí: „Soustavnou úpravou řeky Moravy v úseku od Kroměříže po Hodonín se vyloučily záplavy 7 měst a 23 vesnic. Umožnila se výstavba průmyslových podniků na bývalých inundančních plochách, docílila se ochrana asi 24 tisíc hektarů zemědělských pozemků před záplavami.“

Správnost takového počínání je však třeba hodnotit i v souvislosti s povodněmi v roce 1997 a 2002. Jako nevhodné se ve světle minulých událostí jeví zrušení propojení nivy s vodním tokem a následné využití bývalých zátopových oblastí k hospodářským záměrům. Antropogenní úpravy toku mohou být vhodné jako ochrana již vybudovaných sídlišť, jejichž přestěhování není možné, nicméně takovéto řešení by bylo vhodné aplikovat pouze v nezbytně nutné míře a co největší část toku ponechat v přírodě blízkém stavu. Při použití hrází a upraveného koryta sice můžeme do určitého průtoku ochránit část nivy před rozlivem, ovšem zrušíme tím její přirozenou funkci, problém záplavy násobíme a posunujeme směrem dolů po toku. Pokud v ochráněné nivě budou navíc vybudovány průmyslové podniky, lze předpokládat, při porušení funkce antropogenních protipovodňových opatření, také problémy se zamořením toku toxickými látkami a následnou ekologickou katastrofu (Šlezinger, 2009).

## 2.6 Úpravy říčních koryt a jejich vliv na průběh povodní

Úpravy vodních toků se mohou týkat různých parametrů tvarování toku, úpravy podélného a příčného profilu, geometrie a opevnění koryta, změny kapacity koryta nebo využití příbřežní zóny (Langhammer, 2004).

Kapacita koryta rozhoduje o vazbě vodního toku při různých průtocích na údolní nivu. Přirozené, periodické zaplavování je významné z hlediska vývoje ekosystému celé údolní nivy. Zahloubením nebo předimenzování koryta toku dochází k utlumení jeho ekologických a hydrologických funkcí (Langhammer, 2004). Nízká hladina při malých průtocích vede ke snížení druhové diverzity a biomasy ekosystému toku. Zamezením vybřežení se snižuje také retenční a retardační potenciál údolní nivy (Černý, 2008).

Přirozený charakter příčného profilu je proměnlivý v závislosti na typu krajiny. Členité dno a břehy, kořeny kmeny i větve zasahující do toku jsou předpokladem pestrých poměrů vodního prostředí, vysoké samočistící schopnosti, bohatých rostlinných a živočišných společenstev. Naproti tomu neměnnost koryta v dlouhých antropogenně upravených úsecích jsou příčinou ztráty ekologické variability a hodnoty koryta (Králová, 2001, Vrána et al., 2004).

Podélný sklon přirozeného vodního toku se zpravidla od pramene k ústí postupně zmenšuje. Umělými zásahy jsou přidávány do podélného profilu různé stupně, přehrady a překážky, které brání průtoku a zásadně mění hydrologické vlastnosti toku, omezují migrující faunu a zpravidla tvoří ostré přechody v rychlosti proudění (Králová, 2001, Vrána et al., 2004). Přítomnost umělých stupňů (jezů a hrází) v korytě má na proudění vody velký vliv. Nad stupněm dochází k vzduť hladiny, rozlivu do okolní nivy, zpomalení toku a rozsáhlé akumulaci unášeného materiálu. Pod překážkou dochází naopak k akceleraci proudění a zvýšené erozi (Langhammer, 2007, Langhammer et Křížek, 2007).

Pro vodní tok je nejvhodnější přirozená stabilizace koryta. Dostatečné zpevnění břehu bývá zajištěno zapojením břehových a doprovodných porostů. Tzv. tvrdé opevnění koryta (panely, betonová a kamenná dlažba, ocelové a betonové stěny) toku lze akceptovat pouze v blízkosti důležitých objektů nebo v zastavěných územích (Vrána et al., 2004, Konvička, 2002).

Jako kontrast ke snaze o zajištění přirozeného vývoje říčního toku je možné uvést názor, že upravený vodní tok je jedním z hlavních krajinoformujících prvků a

přispívá k optimalizaci vztahů v krajině (Hasík, 1974). Autor v knize uvádí, že zachování měnících se meandrů nížiných řek není v urbanizované krajině žádoucí s výjimkou přírodních rezervací. Ač odsuzuje plnou geometrizaci vodních toků a pokouší se o vhodnější zakomponování řeky do krajiny, přesto odmítá přírodní koryta toku, jako nepěkná a nevhodná do současného pojetí krajiny.

K zajímavým závěrům došli Jan Sitař a Jakub Langhammer, když se pokusili simulovat vliv antropogenních úprav na situaci odpovídající extrémní povodni z roku 2002 na příkladu řeky Blanice. Z výsledků provedených simulací vyplývá, že nelze jednoznačně určit vztah mezi vlivem jednotlivých úprav koryta toku a extremitou povodně. Například mosty a železniční násypy vedoucí napříč nivou zpomalily průtok povodňové vlny, ale zároveň byly místy se zvýšenou erozí (Sitař et Langhammer, 2008). V okamžiku zhroucení takovéto hráze může dojít k dalšímu extrémnímu nárůstu povodňové vlny (Langhammer, 2004).

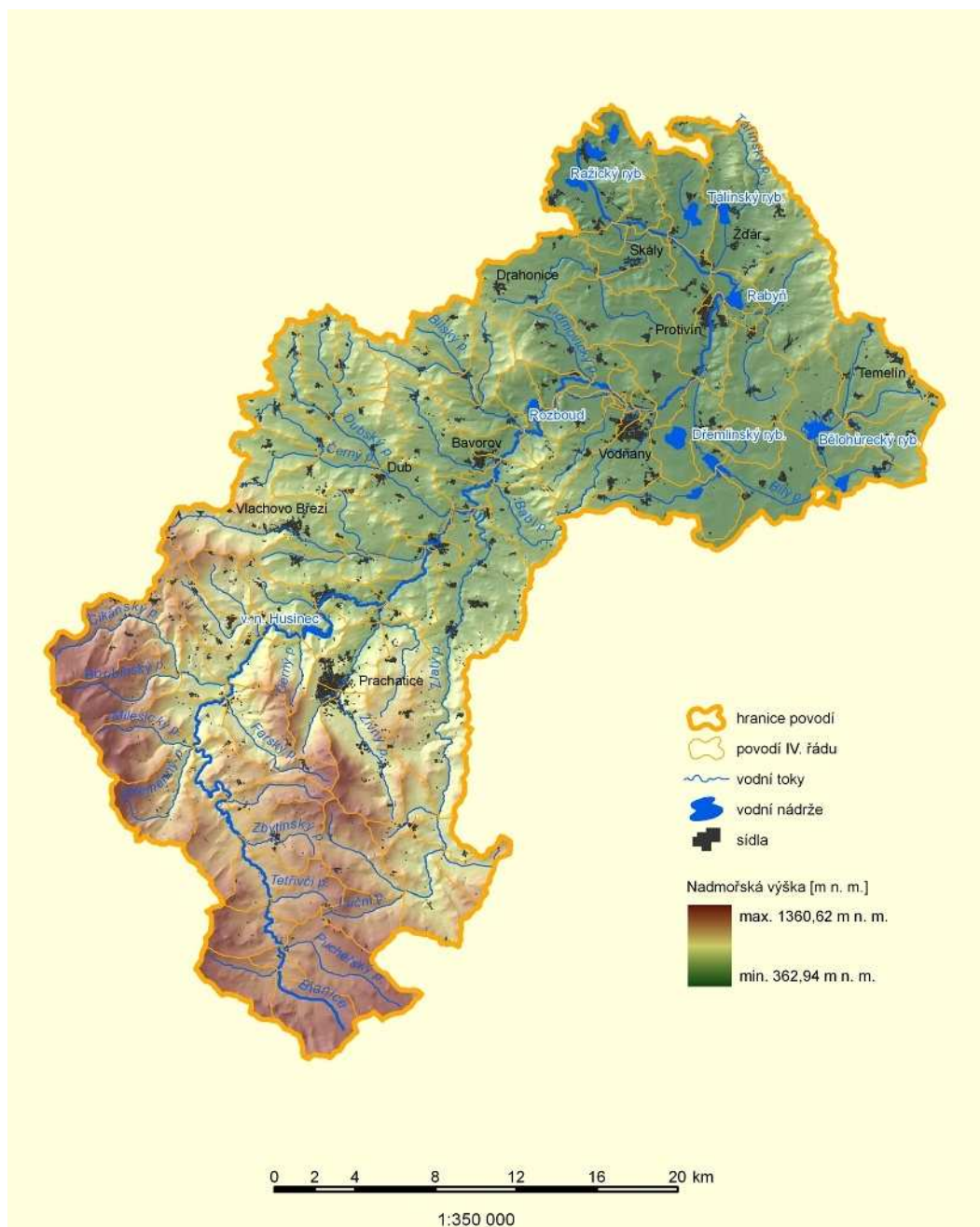


## 3 Praktická část

### 3.1 Charakteristika řešeného území

Zalesněná Želnavská hornatina tvoří vysokou náhorní plošinu s nasazenými vrcholy jako je Lysá (1230m), Knížecí stolec (1226m), Špičák (1221m) a jiné. Orograficky je možno území označit jako plochou hornatinu, k jejíž rozmanitosti přispívají četná skaliska. Celková plocha Želnavské hornatiny činí 179 kilometrů čtverečních. Administrativně patřilo území do bývalého okresu Český Krumlov a západní část do okresu Prachatice (Chábera et al., 1987, CHKO Blanský les, 2012). Mezi vnitrozemským pásem Šumavy na jihu a Bavorovskou vrchovinou na severu se prostírá geologicky složitá Prachatická hornatina. Morfologicky je plochá Prachatická hornatina velmi pestrá (Chábera et al., 1987). Bavorovská vrchovina je geomorfologický podcelek v jihovýchodní části Šumavského podhůří. Rozprostírá se na ploše 678 km<sup>2</sup> a má průměrnou nadmořskou výšku 511 m. Na západě sousedí s Boubínskou hornatinou, Vimperskou vrchovinou a Svatoborskou vrchovinou, na severu s Nepomuckou vrchovinou a Horažďovickou pahorkatinou, na východě s Putimskou a Blatskou pánví a na jihu s Prachatickou hornatinou. Má charakter plochého pohoří s erozně denudačním reliéfem (Demek, 1987).

Velká část povodí Blanice se rozprostírá v mírně teplém, vlhkém klimatu s průměrnými ročními úhrny srážek mezi 600-800 mm. Pouze pramenná oblast spadá do mírně chladného klimatu se srážkami nad 900 mm. V oblasti dolního toku činí dlouhodobý průměr srážek 500 – 600 mm (Kliment et Langhammer, 2005). Průměrná roční teplota dosahuje v Husinci, který leží v nadmořské výšce 504 m, 7 °C (ČSÚ, 2012).



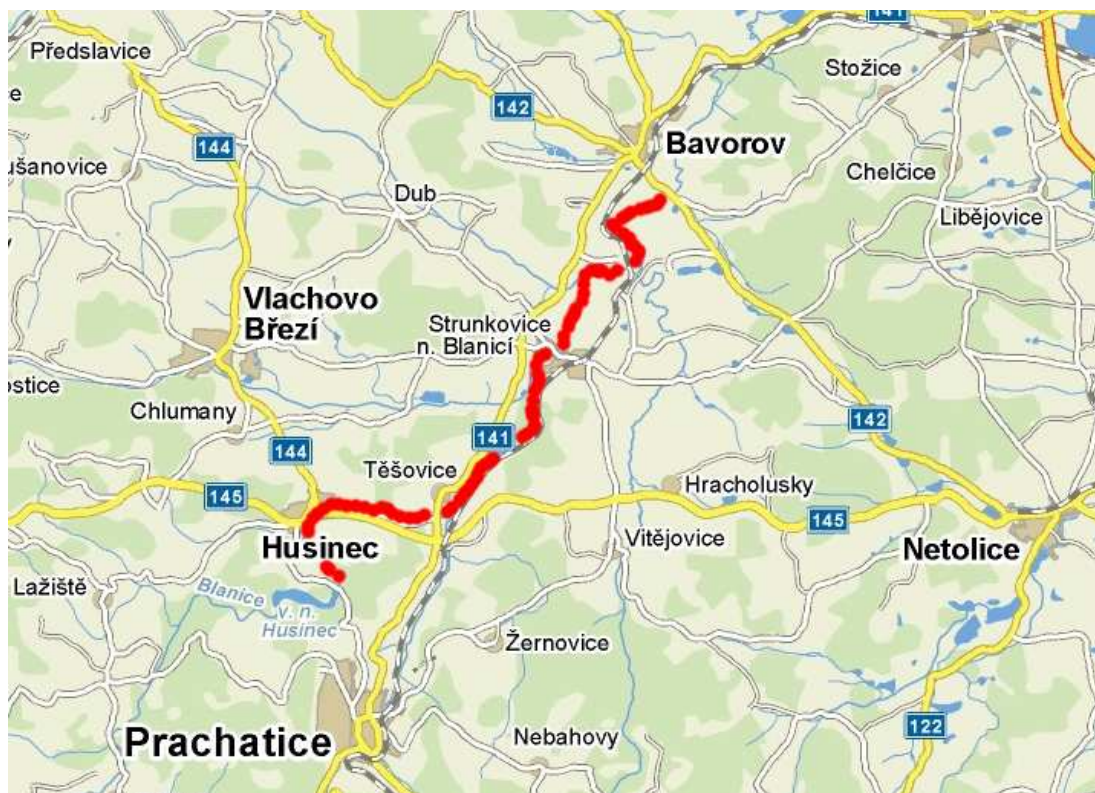
Obr. 4 - Povodí Blanice (VÚV TGM – GIS, 2012)

Jihočeská řeka Blanice je zhruba 95 km dlouhá a odvodňuje území o rozloze asi 860 kilometrů čtverečních (viz Obr. 4). Jméno Blanice je údajně odvozeno od přídavného jména blanná ve smyslu protékající blaněmi. Blaně se kdysi označovaly mokré louky či pastviny (Lutterer et Šrámek, 1997). Její pramen nalezneme v Želnavské hornatině, ve vojenském prostoru Boletice v katastrálním území Ondřejov, okres Český Krumlov. Na horním toku protéká kopcovitou krajinou s četnými údolími. V úseku mezi Arnoštovem a Blanickým mlýnem je vyhlášena přírodní rezervace Horní Blanice pro ochranu největšího výskytu perlorodky říční

(*Margaritifera margaritifera L.*), kde byla v posledních letech prováděna řada soustavných pozorování, zejména od roku 1983, kdy zde byla zřízena výzkumná stanice pro polopřirozený odchov (Polák et al., 2001). Řeka zde vstupuje do Prachatické hornatiny. U Husince tok řeky od roku 1939 přehrazuje vodní dílo Husinecká přehrada. Na středním toku pod Těšovicemi, v Bavorovské vrchovině, se údolí kolem toku rozevírají a stávají mělčími. Dolní tok plyne již otevřenou krajinou, až k soutoku s Otavou, který se nachází u obce Putim. V meziválečném období byl spodní tok Blanice uměle zkrácen, narovnan a soutok Blanice s Otavou posunut severovýchodním směrem asi o půl kilometru (Pixová, 2011).

Dolní tok Blanice je od pravěku hojně osidlován díky kvalitní půdě a příznivým klimatickým podmínkám. Nivu zde tvořily pásy luhů, olšin a dubohabrové háje. Okolí horního a středního toku patřilo k chladnějším, proto osídlení až po Strunkovice nad Blanicí bylo sporadické. V minulosti byla řeka Blanice využívána k plavení polenového dřeva. Plavení začínalo u vesnice Křišťanovice nad zříceninou hradu Hus, pokračovalo přes Husinec a končilo ve Vodňanech. Poslední plavení dřeva se odehrálo v roce 1940 (Polák et al., 2001). Nad Husineckou přehradou jsou dochované sejpy z rýžování zlata, které zde probíhalo ve 14. – 16. století (Pixová, 2011).

Pro potřeby práce byla vymezena část toku Blanice začínající mostem na silnici číslo 142 z Bavorova do Netolic a končící pod hrází Husinecké přehrady. Mapovaná délka řeky činí asi 15 kilometrů (viz Obr. 5). Řeka ve sledovaném úseku prochází kopcovitou krajinou Prachatické vrchoviny a Bavorovské pahorkatiny a protíná v zájmovém území tři obce (Strunkovice nad Blanicí, Těšovice a Husinec), zčásti vybudované v říční nivě. Z hlediska morfologického členění říčního toku dle Schumma se jedná o přechod druhé (transportní) a třetí (usazovací) zóny.



Obr. 5 - Sledovaný úsek (vyznačen červeně) – (mapy.seznam.cz, 2012)

## 3.2 Materiály a metodika

Zvolený úsek byl zmapován pomocí níže uvedené metodiky a následně vybráno několik kritických antropogenně pozměněných úseků toku, kde by povodňová aktivita mohla působit škody jak na majetku, tak případně ohrozit životy obyvatelstva. Tyto úseky byly popsány a u jednotlivých úseků bylo zjišťováno, zda je snaha o řešení vzniklé situace.

### 3.2.1 Metodika

Pro vyhodnocení antropogenních změn toku Blanice byla použita "Metodika mapování upravenosti říční sítě a následků povodně" (Langhammer et al., 2005). Tato metodika byla vybrána proto, že se jevila jako maximálně objektivní a jednoduchá. Umožnila zpracovat vymezené území dostatečně podrobně a v krátkém časovém úseku.

Základním principem metodiky je rozdělení toku na segmenty, pro které je zjišťována míra antropogenní upravenosti v různých parametrech. Segmenty jsou vymezeny tak, aby byly homogenní v jednom nebo více sledovaných parametrech, přičemž jednotlivé úseky mohou mít rozdílnou délku. Úseky se při terénním mapování vyznačí v mapě, jsou označeny kódem a zjištěné parametry upravenosti jsou zaznamenány do jednotného formuláře (Langhammer et al., 2005). Rozdělení toku na segmenty nebylo v zájmu vyšší objektivity vlastního mapování převzato z již proběhlého mapování (Langhammer, 2004) a bylo vytvořeno nově. Úseky byly tvořeny tak, aby byla zaručena homogenita alespoň jednoho sledovaného parametru. Celkem bylo vymezeno 68 úseků.

Sporné momenty nastávaly hlavně v okamžiku, kdy při hodnocení parametru „Protipovodňová ochrana a retenční potenciál příbřežní zóny“ (viz Tabulka 1) byl využit pravý břeh jinak než levý. Tehdy nebylo možné dle původní metodiky objektivně zaznamenat správné hodnoty. Metodika byla tudíž upravena v několika parametrech. Domníváme se, že úprava metodiku zpřesnila, aniž by ohrozila jednoduchost a operativnost použití. U parametru „překážka v proudění“ byla rozšířena hodnota 5 o údaje násep silnice či železniční trati paralelně s korytem. Tyto stavby mohou fungovat jako hráze a značně tak zužovat retenční prostor říční nivy. Dále byl modifikován výše zmíněný parametr „protipovodňová ochrana a retenční potenciál příbřežní zóny“ a to tak, že nově se zaznamenávají hodnoty odděleně pro pravý a levý břeh (viz Tabulka 1).

Dle této metody se upravenost říčního systému zjišťuje celkem v osmi základních parametrech. Tyto parametry a hodnoty, jichž mohou nabývat, jsou zachyceny v Tabulce 1.

Tabulka 1: Parametry upravenosti toku (vlastní úpravy metodiky vyznačeny **tučně**).

Parametr	Stav
Průběh trasy koryta	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. divočící</li> <li>2. větvený</li> <li>3. meandrující</li> <li>4. zákrutovitý</li> <li>5. přirozeně přímý</li> <li>6. uměle napříměný</li> </ol>
Upravenost koryta a dna toku (L/P břeh)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. přírodní</li> <li>2. vegetační opevnění</li> <li>3. břeh zpevněný dřevěnou kulatinou</li> <li>4. břeh zpevněný nezpevněným kamenným materiálem</li> <li>5. břeh/dno zpevněné lomovým kamenem (rovnanina)</li> <li>6. břeh,dno zpevněné trávobetonovou dlažbou</li> <li>7. břeh, dno zpevněné kamenem/betonem</li> <li>8. souvislé betonové zpevnění</li> <li>9. zatrubněný úsek</li> </ol>
Stabilita příčného profilu	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. stabilní břehy bez nátrží</li> <li>2. stabilní břehy s drobnými nátržemi v patě svahu</li> <li>3. nestabilní břehy s velkými nátržemi</li> </ol>
Břehová vegetace (L/P břeh)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. žádná z důvodu přírodních podmínek</li> <li>2. žádná z důvodu úpravy koryta</li> <li>3. solitery</li> <li>4. galeriová</li> <li>5. skupinová</li> <li>6. souvislý porost (les)</li> </ol>
Upravenost podélného profilu	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. úsek bez vertikálních překážek</li> <li>2. přirozené nízké stupně v korytě</li> <li>3. přirozené vysoké stupně v korytě</li> <li>4. nízký jez</li> <li>5. stupňovitý jez, skluz</li> <li>6. vysoký jez</li> <li>7. hráz</li> </ol>

Využití příbřežní zóny (L/P břeh)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. les</li> <li>2. louka</li> <li>3. orná půda</li> <li>4. opuštěná orná půda</li> <li>5. zahrady</li> <li>6. roztroušená zástavba</li> <li>7. intravián</li> <li>8 průmysl, těžba</li> </ol>
Překážka v proudění	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. jez</li> <li>2. most</li> <li>3. propustek</li> <li>4. překážka v korytě toku</li> <li>5. hráz, <b>násep silnice / trati paralelně s korytem</b></li> <li>6. budovy v nivě</li> <li>7. násep silnice / trati napříč nivou</li> </ol>
Protipovodňová ochrana a retenční potenciál příbřežní zóny (L/P břeh)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. prostor vhodný k ochraně před rozlivem</li> <li>2. prostor vhodný pro rozliv a retenci v nivě</li> <li>3. opuštěný meandr / rameno koryta toku, mokřad</li> <li>4. poldr</li> <li>5 povodňová hráz</li> <li>6. vodní nádrže v nivě</li> </ol>

Základní parametry upravenosti toku jsou zjišťovány vždy pro celé koryto toku. Charakter zjištěných úprav je zaznamenán odděleně pro pravý a levý břeh. Upravenost příbřežní zóny je hodnocena odděleně pro pravý a levý břeh. K jednotlivým úsekům mohou být doplněny poznámky, které se vymykají standardní klasifikaci, ale jsou důležité pro dokumentaci vlivu změn koryta či příbřežní zóny. (Langhammer et al., 2005).

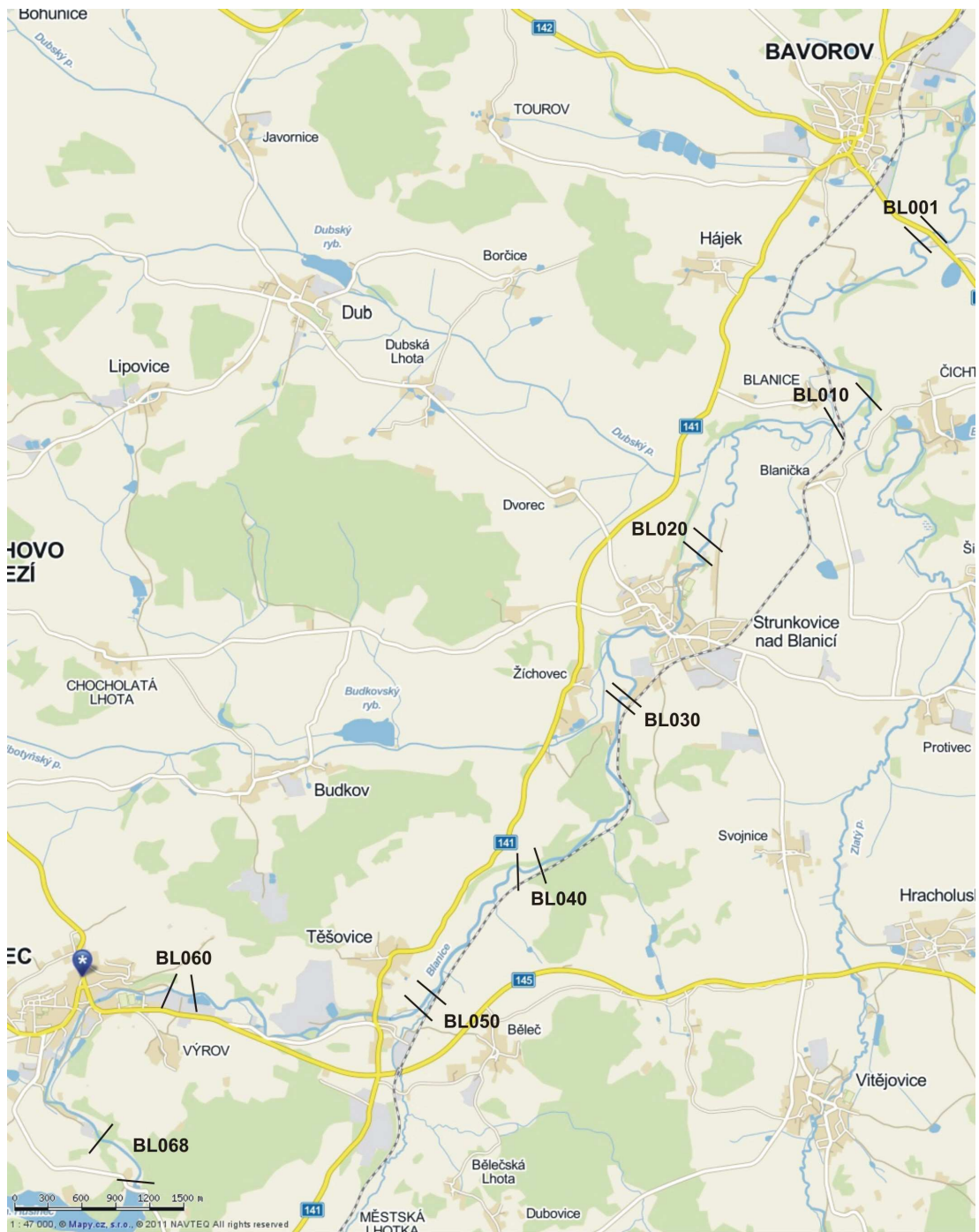
Pro potřeby této práce byly výsledky zaznamenány do mapy a statisticky zpracovány v programu Microsoft Excel 2003. Výstupní hodnoty jsou prezentovány ve formě grafů (viz kapitola 3.3.3). Pro zobrazení úseků byly použité volně dostupné mapy z portálu mapy.seznam.cz. Jednotlivé úseky byly do těchto map zaznamenány pomocí programu CorelDraw (verze 11). Pro účely datace provedených úprav byly

v některých případech využity mapy I. (1764 – 1783), II. (1836 – 1852), a III. (1877 – 1880) vojenského mapování dostupné z internetových stránek Laboratoře geoinformatiky UJEP (oldmaps.geolab.cz). Tyto mapy byly taktéž upraveny pomocí programu CorelDraw (verze 11) a vizuálně porovnány s aktuálními mapami.

### **3.2.2 Získaná data**

Mapování zvoleného úseku řeky Blanice proběhlo v září a říjnu roku 2011. Parametry jednotlivých úseků byly zapisovány do předem připraveného formuláře a úseky byly vyznačeny v mapách. Následně byla tato data přepsána do *Tabulky 2.* a vyhodnocena. Ze zaznamenaných výsledků vyplývá, že bylo zmapováno cca 16150 metrů toku Blanice od mostu na silnici 142 k Husinecké přehradě (viz Obr. 6). Celkem byla tato část toku rozdělena na 68 úseků. Průměrná délka úseku činí 238 metrů. Na celkovém pohledu na sledovanou část toku Blanice je pro přehlednost znázorněn každý desátý úsek (viz Obr. 6). Podrobnější dělení je vyznačeno v jednotlivých mapových přílohách.





Obr. 6 – Celkový pohled na mapovanou část toku s označenými úseky (mapy.seznam.cz, 2012)

### 3.3 Výsledky

V daném úseku byly zaznamenány úpravy příčného profilu koryta, podélného profilu i změny přilehlé říční nivy. Úpravy koryta toku převažují v blízkosti obcí a bývalých mlýnů. Jedná se hlavně o vybudování vertikálních stupňů (jezů), které byly zaznamenány v 9 případech, a napřímění toku koryta, zjištěného na 13 % mapovaného úseku. Přítomnost intraviánu v údolní nivě byla zaznamenána na 14 % pravého břehu a na 7 % levého břehu celkové délky sledovaného toku. Průmyslové využití příbřežní zóny osciluje na obou březích kolem 5 % sledované délky toku. Ve využití příbřežní zóny pravého i levého břehu výrazně převažovaly trvalé travní porosty (cca 50%) a les, který je zastoupen 30 % na pravém a 19 % na levém břehu. V říční nivě byla dále zaznamenána na 5100 metrech přítomnost náspu železniční tratě.

#### 3.3.1. Vedení trasy koryta toku

Nejzjevnějším ukazatelem antropogenních úprav toku Blanice ve zkoumaném úseku se jeví umělé napřímění toku koryta v oblasti, kde díky charakteru proudění by měl mít tok sklon k přirozenému meandrování. Přímé vedení je zde možné jednoznačně přisoudit lidské činnosti. Na sledovaném toku bylo umělé napřímění zjištěno v lokalitách BL031 a BL032 kolem dětského domova Žichovec (viz Obr. 7), kde je patrná snaha i o rozšíření koryta toku pravděpodobně z důvodu zamezení rozlivu, BL051 až BL053 v Těšovicích a BL063 až BL066 v Husinci.



Obr. 7 -Mapované úseky v okolí obce Žichovec (mapy.seznam.cz, 2012)

Umělé napřímení v úseku BL031 a BL032 (viz Obr. 7) bylo porovnáváno s historickými mapami I. vojenského mapování Josefského (1764 – 1783), kde je zaznamenána trasa meandrujícího koryta. Na mapových podkladech z III. vojenského mapování – Františko-Josefského (1879) již koryto toku odpovídá dnešnímu stavu (viz Obr. 8). Zároveň je zde zakreslen mlýn Neudorf, který je v současné době využíván jako dětský domov. Na mapových podkladech II vojenského mapování (1848) je koryto toku vyznačeno stejně jako na mapách III vojenského mapování, ovšem mlýn Neudorf ještě zakreslen není. Zakreslena je pouze (na mapách II. i III vojenského mapování) další budova v nivě směrem po proudu, která ale dnes již neexistuje. Předpokládáme, že v době druhého vojenského mapování byl mlýn teprve plánován, nebo ve výstavbě, ale narovnání a stabilizace koryta již byla provedena právě z důvodů získání vhodného prostoru ke stavbě mlýna.

I. vojenské mapování



III. vojenské mapování



Obr. 8 – Stav koryta toku v okolí mlýna Neudorf BL031-BL032 na I. VM (1764 – 1783) a na III. VM (1879)

Narovnání toku bylo tedy pravděpodobně realizováno počátkem devatenáctého století a zhruba v polovině tohoto století byl vystavěn mlýn Neudorf.

V úseku BL051 až BL053 v Těšovicích bylo zaznamenáno narovnání toku Blanice patrně v souvislosti se stavbou Hanušova mlýna (viz Obr. 9).



Obr. 9 – Mapované úseky v okolí Těšovic (mapy.seznam.cz, 2012)

Na mapových podkladech II. vojenského mapování (1848) je zřejmá ještě přítomnost dalšího mlýna na levém břehu řeky, zhruba v místě současného přemostění. Pro tento mlýn bylo umístěno dnes již neexistující vzdouvací zařízení pravděpodobně v úseku BL054 (viz Obr. 9 a 10).

I. vojenské mapování

II. vojenské mapování



Obr. 10 – Stav koryta toku v okolí obce Těšovice BL052-BL053 na I. VM (1764 – 1783) a na II. VM (1848)

Ve stejné době bylo patrně narovnáno koryto v úseku BL063 – BL066 (viz Obr. 12). Z mapových podkladů I. vojenského mapování (1764 – 1783) je možné usuzovat, že trasa koryta vedla v místech současného Šebelův rybníka, který slouží jako zdroj vody pro Šebelův mlýn. Na mapových podkladech II. vojenského mapování (1848) je zobrazen prakticky současný stav (viz Obr. 11).

## I. vojenské mapování

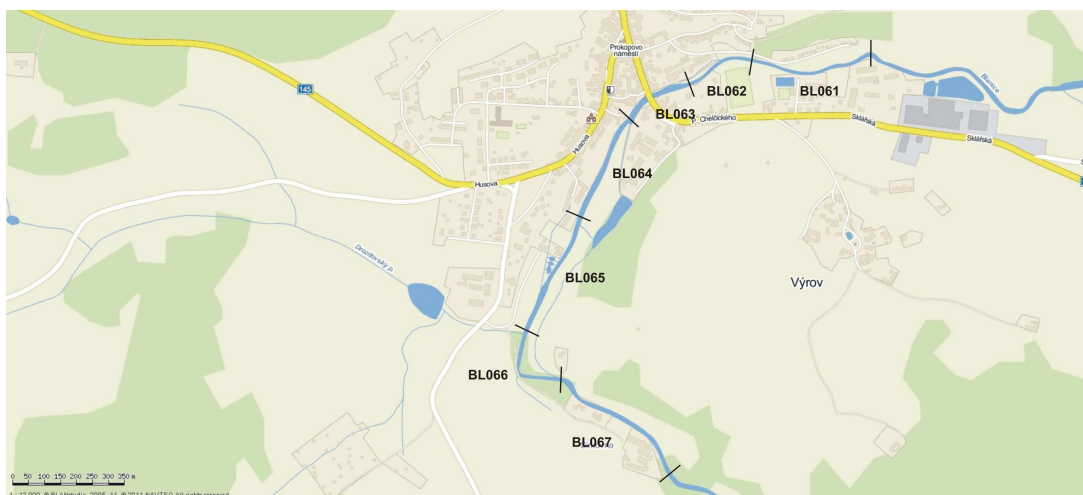


## II. vojenské mapování



Obr. 11 – Stav koryta toku v okolí obce Husinec BL064-BL065 na I. VM (1764 – 1783) a na II. VM (1848)

Pravděpodobně bylo v tomto úseku přeloženo celé koryto řeky, aby mohl vzniknout výše uvedený rybník. Došlo tak k vybudování poměrně dlouhého, rovného úseku, který je v místě BL063 zúžen nábřežím přiléhajícím k mostu na silnici 145 (viz Obr. 12 a 13). Za uvedeným mostem se navíc nachází jez, který vznikl pravděpodobně také počátkem 19. století a vzdouval vodu pro již neexistující mlýn zaznamenaný na mapách II. vojenského mapování. V současné době již jez není využíván.



Obr. 12 - Mapované úseky v okolí Husince (mapy.seznam.cz, 2012)

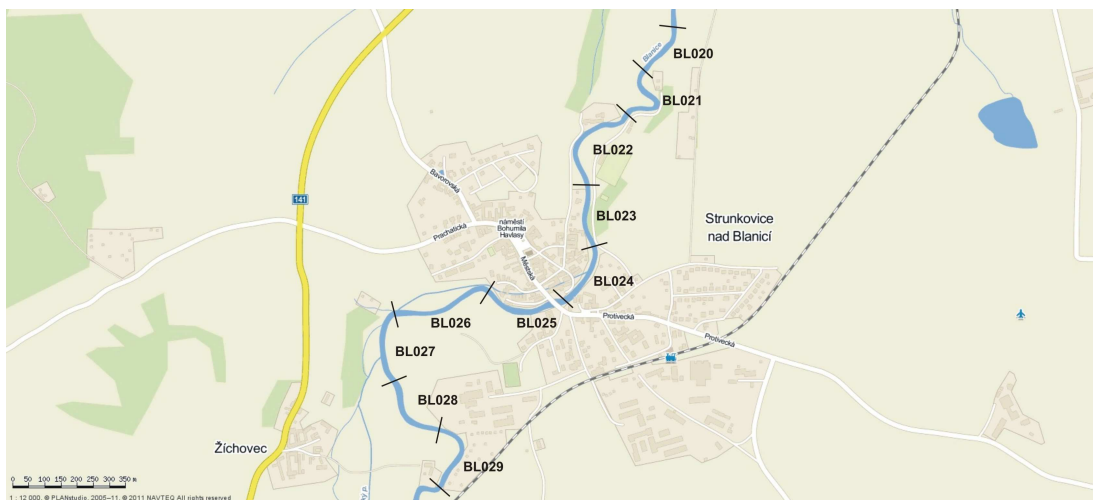
V současnosti se jedná pravděpodobně o nejkritičtější úsek sledovaného toku z pohledu možných povodní. Při překročení průtočné kapacity zúženého koryta toku v úseku BL063 (viz Obr. 12 a 13) před mostem na silnici 145 se řeka vybřeží na

levou stranu do zastavěné nivy, kde vznikne nová, prudce tekoucí řeka přímo na silnici 145 a současně dojde k zatopení všech objektů v přilehlé říční nivě. Dále je značně ohrožena i samotná mostní konstrukce, která již v minulosti podobný nápor nevydržela. V rámci terénních prací bylo zjištěno, že obec Husinec si je situace vědoma a je zpracován projekt na řešení vzniklé situace. Projekt počítá s odstraněním jezu v úseku BL063 a zkapacitněním koryta toku (obecní úřad Husinec, 2011).



*Obr. 13 - Rozsáhlé akumulace ovlivněné antropogenním zúžením koryta úsek BL063 před mostem v obci Husinec (Foto: J.Langhammer, 2003)*

Další úprava koryta toku byla zaznamenána ve Strunkovicích nad Blanicí, BL022 až BL024 (viz Obr. 14). Zde se nejedná o napřímení koryta, ale spíše o přeložení koryta toku z důvodu stavby Jiřanů mlýna.



Obr. 14 – Mapované úseky v okolí Strunkovic nad Blanicí (mapy.seznam.cz, 2012)

V současné době bylo provedeno obecním úřadem ve Strunkovicích čištění původního koryta toku a je snaha o jeho využití při zvýšených, povodňových průtocích. Problém z hlediska možných povodní ve Strunkovicích nad Blanicí je způsoben rozsáhlou zástavbou říční nivy. V rámci terénního šetření byla i zde zaznamenána snaha o řešení vzniklé situace a zajištění protipovodňové ochrany (OU Strunkovice nad Blanicí, 2011).

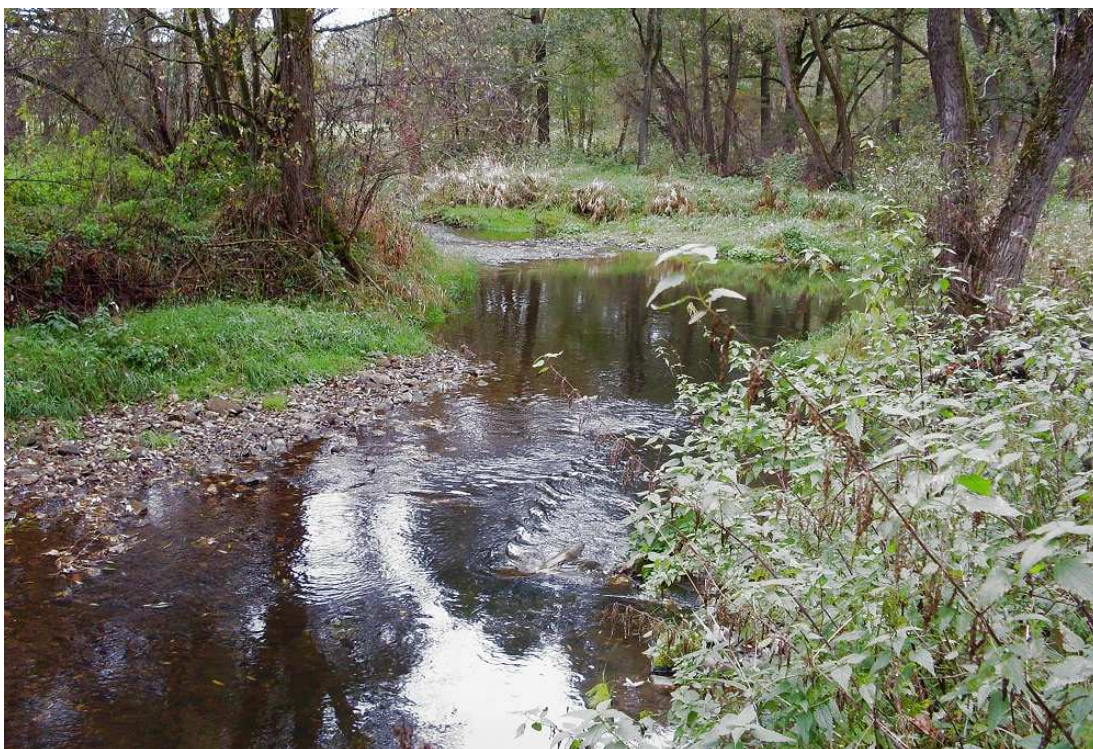
V lokalitách BL035 až BL050 (viz mapová příloha MP\_6\_v\_lukách) byla pozorována snaha o omezení tvorby meandrů pomocí záhozů z lomového kamene. Tato snaha byla pozorována i na úseku BL015 až BL020 (viz mapová příloha MP\_3\_Blanička a viz Obr. 15 z úseku BL017).



*Obr. 15 – Lomovým kamenem zasypaná břehová nátrž (BL017 z MP\_3\_Blanička)  
(Foto: Čampulka, 2011)*

V úseku BL012 (viz mapová příloha MP\_3\_Blanička, a viz Obr. 16, 17) se jedná o plně přírodní koryto řeky s četnými zákruty a meandry. Zde bylo také nalezeno hnízdiště ledňáčka říčního, jehož výskyt na řece Blanice monitorovala Veronika Kaštánková (Kaštánková, in press).





*Obr. 16 – Koryto Blanice v úseku BL012 (Foto: Čampulka, 2011)*



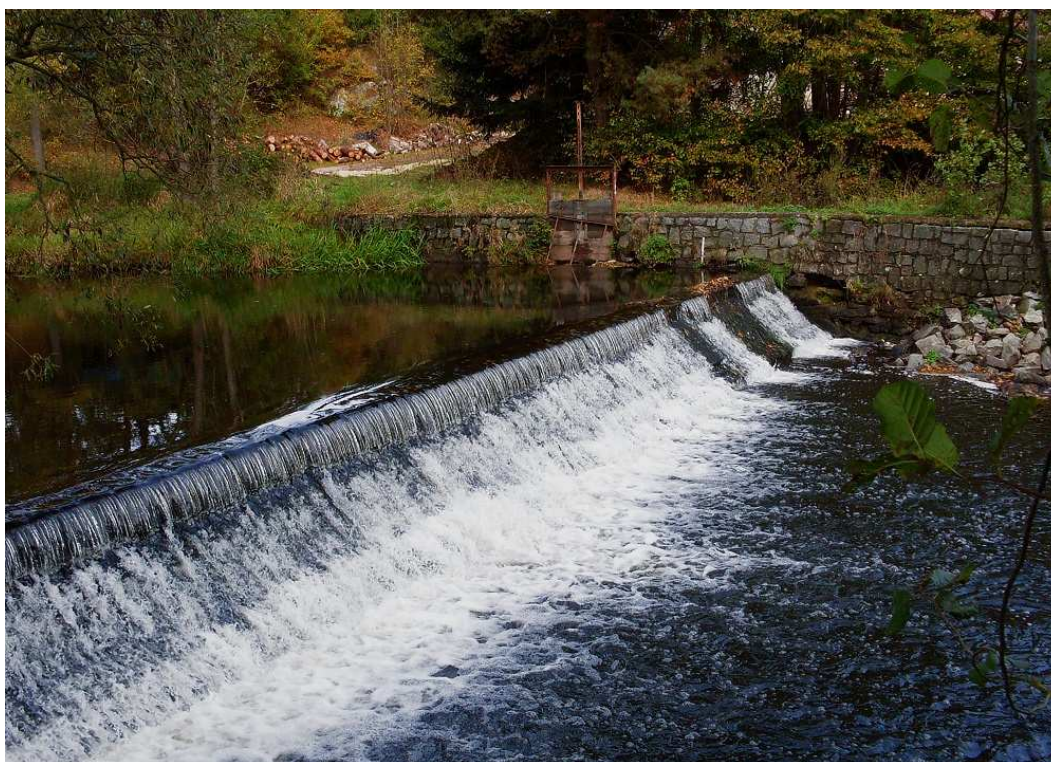
*Obr. 17 – Koryto Blanice v úseku BL012 (Foto: Čampulka, 2011)*

### 3.3.2 Úpravy podélného profilu toku

Těmito úpravami rozumíme umělé jezy a drobné hráze v korytě, které značně ovlivňují proudění vody a následnou erozi. Podélný profil byl na sledovaném toku Blanice upraven v 9 případech, formou umělých jezů. Při mapování nebyly zjištěny drobné stupně antropogenního původu. Níže je zobrazena rozsáhlá akumulace erodovaného materiálu v úseku BL005 na jezu u Karásků (viz Obr. 18, 19 a 20).



Obr. 18 – Mapované úseky v okolí Blanice (mapy.seznam.cz, 2012)



Obr. 19 - Jez u Karásků (úsek BL005) (Foto: Čampulka, 2011)



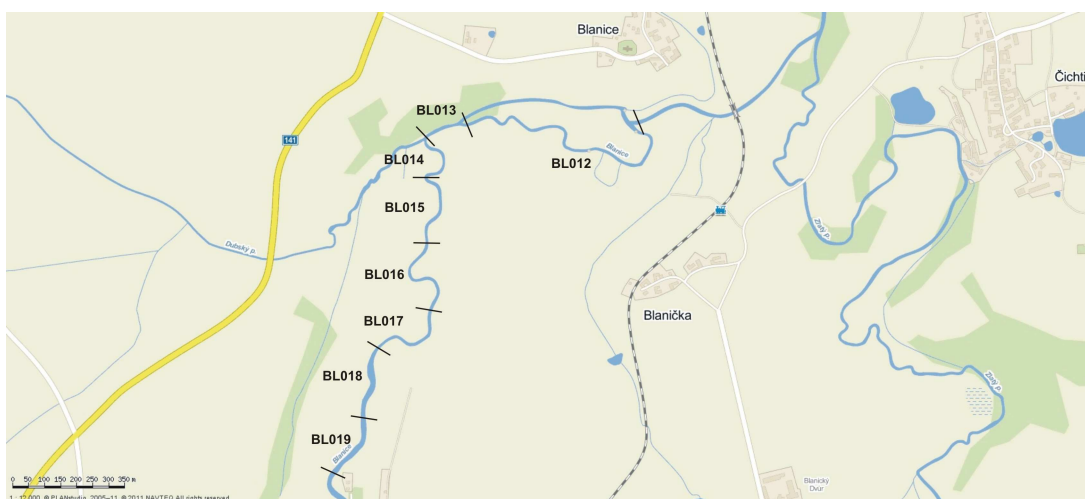
*Obr. 20 - Akumulace erodovaného materiálu pod jezem u Karásků (úsek BL005)  
(Foto: Čampulka, 2011)*

Na žádném dalším jezu mapovaného úseku nebyla pozorována tak rozsáhlá akumulace erodovaného materiálu jako pod jezem u Karásků. Na jezích v Husinci tento stav přičítáme antropogennímu čištění koryta toku po povodních v roce 2009. Předpokládáme proto, že podobné čištění proběhlo i na ostatních zaznamenaných stupních. Kromě jezů v Husinci, jsou všechny jezy v současné době využívány pro provoz MVE a proto byly v dobře udržovaném stavu (viz Obr. 21).



Obr. 21 – Jez u Skuhrů (BL002) (Foto: Čampulka, 2011)

Výjimku tvořil silně erodovaný jez v úseku BL013, vzdouvající vodu pro MVE v obci Blanice (viz Obr. 22 a 23).



Obr. 22 – Mapované úseky v okolí obce Blanička (mapy.seznam.cz, 2012)



*Obr. 23 – Část jezů poškozená erozí v úseku BL013 (Foto: Čampulka, 2011)*

Při mapování úseku BL022 (viz Obr. 14) byla zaznamenána pod jezem přítomnost velkých kamenů, které nebyly na místo dopraveny silou vodního toku. Následně bylo zjištěno, že tyto kameny zde byly umístěny z důvodu omezení erozivní činnosti (viz Obr. 24).



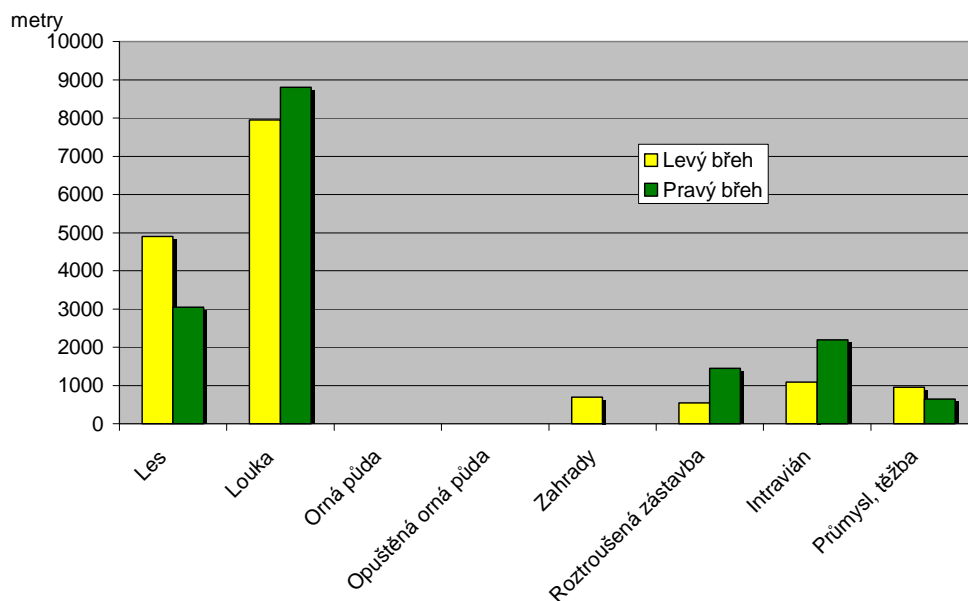
*Obr. 24 – Jez v úseku BL022, pod jezem jsou antropogenně umístěné kameny omezující erozi (Foto: Čampulka, 2011)*

### 3.3.3 Využití příbřežní zóny

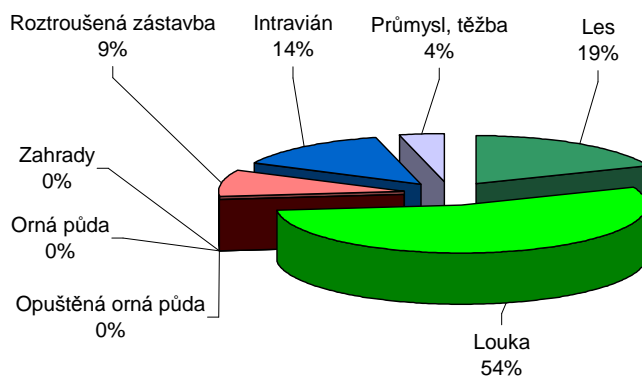
Příbřežní zóna má zásadní vliv na tvar povodňové vlny. Její charakter a upravenost se projeví při povodni, kdy dochází k rozlité toku mimo koryto řeky. Jako pozitivní lze označit fakt že na vytyčeném úseku nebyla zaznamenána v říční nivě přítomnost orné půdy. Na pravém i levém břehu zaujímají TTP zhruba 50% a les 30% na levém a 19% na pravém břehu sledované délky toku. Skladba využití příbřežní zóny je zřejmá z grafů 1., 2. a 3.

V lesních úsecích byla pozorována filtrační schopnost lesa při průchodu povodně v podobě postpovodňových zbytků. Tyto zbytky jsou sice obtížně odstranitelné, ale díky zachycení v lesních porostech nemohou na jiných místech (např: pod mosty či v propustkách) způsobovat další problémy.

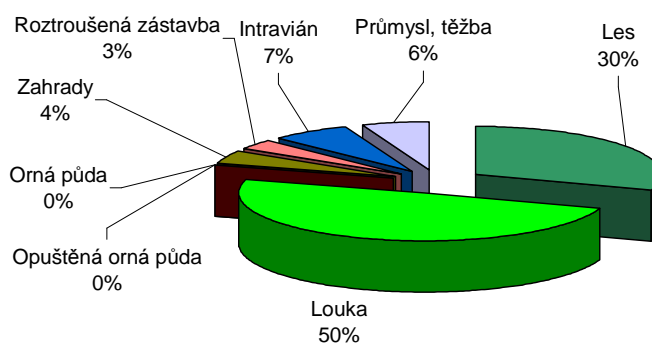
Graf 1 – Land use příbřežní zóny na obou březích v celém mapovaném úseku



Graf 2 – Land use příbřežní zóny na pravém břehu v celém úseku



Graf 3 – Land use příbřežní zóny na levém břehu v celém úseku



Z uvedených grafů je zřejmé, že největší procento využití příbřežní zóny zaujímají TTP a lesy. Na pravém břehu je větší podíl intraviánu a roztroušené zástavby. Tato situace je pravděpodobně dána tím, že souběžně s korytem toku po pravém břehu vede silnice 141, která zlepšuje přístupnost pravého břehu.

Průmyslové stavby jsou na obou březích zastoupeny v menší míře. Na pravém břehu se jedná o lom v Těšovicích, kde je riziko při zatopení především v možné kontaminaci toku strojnými kapalinami těžebních strojů, objekt Jihokovu a objekt bývalého Šumavanu Husinec, který je v současné době využíván pro výrobu bytových textilií. Průmysl na levém břehu je zastoupen především objektem sila ve Strunkovicích nad Blanicí, a firmou OTHERM v Husinci.

### 3.3.4 Překážky v proudění

Náspy komunikací a železničních tratí říční nivu zužují a snižují tak její kapacitu. Mezi Strunkovicemi nad Blanicí a Těšovicemi (úseky č. BL030 – BL050 – viz Obr. 25 a 26) je na 5100 metrech říční niva výrazně zúžená náspem železniční tratě z Vodňan do Prachatic.



Obr. 25 – Niva rozdělená náspem železniční trati (BL035) (mapy.seznam.cz, 2012)





Obr. 26 – Mapované úseky mezi Těšovicemi a Žichovcem (mapy.seznam.cz, 2012)

Toto zúžení zásadně zmenšuje plochu pro rozliv a tím retenční kapacitu přilehlé říční nivy.

Na sledovaném úseku bylo zaznamenáno 9 mostů, zajímavý je fakt, že všechny tyto mosty byly značně poškozeny při povodni v roce 2002. Nejkritičtější lokalitou se v tomto případě jeví železniční most v úseku BL010 (viz Obr. 27 a 28)



Obr. 27 – Mapované úseky v okolí Blanice, šipkou vyznačena poloha železničního mostu (mapy.seznam.cz, 2012)



*Obr. 28 - Železniční most – jediný propustek v náspu uzavírajícím širokou říční nivu.  
(Foto: Čampulka, 2011)*



*Obr. 29 – Lávka nevhodně umístěná 50 metrů před železničním mostem (Foto: Čampulka, 2011)*

Tento most byl stržen a následně znovu vybudován při povodni v roce 2002. (Langhammer, 2007). Za rizikové považujeme umístění ocelové lávky pro pěší zhruba 50 metrů před mostem (viz Obr. 29). Při destrukci výše uvedené lávky je

předpoklad, že může dojít k ucpání propustku, následné akumulaci vody spojené s destrukcí železničního náspu.

### **3.3.5 Protipovodňová opatření v údolní nivě**

Mapování prokázalo přítomnost značného prostoru vhodného pro rozliv a retenci vody v říční nivě. Jedná se hlavně o úseky pod Těšovicemi a pod Strunkovicemi nad Blanicí, tj. BL006 až BL019, BL026 až BL031 a BL035 až BL050 (viz Obr. 6). Naproti tomu byly zaznamenány lokality vhodné k ochraně před rozlivem, které ovšem nejsou dostatečně chráněny a ve kterých je třeba počítat v případě povodní se značnými následky. Jedná se zejména o výše popsany případ obce Husinec (úsek BL063, viz Obr. 12), kde dochází k redukci průtočné kapacity koryta vlivem mostu na silnici 145 a přilehlého nábřeží. A dále obec Strunkovice nad Blanicí (úsek BL023 až BL025, viz Obr. 14), kde byla zaznamenána přítomnost intraviánu v široké říční nivě a taktéž redukce koryta toku. V obou případech byla zjištěna snaha vzniklé problémy řešit. Obce mají zpracovány projekty protipovodňových úprav. Realizace je nicméně nejistá vzhledem ke značné finanční náročnosti. V Husinci se jedná o úpravu a zkapacitnění stávajícího koryta toku na úroveň Q50 a ve Strunkovicích nad Blanicí o vybudování obtokového koryta (OÚ Husinec, 2012, OÚ Strunkovice nad Blanicí, 2012).

## 4 Diskuse

Výsledky provedeného mapování ukázaly výrazné rozdíly v antropogenní upravenosti koryta toku na sledovaném úseku řeky Blanice. Části antropogenně upravených koryt toku, převážně okolo sídel, se střídají s místy přírodních nebo přírodě velice blízkých úseků. Zejména v úseku BL012 se jedná o plně přírodní koryto, s četnými meandry, utvářené pomocí fluvialních procesů bez zásahů člověka. Rovněž charakter příbřežní zóny vykazuje mimo oblasti sídel přírodě blízký stav tvořený z velké části trvalými travními porosty.

Srovnáním současného stavu s mapami vojenského mapování bylo zjištěno, že převážná část úprav koryta toku byla realizována už v 19. století. Nejedná se tedy o moderní stavby a vzhledem k proběhlým cca 150 letům adaptace se jeví jako poměrně dobře zapojené do okolního prostředí. Pro srovnání je možné uvést příklad současné stavby opevnění koryta toku Otavy ve Strakonících litým železobetonem, které nemá s přírodním pojetím vedení toku mnoho společného (viz Obr. 30).



*Obr. 30 - Úprava koryta toku Otavy pomocí železobetonové hráze ve Strakonících (foto: Čampulka, 2012)*

Z provedeného vyhodnocení je zřejmé, že případná povodňová situace bude působit problémy především v obci Husinec a ve Strunkovicích nad Blanicí. Na dalších lokalitách by nemělo dojít k výrazně dramatickým situacím. V souvislosti se zjištěným stavem byl prozkoumán plán na úpravu koryta toku v obci Husinec. Plánované

protipovodňové opatření bohužel nepočítá s využitím potenciální retenční zóny v oblasti pod Husineckou přehradou a široké možnosti revitalizace vodního toku v místě antropogenního narovnání koryta, které vzniklo při stavbě Šebelů rybníka. Další slabé místo spatřujeme v absenci úpravy zúžení říčního toku před silničním mostem. Projekt zde počítá pouze s prohloubením koryta. Pakliže by bylo v projektu navrženo rozvolnění koryta ve výše popsaných úsecích, lze předpokládat, že by zde došlo k výraznému zpomalení toku a v místě zúžení, před mostem by naopak vlivem napojení technicky upraveného, geometrizovaného koryta došlo k akceleraci vodního toku a tím zvýšení průtočnosti v kritickém úseku. Současnou podobu schváleného projektu tedy spatřujeme jako nevhodnou z důvodu ponechání rovného úseku v okolí Šebelů rybníka ve stejném stavu jako doposud, kdy zde dochází k výrazné akceleraci vodního toku, jenž je v současné době zpomalen v nejnevhodnějším místě, těsně před silničním mostem. Dále směrem po toku budou vybudovány protipovodňové hráze k ochraně zastavěné říční nivy. Z prostorových důvodů lze v tomto úseku s použitím hrází souhlasit.

V článku „Přírodě blízká protipovodňová opatření v zastavěné krajině“ definuje autor takto intraviánem využitou říční nivou, kterou pozorujeme v Husinci, ale i na mnoha dalších místech České republiky, trefně jako „neuváženou zástavbu říční nivy“ (Pravec, 2010).

Ve Strunkovicích nad Blanicí je situace obdobná. Bohužel se zde nebylo možné seznámit přímo s projektem protipovodňových opatření z důvodu špatné komunikace s obecním úřadem, nicméně bylo zaznamenáno čištění starého koryta toku, které bude využito k odlehčení povodňových průtoků, a úřadem byla potvrzena existence projektu na vybudování dalšího obtokového koryta, které není možné v současnosti realizovat z důvodů nedostatku finančních prostředků. Předpokládáme pouze, že situaci ve Strunkovicích by při nižších povodňových průtocích mohlo napomoci široké rozvolnění toku Blanice v úseku BL026, na které je zde prostor, v souvislosti se zkapacitněním koryta v úseku BL025.

Jako diskutabilní se jeví umístění dětského domova Žíchovec v budově bývalého mlýna z hlediska protipovodňové ochrany a možných škod při povodňových průtocích. Jedná se hlavně o ohrožení osob v dětském věku, kde je možné počítat s jistými komplikacemi při případné evakuaci. Riziko naznačené situaci je možné minimalizovat pomocí dobře fungujícího systému předběžného varování. Budova sama o sobě v tomto místě vydržela zhruba 150 let, což svědčí o tom, že je případnému zatopení dobře přizpůsobena. Problematické se tedy jeví kromě výše uvedené evakuace pouze umístění moderního technického zařízení v přízemí budovy, které bude při případné povodni

zcela jistě zatopeno a mohou tak vzniknout značné materiální škody. Na druhou stranu je místo ve velmi pěkné, klidné lokalitě vhodné pro zdravý vývoj dětí.

Kladně se je třeba vyjádřit k situaci pod obcí Těšovice, kde Blanice protéká širokou říční nivou plnou luk a lesů. Jediné místo, které zde výrazně zasahuje do říční nivy je obec Strunkovice nad Blanicí. Pod Strunkovicemi je niva tvořena především trvalými travními porosty. Provedené mapování ukázalo, že říční niva je zde ve velmi příznivém stavu pro případný rozliv a poskytuje značný prostor pro rozliv a retenci při povodňových průtocích. Při porovnání charakteru příbřežní zóny s leteckými snímky z roku 2003 a 2006 (WWW mapy.seznam.cz, 2012) byly v minulosti zaznamenány v říční nivě rozsáhlé plochy orné půdy. V současné době již ornou půdu nahradily trvalé travní porosty a je předpoklad, že tento příznivý stav by mohl být trvalejšího charakteru.

Při úvahách o retenční kapacitě údolní nivy je třeba zmínit prokázaný fakt, že retenční kapacita nivních půd může být poměrně malá. Tento stav je dán tím, že nivní půdy jsou tvořeny velmi různorodými materiály včetně silně nepropustných jemnozrných proplásků, které vylučují rychlou infiltraci do půdního profilu. Navíc jsou tyto jemnozrné materiály náchylné ke kapilárnímu vztlínání, díky němuž bývají silně zvlhčené a volná kapacita po plné nasycení není velká. Musíme ovšem počítat s tím že při velkém poměru zatopené plochy k objemu povodňové vlny bude retenční kapacita půdy značná i přes její malou volnou kapacitu (Sněhota et Šanda, 2011).

Přehrazení říční nivy u obce Blanice železničním náspem bude mít pravděpodobně pozitivní vliv na zpomalení průchodu a transformaci povodňové vlny. Je zde nicméně riziko ucpání propustku pod mostem a následné protržení takto vzniklé hráze. Další výrazně negativní dopad železničního náspu spatřujeme v zúžení říční nivy a tím zmenšení prostoru pro rozliv a retenci. Z výše uvedeného je zřejmé, že negativní vlivy z hlediska možných povodní výrazně převažují pozitivní vliv na zpomalení průchodu povodňové vlny.

Stupně a jezy při větších povodních již procházejících říční nivou neovlivňují zásadně tvar a strmost povodňové vlny, naopak nepatrně zpomalují její postup (Sitař et Langhammer, 2008). Vliv povodně tedy bude spočívat především v možné erozi, následné akumulaci a v nestandardním chování vodního toku, kdy při průtoku velkého množství vody se budou na jezích tvořit velké vodní víry. Tyto skutečnosti mohou ovlivnit případnou ochranu osob.

Porovnáním bylo zjištěno, že dosažené výsledky z proběhlého mapování korespondují s ostatními analýzami provedenými v povodí řeky Blanice, zejména s prací J. Langhammera Antropogenní upravenost říční sítě v povodí Otavy

(Langhammer, 2004). Výjimkou je přítomnost orné půdy v údolní nivě, která již nebyla při mapování v roce 2011 ve sledovaném úseku zaznamenána.

Při pohledu na povodňové statistiky, výši povodňových škod, charakter většiny našich toků a jejich nestabilní chování by se mohlo zdát, že v současné době dozrává neudržitelnost současného stavu silně antropogenně upravených toků, a to z hlediska zájmů jak ochrany přírody a krajiny, tak vodního hospodářství. Situace však není tak dramatická – na statistických údajích posledních dvou desetiletí se velkou měrou podepisuje kontrast mezi v historii nevídaným stoletým obdobím „povodňového klidu“ a současnou narůstající extremitou počasí, a co se týče upravenosti vodních toků, nejsme na tom ještě tak špatně. Při studiu dostupných materiálů byla mimo mnoho jiných prostudována kniha „*Vodní hospodářství a vodní stavby*“, jež se zdá být nositelem myšlenek rozvinutého socialismu. Autor se rozplývá nad technickým pojetím vodních toků, stavbou jezů a přehrad, které mohou být krásným příkladem mnohotvárné a neopakovatelné inženýrské práce vodohospodáře. Předpokládá, že dojde k vybudování mohutných vodohospodářských soustav a k umělému rozdělování vodních zdrojů mezi jednotlivá povodí, k převodům vody z povodí bilančně aktivních do povodí pasivních a k postupné integraci víceúčelových soustav, které s ohledem na nerovnoměrné rozmístění vodních zdrojů na území státu budou hlavním prostředkem rozvoje vodního hospodářství (Broža, 1988).

Při splnění autorovy vize by pravděpodobně vedla krajinou roura správně dimenzovaného průřezu, ze které by každých 100 metrů trčel ventil a přesně dávkoval životodárnou tekutinu dle národohospodářského plánu. Možná si ani neuvědomujeme, jaké máme štěstí, když krajinou teče byť značně upravený vodní tok, který ovšem dává prostor k případné revitalizaci a možnosti ho navrátit, nebo alespoň přiblížit navrácení k původnímu stavu.

Nesmí také vzniknout dojem, že veškeré zásahy do říční sítě byly a jsou nevhodné a zaslouží odsouzení. Naopak mnoho úprav bylo a je nezbytných, reaguje na vývoj a potřeby lidské společnosti, jen s postupem času si mnozí uvědomují, že šlo udělat úpravy jinak, šetrněji k životnímu prostředí (Šlezinger, 2009).

Na druhou stranu by nám neměl být lhostejný fakt, že když dochází k reálným akcím a stavbám, ať už v rámci protipovodňové ochrany či například zesplavnění toku Vltavy mezi Českými Budějovicemi a Hlubokou, stavební úpravy nejsou doprovázeny prakticky žádnými opatřeními, která by zlepšovala morfologický

stav toku a přilehlé nivy. Zde je velmi poučná ukázka toho, jak se verbální sliby proměňují v realitu (Just, 2011).



## 5 Závěr

Mapování a následné vyhodnocení výsledků sledovaného úseku jihočeské Blanice prokázalo, že velká část toku má převážně přírodě blízký charakter. Zároveň ale byla prokázána přítomnost umělých prvků, které mají vliv na následky případné povodně. Koryto toku bylo upraveno převážně v okolí sídel a v minulosti nevhodně provedené úpravy jsou v současné době řešeny. Lze konstatovat, že říční niva je v převážné části sledovaného úseku schopná plnit svou retenční funkci a výrazně přispět k transformaci povodňové vlny.

Zpracované výsledky budou poskytnuty obecním úřadům v Husinci a Strunkovicích nad Blanicí k porovnání zaznamenaných skutečností s plánovanými projekty a pro potřeby případných dalších úprav vodního toku. Také by měly sloužit jako záznam pro další sledování vývoje toku Blanice spojeného s monitorováním stavu říční nivy.

Dále bylo rozhodnuto navrhnout obecnímu úřadu v Husinci revitalizační opatření v oblasti pod Husineckou přehradou a kolem Šebelů rybníka, které jsou dle našeho názoru nutné pro úspěšnou realizaci projektu ochrany před povodněmi.

Po úspěšném vyřešení protipovodňové ochrany v obcích Husinec a Strunkovice nad Blanicí předpokládáme zmírnění škod na majetku a sníženou možnost ohrožení osob v kritických zónách.

Z provedené práce vyplynulo, že antropogenní změny v případě citlivých zásahů nemusí působit rušivě a není nutné je ihned odsuzovat. Management říčních systémů je značně složitá problematika, kdy nelze vytrhnout z kontextu pouze jednu část, aniž bychom neposoudili a případně neřešili také okolí toku, navazující říční niva, v určitých souvislostech i celý komplex povodí a případné neodstranitelné antropogenní prvky, se kterými je nutné při managementu toku počítat. Základem úspěchu je interdisciplinární dialog, kombinace různých přístupů a aplikace poznatků různých vědních oborů do legislativní i terénní praxe.

## **Použitá literatura:**

Bičík I., Kupková, L., 2000: Vývoj struktury ploch v povodí Otavy v letech 1845-1948-1990-2000. In: Langhammer, J. (ed.) Hodnocení vlivu změn přírodního prostředí na vznik a vývoj povodní. Praha: PřF UK, 2003. s. 113-121.

Broža, V., 1988. Vodní hospodářství a vodní stavby. Praha: Nakladatelství technické literatury, n.p.

Čáka J., 1996: Zmizelá Vltava. Vyd. 1. Beroun: Baroko, 335 s. ISBN 80-856-4226-3.

Černý R., 2008: Dynamika změn koryta a tůň v nivě řeky Lužnice po povodních v r. 2002 a 2006. in Pithart D., Benedová Z. a Křováková K., 2008: Ekosystémové služby říční nivy. České Budějovice: Ústav systémové biologie a ekologie AV ČR, v.v.i.. ISBN 978-80-254-1834-5.

Demek J. a kolektiv, 1987: Zeměpisný lexikon ČSR. Hory a nížiny. Brno: Academia.

Dostál T., Vrána K., Koudelka P., Uhlířová K., David V., Valentová J., Valenta P., 2008: Vliv stavu nivy a koryta toku na retenci vody a transformaci povodňové vlny. in Pithart D., Benedová Z. a Křováková K., 2008: Ekosystémové služby říční nivy. České Budějovice: Ústav systémové biologie a ekologie AV ČR, v.v.i.. ISBN 978-80-254-1834-5.

Dvořáková T., 2011: Vliv vegetace na povrchové procesy in KOS, Dočkal Z. et M.,: Water and Landscape. Praha: Czech Technical University. ISBN 978-80-01-04876-4.

Gordon, N D, McMahon, T A and Finlayson, B L,1992: Stream Hydrology, An Introduction for Ecologists. John Wiley and Sons, Chichester.

Gregory, V.S., Swanson, F.J., McKee, W.A., et Cummins, K.,W. 1991: An ecosystem perspective of riparian zones, BioScience 41 (8): 540-551

Hasík O., 1974: Vodohospodářská výstavba a životní prostředí člověka. Praha: ACADEMIA, nakladatelství České akademie věd.

Chábera S. et al., 1987: Příroda na Šumavě: Přírodovědný průvodce. České Budějovice: Jihočeské nakladatelství.

Chlebek A., et al., 1997: Dlouhodobé odtoky z malých povodí. *Lesnictví* 43 (10): 433-434

Church M., 1992: Channel morphology and typology in P. Calow and G.E. Petts (ed) *The Rivers Handbook*, Volume 1 Blackwell, Oxford

Just T. et al., 1983: Revitalizace vodního prostředí. AOPK ČR, 144 s. Praha. ISBN 80-86064-72-7

Just T. et al., 2005: Vodohospodářské revitalizace a jejich uplatnění v ochraně před povodněmi. AOPK, MŽP, ČSOP, Ekologické služby s.r.o. ISBN 80-239-6351-1

Just, T., 2011: Vliv plavebních úprav na morfologický stav vodních toků. in *Vodní hospodářství.*, roč. 2011, č. 2, s. 4.

Kafka P., Dvořáková T., Janotová B., Bauer M., Krása J., 2011: Experimentální povodí u Býkovického potoka in KOS, Dočkal Z. et M.: *Water and Landscape*. Praha: Czech Technical University. ISBN 978-80-01-04876-4.

Kachlík V., 1996: Základy geologie. Praha: Karolinum, 1996. 342 s. ISBN 80-7184-200-1.

Kantor P., 1992: Změny vodní bilance smrkového porostu po jeho obnově holou sečí, *Lesnictví-Forestry*, 38: 823–838

Kender J. (ed.) 2002: Krajina a voda: kniha o krajinnotvorných programech. Editor Jan Kender. Praha: Consult, 143 s. ISBN 80-902-1323-5.

Kliment Z., Langhammer J., 2005: Modelování erozního ohrožení ve velkých územních celcích. In: Rypl, J. (ed.): Geomorfologický sborník 4, PFJU, České Budějovice, 75–81.

Konvička M., 2002: Město a povodeň: strategie rozvoje měst po povodních. Brno: ERA, 219 s. ISBN 80-865-1738-1.

Kosmas: Kosmova kronika česká. Vyd. 7., (v Pasece 1.). Praha : Paseka, 2005. 301 s. ISBN 8071855154.

Králová H., (ed) 2001: Řeky pro život: revitalizace řek a péče o nivní biotopy. Brno: Veronica, 439 s. ISBN 80-238-8939-7.

Krečmer V., Kantor P., Šach F., Švihla V. a Černošous V., 2003: Lesy a povodně: souhrnná studie. Praha: Ministerstvo životního prostředí. ISBN 80-7212-255-X.

Krešl J., 1993: Lesnické meliorace, VŠZ. Brno.

Krešl J., 1999: Vliv lesa na utváření odtoku při přívalových a dlouhotrvajících deštích, Lesnická práce 78: 501

Langhammer J., 2003: Analýza upravenosti říční sítě v povodí Otavy in: Langhammer J. (ed.) Hodnocení vlivu změn přírodního prostředí na vznik a vývoj povodní. Praha: PřF UK s. 156-177.

Langhammer J., 2004: Antropogenní upravenost říční sítě v povodí Otavy in: J. Langhammer and Z. Engel (ed.), Sborník příspěvků závěrečného semináře projektu GAČR 205/03/Z046. PřF UK. Praha, pp. 104-124.

Langhammer J., Křížek M., Matoušková M., Matějček T., 2005: Metodika mapování upravenosti říční sítě a následků povodní in: Vliv změn přírodního prostředí povodí a údolní nivy na povodňové riziko. Dílčí zpráva projektu VaV SM/2/57/05 „Dlouhodobé změny poříčních ekosystémů v nivách toků postižených extrémními záplavami“ Langhammer a kol.. Praha: Přf UK, s. 65-72.

Langhammer J., 2007: Antropogenní změny v krajině a povodňové riziko in: Langhammer J. Změny v krajině a povodňové riziko: Sborník příspěvků semináře Povodně a změny v krajině. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta. ISBN 978-80-86561-87-5.

Langhammer J., Křížek M., 2007: Mapování upravenosti říční sítě a následků povodní. in: Langhammer J. (ed): Povodně a změny v krajině. MŽP a PřF UK, Praha, pp. 169-186

Langhammer J., Matoušková M., 2008: Mapování a analýza antropogenní transformace říční sítě v povodí Blanice in: Matoušková M. (ed). Ekohydrologický monitoring vodních toků v kontextu Evropské směrnice o vodní politice. P3K Praha

Ložek V., 2007: Zrcadlo minulosti: česká a slovenská krajina v kvartéru. Praha: Dokořán, 198 s. ISBN 9788073630959 (Váz.).

Lutterer I., Šrámek R., 1997: Zeměpisná jména v Čechách, na Moravě a ve Slezsku. Havlíčkův Brod: nakladatelství Tobiáš. ISBN 80-85808-50-1. Kapitola Blanice, s. 48.

Petříček V., 1999: Příčiny, průběh, důsledky povodní a náprava účinků na přírodu a krajinu in Němec J. (ed.), 1998: Krajina a voda, Sborník z konference 22.–24. 4. Veselí nad Moravou, AOPK ČR-MŽP-MZe, Praha.

Pixová J., 2011: Na břehu Blanice – Vodňansko, Putim: Kalina, 216 s. ISBN 978-80-904346-6-0 (Váz.).

Pobědinskij V.M. et Krečmer V., 1984: Funkce lesů v ochraně vod a půdy, Státní zemědělské nakladatelství, Praha.

Prach K., Pithart D. Francíková T., 2003: Ekologické funkce a hospodaření v říčních nivách. Třeboň : JAVA Třeboň, 122 s. ISBN 80-86188-14-0.

Pravec, M., 2010: Přírodě blízká protipovodňová opatření v zastavěné krajině. in *Výstavba měst a obcí: rekonstrukce - infrastruktura - revitalizace : celostátní odborné periodikum*. 2010, roč. 2010, č. 4, s. 3. ISSN 1803-4241.

Sádlo J, 2005: Krajina a revoluce: významné přelomy ve vývoji kulturní krajiny českých zemí. Praha: Malá Skála, 247 s. ISBN 80-867-7602-6.

Schwarzová P., Kafka P., Veselá J., 2011: Simulace přívalových srážek na laboratorním dešťovém simulátoru in KOS, Dočkal Z. et M.: *Water and Landscape*. Praha: Czech Technical University. ISBN 978-80-01-04876-4.

Sitař J., Langhammer J., 2008: Modelování vlivu antropogenních úprav koryta toku na průběh povodní in: Langhammer J. *Údolní niva jako prostor ovlivňující průběh a následky povodní*. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta, 124 - 137. ISBN 978-80-86561-59-2.

Sněhota, M. et Šanda M., 2011: Retenční kapacita půd v nivách. In: Petřivaldská, K., Měkotová J., Pithart P. *Říční krajina*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2011, 161 -165. ISBN 978-80-904685-7-3.

Soukup M., Hrádek F., 1999: Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy. Optimální regulace povrchového odtoku z povodí. Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, Praha.

Soukup M., 2001: Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy. Opatření pro regulace odtoku v zemědělsky využívaném povodí. Praha: Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy. Metodika [VÚMOP], 26/2001.

Šlezinger M. 2009: Vybrané důvody revitalizací vodních toků. in *Výstavba měst a obcí: rekonstrukce - infrastruktura - revitalizace : celostátní odborné periodikum*. roč. 2009, č. 4, s. 4. ISSN 1803-4241.

Vrána K., Dostál T., Gergel J., Kender J. a Zuna J., 2004: Revitalizace malých vodních toků - součást péče o krajinu. Praha: Consult, 60 s. ISBN 80-902-1329-4.

Townsend P. A. et Walsh S. J., 1998: Modeling floodplain inundation using an integrated GIS with radar and optical remote sensing. *Geomorphology* 21, 295-312.

Válek Z., 1977: Lesní dřeviny jako vodohospodářský a protierozní činitel, Státní zemědělské nakladatelství, Praha.

Válek Z., 1979: Voda jako krajínovorná složka in: Mezera A. et al.: Tvorba a ochrana krajiny. STN, Praha.

### **Internetové zdroje:**

Čamrová L. et Jílková J., 2006: Povodňové škody a nástroje k jejich snížení [online]. Praha: Institut pro ekonomickou a ekologickou politiku (IEEP) Fakulty národohospodářské, Vysoká škola ekonomická v Praze, 418 s.[cit. 2012-03-13]. ISBN 80-866-8435-0. Dostupné z:  
<http://www.ieep.cz/editor/assets/publikace/pdf/pub036.pdf>

Český hydrometeorologický ústav, 1998: Úsek hydrologie [online], [cit. 2011-12-08]. Souhrnná zpráva projektu. Dostupné z WWW:  
<http://voda.chmi.cz/pov97/obsah.html>.

Český hydrometeorologický ústav, 2003: Úsek hydrologie [online], [cit. 2011-12-08]. Hydrometeorologické vyhodnocení katastrofální povodně v srpnu 2002. Dostupné z WWW: <<http://voda.chmi.cz/pov02/>>.

ČSÚ, 2012: Charakteristika okresu Prachatice. Krajská správa ČSÚ v Českých Budějovicích. Český statistický úřad [online], [cit. 2012-04-02]. Dostupné z:  
[http://www.czso.cz/x/redakce.nsf/i/charakteristika\\_okresu\\_pt](http://www.czso.cz/x/redakce.nsf/i/charakteristika_okresu_pt)

Grygar, J., Jelínek J. 2012: Geomorfologie pro technické obory. Institut geologického inženýrství - HGF, VŠB - TU Ostrava. [online]. [cit. 2012-04-12]. Dostupné z: [http://geologie.vsb.cz/geomorfologie/Prednasky/9\\_kapitola.htm](http://geologie.vsb.cz/geomorfologie/Prednasky/9_kapitola.htm)

CHKO Blanský les, 2012: Geomorfologie - CHKO BLANSKÝ LES. CHKO

Blanský les [online], [cit. 2012-03-17]. Dostupné z:

<http://old.ochranaprirody.cz/blanskyles/index.php?cmd=page&id=228>

Laboratoř geoinformatiky UJEP, 2012: *Prezentace starých mapových děl z území Čech, Moravy a Slezska* [online]. Fakulta životního prostředí Univerzity J.E.Purkyně [cit. 2012-04-16]. Dostupné z:

[http://oldmaps.geolab.cz/index.pl?z\\_height=330&lang=cs&z\\_width=700&z\\_newwin=0](http://oldmaps.geolab.cz/index.pl?z_height=330&lang=cs&z_width=700&z_newwin=0)

Mapy.seznam.cz, 2012: Geodis Brno, s.r.o., Mapy.cz, s.r.o. Mapy.seznam.cz [online], [cit. 2012-04-01]. Dostupné z: [mapy.seznam.cz](http://mapy.seznam.cz)

Polák V., Mattas J. a Kroupová V., 2001: Současný pohled na lesnickou a zemědělskou činnost. Aktuality Šumavského výzkumu [online], s. 4 [cit. 2012-03-17]. Dostupné z: [www.npsumava.cz/storage/147\\_150.pdf](http://www.npsumava.cz/storage/147_150.pdf)

Simon O., Sucharda M., 2004: Vliv hospodaření v krajině na průběh a účinek povodní : přehled problémů a doporučená opatření in Vliv hospodaření v krajině na průběh a účinek povodní : přehled problémů a doporučená opatření [online]. Hnutí DUHA: [s.n.], leden 2004 [cit. 2011-12-08]. Dostupné z WWW:

[http://hnutiduha.cz/uploads/media/Povodne\\_a\\_krajina.pdf](http://hnutiduha.cz/uploads/media/Povodne_a_krajina.pdf). ISBN 80-86834-04-02.

Štěrbá, 1989: Změny biocenózy v podélném profilu toku, staženo v listopadu 2011 z: [http://hgf10.vsb.cz/546/Ekologicke%20aspekty/loticky\\_system/biocenoza.htm](http://hgf10.vsb.cz/546/Ekologicke%20aspekty/loticky_system/biocenoza.htm)

Výzkumný ústav vodohospodářský T.G.Masaryka, veřejná výzkumná instituce – Odbor ochrany vod a informatiky – Oddělení GIS. Podbabská 30/2582, Praha 6, 160 00. Výsledná zpráva o projektu vyhodnocení katastrofální povodně v srpnu 2002 a návrhu úpravy systému prevence před povodněmi.

(VÚV TGM – GIS), 2004: Dostupné z:

[http://www.vuv.cz/fileadmin/user\\_upload/pdf/Povodne/Povoden2002\\_Zaverena\\_zprava.pdf](http://www.vuv.cz/fileadmin/user_upload/pdf/Povodne/Povoden2002_Zaverena_zprava.pdf)



Výzkumný ústav vodohospodářský T.G.Masaryka, veřejná výzkumná instituce –  
Odbor ochrany vod a informatiky – Oddělení GIS. Podbabská 30/2582, Praha 6, 160  
00. (VÚV TGM – GIS) 2012: Dostupné z:  
[http://www.dibavod.cz/index.php?id=24&PHPSESSID=236446de8a03125d86fa91a  
716f34be4](http://www.dibavod.cz/index.php?id=24&PHPSESSID=236446de8a03125d86fa91a716f34be4)

## Přílohy:

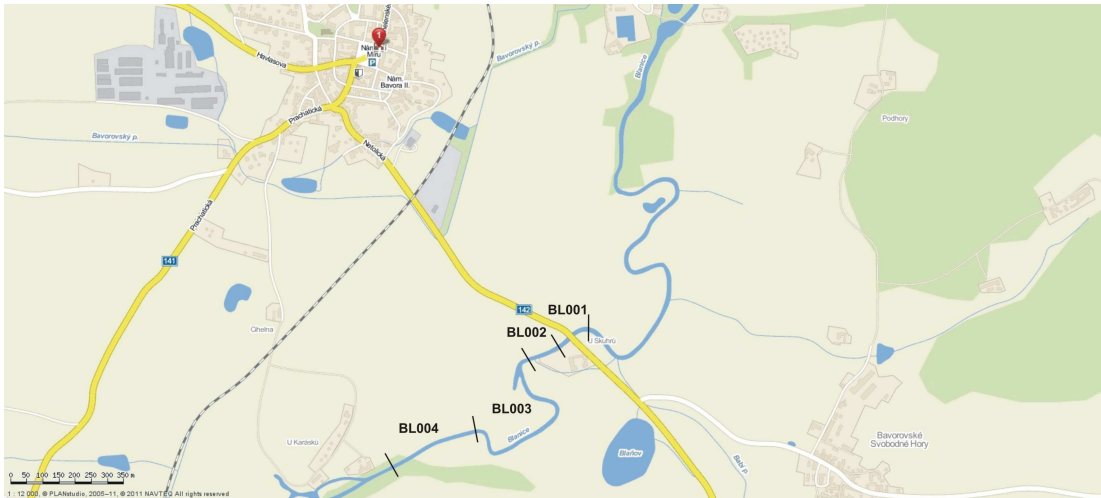
## Tabulky:

Tabulka 2: hodnoty zjištěné terénním průzkumem v září až říjnu 2011

Kód úseku	Délka úseku	Průběh trasy koryta	Upravenost koryta a dna toku		Stabilita příčného profilu	Břehová vegetace		Upravenost podélného profilu	Využití příbřežní zóny		Překážka v proudění	Protipovodňová ochrana		Poznámky
			Levý břeh charakter úpravy (1-9), stáří (S/N)	Pravý břeh charakter úpravy (1-9), stáří (S/N)		Levý břeh charakter (1-6)	Pravý břeh charakter (1-6)		Levý břeh, typ (1-8)	Pravý břeh, typ (1-8)		Levý břeh typ (1-6), počet stupňů	Pravý břeh typ (1-6), počet stupňů	
XX999	(m)	typ (1-6)			Stabilita (1-3)			Upravenost (1-7), počet stupňů			typ (1-7)			
BL001	100	5	4	4	1	4	4	1	6	2	2,7	1	2	
BL002	100	5	4	4	1	4	4	6	6	2	1	1	2	
BL003	500	4	1	1	2	4	4	1	2	2	6	1	1	
BL004	400	5	1	1	2	4	5	1	2	2		2	2	
BL005	250	4	4	4	1	4	5	5	2	7	1,6		1	
BL006	250	4	1	1	2	4	4	1	2	2		2	2	
BL007	400	4	1	1	2	4	4	1	2	2	7	2	2	
BL008	500	4	1	1	2	4	4	2	2	2	7	2	2	
BL009	500	4	1	1	2	6	4	2	1	2		2	2	
BL010	500	4	1	1	2	4	4	1	2	2	2,7	2	2	
BL011	400	4	1	1	2	6	6	2	1	1	2	2	2	
BL012	500	3	1	1	3	6	6	2	1	1		2	2	
BL013	50	5	4	4	1	4	6	5	2	1	1	2		
BL014	50	4	5	1	1	2	3	1	2	2		2	2	
BL015	150	4	1	1	3	4	4	2	2	2		2	2	
BL016	100	4	1	1	3	4	4	4	2	2	1	2	2	
BL017	100	4	1	1	3	4	4	1	2	2		2	2	
BL018	100	4	1	1	3	4	4	1	2	2		2	2	
BL019	100	4	1	1	3	4	4	1	1	2			2	
BL020	100	4	1	1	3	4	4	1	1	2			2	
BL021	100	4	4	4	1	4	3	1	2	6		1		
BL022	100	6	5	5	1	3	3	5	6	6	1	1	1	
BL023	150	6	5	5	1	2	2	1	2	7		1	1	
BL024	200	6	5	5	1	2	2	1	7	7		1	1	
BL025	200	6	5	5	1	4	2	1	2	7	2,6,7	1	1	
BL026	300	5	4	4	1	4	4	2	2	2		2		
BL027	250	4	1	1	1	4	4	1	2	1	5	2	2	
BL028	250	3	4	4	3	4	4	2	8	2		2	2	
BL029	250	4	1	1	2	4	4	2	6	2		5	2	
BL030	100	4	1	1	2	4	4	2	2	2	2,6		2	
BL031	300	6	1	1	2	4	4	2	2	2	5		2	
BL032	250	6	4	4	2	3	2	1	1	6	5,6		1	
BL033	300	4	1	1	2	6	6	2	2	1	5			
BL034	400	4	1	1	2	6	6	2	1	1	5			
BL035	200	4	1	1	3	6	6	2	2	1	5	2	3	

Kód úseku	Délka úseku	Průběh trasy koryta	Upravenost koryta a dna toku		Stabilita příčného profilu	Břehová vegetace		Upravenost podélného profilu	Využití přibližné zóny		Překážka v proudění	Protipovodňová ochrana		Poznámky
			Levý břeh charakter úpravy (1-9), stáří (S/N)	Pravý břeh charakter úpravy (1-9), stáří (S/N)	Stabilita (1-3)	Levý břeh charakter (1-6)	Pravý břeh charakter (1-6)	Upravenost (1-7), počet stupňů	Levý břeh, typ (1-8)	Pravý břeh, typ (1-8)		Levý břeh typ (1-6), počet stupňů	Pravý břeh typ (1-6), počet stupňů	
XX999	(m)	typ (1-6)									typ (1-7)			
BL036	100	4	1	1	2	6	6	2	2	1		2		
BL037	100	5	1	1	1	6	6	2	1	2		2	2	
BL038	350	5	1	1	2	6	6	2	1	1				
BL039	200	5	1	1	2	4	4	2	2	1				
BL040	200	4	1	1	2	4	4	2	2	2		2	2	
BL041	100	4	1	1	2	4	4	2	2	1			2	
BL042	50	3	5	1	3	4	4	2	2	2		3	2	
BL043	150	4	1	1	2	4	4	2	2	2		2	2	
BL044	300	4	1	1	2	4	4	2	2	2		2	2	
BL045	150	4	1	1	2	4	4	2	2	2		2	2	
BL046	50	4	1	1	2	4	4	2	1	2	5	3	2	
BL047	500	4	1	1	2	4	4	2	2	2		2	2	
BL048	200	4	1	1	3	4	4	2	1	2	5		2	
BL049	50	4	1	4	1	4	3	2	1	2			2	
BL050	250	4	1	1	2	4	4	2	1	2		2	2	
BL051	250	5	4	4	1	4	4	5	7	7	1	1	1	
BL052	250	5	4	4	1	3	3	1	7	7	2	1	1	
BL053	300	5	1	1	2	4	4	2	1	6				
BL054	150	5	1	4	2	4	3	2	2	8		2		
BL055	150	5	1	1	2	6	6	2	1	8				
BL056	150	2	1	1	1	4	4	1	1	8	5		1	
BL057	150	2	1	1	1	4	4	1	1	2	5		2	
BL058	600	4	4	4	1	3	3	1	2	2	6	1	2	
BL059	200	4	4	4	1	3	3	1	8	2	6	1	2	
BL060	200	4	4	4	1	4	4	1	8	1	6	1		
BL061	300	4	4	4	1	4	4	1	8	6	6	1	1	
BL062	200	4	4	4	1	3	3	1	7	8	6	1	1	
BL063	200	6	8	8	1	2	2	5,1	7	7	1,2	1	1	
BL064	350	6	4	4	2	5	5	1	5	7	2	2	1	
BL065	350	6	4	4	2	5	5	1	5	7	1	2	1	
BL066	200	4	4	4	2	4	4	1	2	2	2	2	2	
BL067	400	4	4	4	2	6	4	4	1	6	1	2	1	
BL068	500	4	4	4	2	6	4	1	1	2		2	2	

## Mapové přílohy:



*MP\_1\_Bavorov (mapy.seznam.cz, 2012)*



*MP\_2\_Blanice (mapy.seznam.cz, 2012)*



MP\_3\_Blanička (mapy.seznam.cz, 2012)



MP\_4\_Strunkovice (mapy.seznam.cz, 2012)



MP\_5\_Žichovec (mapy.seznam.cz, 2012)



MP\_6\_v\_lukách (mapy.seznam.cz, 2012)



MP\_7\_Těšovice (mapy.seznam.cz, 2012)



MP\_8\_Husinec (mapy.seznam.cz, 2012)