

Univerzita Palackého v Olomouci

Přírodovědecká Fakulta

Katedra geografie



Petr BOR

**Geomorfologická charakteristika říčního koryta  
Třešňůvky v CHKO Bílé Karpaty**

bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Blanka LOUČKOVÁ, Ph.D.

Olomouc 2010

Prohlašuji, že předložená práce je mým původním autorským dílem, které jsem vypracoval samostatně. Veškerou literaturu a další zdroje, z nichž jsem čerpal, v práci řádně cituji a jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

V Olomouci, 28. 4. 2010

.....

Děkuji Mgr. Blance Loučkové, Ph.D za ochotné vedení práce, poskytnutou odbornou a metodickou pomoc a za hodnotné rady při zpracování bakalářské práce.

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI  
Přírodovědecká fakulta  
Katedra geografie  
Akademický rok: 2008/2009

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

Jméno a příjmení: **Petr BOR**

Studijní program: **B1501 Biologie**

Studijní obory: **Geografie**  
**Biologie**

Název tématu: **Geomorfologická charakteristika říčního koryta Třešňůvky  
v CHKO Bílé Karpaty**

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

Cílem bakalářské práce bude geomorfologická charakteristika říčního koryta Třešňůvky v CHKO Bílé Karpaty, zejména jednotlivých fluviálních tvarů. Autor provede rešerši literatury vztahující se k problematice fluviálních tvarů a provede vlastní geomorfologické mapování. Výsledky terénního výzkumu zpracuje v tabelární a kartografické podobě. Součástí práce bude fotografická dokumentace. Předběžná struktura práce Úvod Cíle práce Použitá metodika Rešerše literatury vztahující se k dané problematice. Vymezení zájmového území + stručná fyzickogeografická charakteristika (vzhledem k zaměření práce zejména geomorfologická a hydrologická) Interpretace výsledků vlastního výzkumu (mapování fluviálních tvarů) ve studovaném území, morfografický a morfometrický popis, typologie tvarů. Závěr Summary Použitá literatura Přílohy Rozsah práce: 30-40 stran

Rozsah grafických prací: Podle potřeb zadání  
Rozsah pracovní zprávy: 10 000 - 12 000 slov  
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická

Seznam odborné literatury:

Obecná fluvialní geomorfologie: DEMEK, J.: Obecná geomorfologie. Academia, Praha, 1987, 480 s. HUGGETT, R.J.: Fundamentals of geomorphology. 1998, Routledge, Londyn, 261s. SMOLOVÁ, I., VÍTEK, J.: Základy geomorfologie – vybrané tvary reliéfu. Vydavatelství UP, Olomouc 2007, 189 s. Geomorfologické mapování: LEHOTSKÝ, M., GREŠKOVÁ, A. (2004): Hydromorfologický slovník. Slovenský hydrometeorologický ústav, Bratislava, 77 s. GREŠKOVÁ, A., LEHOTSKÝ, M. (2006): Geomorfologický výskum korytových habitatov. In.: Smolová, I. (ed.): Geomorfologické výzkumy v roce 2006. Vydavatelství UP v Olomouci, Olomouc, s. 38– 42. THORNE, C.R. (1998): Stream Reconnaissance Handbook. Wiley, Chichester, 133 s. LETAL, L. (2002): Legenda podrobných geomorfologických map (digitální forma). Geomorfologický sborník 1, Brno, s. 86 – 89. BEZVODOVÁ, B., DEMEK, J., ZEMAN, A. (1985): Metody kvarterně geologického a geomorfologického výzkumu. SPN, Praha, 207 s. MINÁR, J. a kol. (2001): Geoekologiky (Komplexny fyzicko – geograficky) vyskum a mapovanie vo velkych mierkach, Geograficke spektrum, Geografika, Bratislava, 209 s. FG charakteristika oblasti: MACKOVČIN P., JATIOVÁ M. a kol (2002): Zlínsko. In: Mackovčín P. a Sedláček M. (eds.): Chráněná území ČR, svazek II., AOPK ČR a Eko-Centrum Brno, Praha DEMEK, J., MACKOVČIN, P. a kol.: Zeměpisný lexikon ČR: hory a nížiny. AOPK ČR, Brno, 2006, 580 s. VLČEK, V. a kol.: Zeměpisný lexikon ČSR – Vodní toky a nádrže. Academia, Praha, 1984, 315 s.

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Blanka Šaňková  
Katedra geografie

Datum zadání bakalářské práce: 23. června 2009

Termín odevzdání bakalářské práce: 30. dubna 2010

L.S.

Prof. RNDr. Juraj Ševčík, Ph.D.  
děkan

Doc. RNDr. Zdeněk Szczyrba, Ph.D.  
vedoucí katedry

dne

# Obsah

<b>1. Úvod</b> .....	<b>7</b>
<b>2. Cíle práce</b> .....	<b>8</b>
<b>3. Použitá metodika</b> .....	<b>9</b>
<b>4. Voda v krajině</b> .....	<b>11</b>
4.1 Vodní tok.....	11
4.2 Geomorfologická činnost vodních toků .....	12
4.2.1 Eroze a transport.....	12
4.2.2. Akumulace .....	17
4.3. Procesy svahové modelace.....	19
4.3.1. Fluviální svahové procesy .....	20
<b>5. Vymezení zájmového území</b> .....	<b>22</b>
5.1 Hydrologická charakteristika Třešňůvky .....	23
5.2 Klimatická charakteristika.....	24
5.3 Geologická charakteristika.....	25
5.4 Geomorfologická charakteristika .....	26
5.5 Biogeografická charakteristika.....	26
<b>6. Interpretace terénního výzkumu</b> .....	<b>28</b>
6.1 Pramenná oblast – úsek od pramene po Rudimov .....	28
6.2 Rudimov .....	31
6.3 Pod Rudimovem – oblast s rybníky .....	32
6.4 Oblast s rybníky – soutok s Kladěnkou.....	36
6.5 Kvantitativní analýza fluviálních tvarů v říčním korytě Třešňůvky ....	40
6.6 Analýza spádové křivky vodního toku Třešňůvka .....	43
<b>7. Závěr</b> .....	<b>45</b>
<b>8. Summary</b> .....	<b>47</b>
<b>9. Použitá literatura</b> .....	<b>49</b>
<b>10. Seznam příloh</b> .....	<b>51</b>

# 1. Úvod

Území, kterým potok Třešňůvka protéká, se nachází ve střední Moravě ve Zlínském kraji, protéká okresy Zlín a Uherské Hradiště a nachází se v Chráněné krajinné oblasti (CHKO) Bílé Karpaty. Celé povodí náleží do provincie Západní Karpaty a je součástí dvou podcelků Luhačovická vrchovina a Haluzická vrchovina. Třešňůvka má západní a východní pramennou větev, obě se stékají v dolní části toku, před ústím do Kladénky. Bakalářská práce se však zabývá jenom východní větví Třešňůvky. Na vodním toku se nachází dva soukromé rybníky. Celé území je tvořeno členitým reliéfem, který je převážně lesnatý se značným množstvím luk, jedná se především o smíšené listnaté a jehličnaté lesy. Celá oblast je přírodního rázu, bez výraznějšího zásahu člověka do krajiny. Na území se nachází bývalé staroslovanské pohřebiště tzv. Slovanské mohyly. Oblast je protkána řadou turistických stezek a cyklostezek, které jsou využívány nejen místními občany, ale také řadou hostů z nedalekých lázní Luhačovice. Na území, kterým protéká Třešňůvka se nachází jediná obec, avšak širší okolí je osídleno více.

Toto území jsem si vybral proto, že je zde řada geomorfologicky zajímavých lokalit s četnými tvary reliéfu. Já jsem si zvolil problematiku z oboru fluviální geomorfologie, konkrétně geomorfologické charakteristiky říčního koryta Třešňůvky. Mým cílem byla morfoskulpturní analýza vybraných fluviálních a antropogenních tvarů na říčním korytě Třešňůvky. Tato bakalářská práce popisuje podrobné výsledky mého terénního výzkumu. Především, které tvary se na vodním toku nachází, kdy výzkum probíhal, jakým způsobem a co bylo jeho součástí, dále se snažím vysvětlit, za jakých podmínek vybrané tvary reliéfu vznikly, které geomorfologické pochody se na jejich vývoji a vzniku podílely a jejich přibližný výskyt a počet na vodním toku. To ukazuje přiložená geomorfologická mapa zájmového území. Součástí interpretace terénního výzkumu je také analýza spádové křivky sledovaného vodního toku, která je opět k bakalářské práci přiložena. Nedílná součást bakalářské práce je stručná fyzikogeografická charakteristika zájmového území. Práce je doplněna o fotografickou dokumentaci vybraných tvarů reliéfu.

Vzhledem k tomu, že o vybraném území neexistují žádné literární prameny, doufám, že práce bude přínosným materiálem o geomorfologických poměrech této oblasti, jak pro odborníky, tak pro ostatní zájemce o danou tematiku.

## **2. Cíle práce**

Cílem bakalářské práce je charakterizovat na základě vlastního terénního výzkumu geomorfologické poměry říčního koryta Třešňůvky v CHKO Bílé Karpaty.

Hlavním cílem je morfometrická a morfografická analýza fluviálních tvarů vyskytujících se v říčním korytě. Na základě terénní analýzy bude provedena typologie vybraných fluviálních tvarů reliéfu a poté budou výsledky terénního výzkumu zpracovány v tabelární a kartografické podobě.

Textová část bakalářské práce bude obsahovat shrnutí poznatků vztahující se k problematice fluviální činnosti od jiných autorů a potom interpretaci terénního výzkumu na základě vlastní analýzy.

Nedílnou součástí této bakalářské práce bude fotografická dokumentace vybraných fluviálních tvarů říčního koryta Třešňůvky, geomorfologická mapa v měřítku 1 : 14 000 a spádová křivka sledovaného vodního toku.



### **3. Použitá metodika**

#### **Studium literárním pramenů**

Tato metoda převažovala při studiu a zpracovávání kapitol rešerše literatury a vymezení zájmového území. Byly použity základní literární prameny, zabývající se dílčími geomorfologickými disciplínami a fyzickogeografickými složkami. Vzhledem k tomu, že v současnosti neexistuje žádná literatura, která se vymezeným územím v povodí Třešňůvky zabývá, byly využity jiné publikace obsahující informace o této lokalitě. Čerpáno je především z doporučené literatury pro vypracování práce. Je to například Zeměpisný lexikon ČR: hory a nížiny (Demek, J., Mackovčin, P. a kol., 2006) nebo Biogeografické členění ČR (Culek, M., 1996). Tato publikace byla využita především jako zdroje informací o oblasti Zlínského bioregionu. Dále byly využity internetové zdroje, zvláště stránky zabývající se CHKO Bílé Karpaty, oficiální stránky obce Rudimov a k administrativnímu členění bylo využito informací obsažených na stránkách českého statistického úřadu. Při psaní práce byly využívány nepublikované materiály (Návrh územního plánu sídelního útvaru Rudimov). Veškeré použité zdroje jsou uvedeny v závěru bakalářské práce.

#### **Terénní výzkum**

Terénnímu výzkumu předcházelo důkladné studium odborné literatury, na jejímž základě byly systematicky popsány geomorfologické charakteristiky na říčním korytě Třešňůvky. Tyto údaje jsou zpracovány na bázi terénních pochůzek v době květen 2009 – duben 2010. V terénu byla provedena morfometrická analýza jednotlivých fluviálních tvarů. Rozměry zjištěných fluviálních tvarů byly měřeny pomocí pásma a sklony vyskytujících se svahů byly změřeny sklonoměrem. Průměrná hloubka vodního toku byla odhadována. Pro geomorfologické mapování bylo využito GPS. Dále byla v několika různých časových obdobích, pořízena fotografická dokumentace zájmového území, která doplňuje textovou část bakalářské práce. Kvantitativní vyhodnocení výzkumu bylo provedeno v programu Microsoft Office Excel 2003.

## **Využití mapových podkladů**

Mapové podklady byly využity pro fyzickogeografickou a hydrologickou charakteristiku území. Dále byly důležitou součástí pro tvorbu spádové křivky a určování orientace svahů. Pro práci byl používán hlavně mapový list 25-343 Luhačovice v měřítku 1 : 25 000, dále vodohospodářská mapa ČR v měřítku 1 : 50 000.

Nedílnou součástí při vypracovávání byly i mapy v digitální podobě, dostupné na internetových portálech. Jedná se hlavně o servery Mapy ([www.mapy.cz](http://www.mapy.cz)), Portál veřejné správy České republiky ([www.geoportal.cenia.cz](http://www.geoportal.cenia.cz)) a Bílé Karpaty ([www.bilekarpaty.cz](http://www.bilekarpaty.cz)).

Z Portálu veřejné správy České republiky byly využity dostupné vrstvy pro tvorbu geomorfologické mapy. Ta byla zpracována, na bázi údajů z GPS získaných při terénním výzkumu. Pomocí programu Janitor byly převedeny získané body z GPS do počítače a samotná mapa byla zkonstruována v programu ArcGis. Legenda, která je na mapě zobrazena, je doplněna a přepracována z dostupné legendy pro jednotlivé vrstvy na Portálu veřejné správy České republiky. Ze serveru Mapy byla použita mapa, pro vymezení povodí Třešňůvky.

## 4. Voda v krajině

Voda je velmi důležitá složka krajiny, a tudíž je i fluviální činnost významná při reliéfových procesech.

V krajině se voda nachází ve dvou formách, a to jako povrchová a podpovrchová. Ve většině krajín je povrchová tekoucí voda hlavním odnosovým a erozním činitelem a vývoj krajiny je proto přímo závislý na intenzitě fluviálních pochodů a také na vývoji říční sítě.

Hlavním zdrojem vody v krajině jsou atmosférické srážky. Povrchová voda je srážková voda, která odtéká po povrchu krajiny nebo je zadržena v přirozených i umělých nádržích, zatímco podpovrchová voda, je ta, která se nachází pod krajinným povrchem.

### 4.1 Vodní tok

Vodní tok vzniká při soustředění odtékající vody. Je to koryto s vodou, která odtéká z povodí, a to buď trvale, nebo po delší část roku. Povodí je část krajiny ohraničená rozvodnicí a odvodňovaná do určitého profilu. Vodní toky v krajině mohou být přirozené (bystřina, potok, řeka) nebo umělé (kanál, náhon). Dále se vodní toky dělí na stálé a občasné. Stálé jsou takové, které zpravidla nevysychají. Občasné vodní toky mají ve svém přirozeném režimu delší období, kdy jimi voda neprotéká. Dále lze vodní toky rozdělit na alochtonní, ty protékají morfostrukturním prostředím, ve kterém nevznikly, a autochtonní protékající morfostrukturním prostředím ve kterém vznikly.

Rychlost vodního toku je závislá na spádu množství vody, viskozitě vody, dále šířce, hloubce a tvaru v příčném profilu a drsnosti koryta (J. Demek, 1987 a I. Smolová, J. Vitek, 2007).

U koryta se rozlišuje:

*Dno koryta* – spodní část koryta s malými příčnými sklony, na niž navazují břehy koryta

*Břehy koryta* – postranní omezení koryta toku; rozlišujeme pravý a levý břeh; pravý břeh je ten, který je po pravé straně od střednice směrem po proudu; levý břeh je naopak po levé straně od střednice

*Práh ve dně koryta* – přírodní (skalní) nebo umělé těleso, probíhající napříč dnem a zabraňující jeho prohlubování.

*Stupeň ve dně koryta* - přírodní (skalní) nebo umělé těleso, probíhající napříč dnem a vytvářející náhlé místní zvýšení spádu hladiny.

*Brod* – obvykle relativní mělký úsek toku, v němž proudnice přechází od jednoho břehu k druhému.

*Výmol v korytě* – výrazná místní prohlubeň v korytě, způsobená vodním proudem buď přirozeně nebo antropogenním ovlivněním.

(J. Demek, 1987 str. 230 - 231)

Ve vztahu k reliéfu rozlišujeme několik typů vodních toků. Konsekventní vodní tok má směr proudu dán původním sklonem georeliéfu a na morfostruktuře je většinou nezávislý. Subsekventní vodní tok má směr shodný s úklonem vrstev nebo s průběhem tektonických linií. Resekventní vodní toky ty mají stejný směr jako konsekventní, ale jsou na nižší úrovni. Obsekventní vodní toky jsou vázané na tektonické linie a tečou proti sklonu krajiny. Insekventní vodní toky jsou nezávislé na sklonu reliéfu a na morfostruktuře. (R. J. Huggett, 1998).

## **4.2 Geomorfologická činnost vodních toků**

Vodní tok působí na vývoj krajiny třemi geomorfologickými procesy: erozní činností, transportem a akumulací. Míra modelace jednotlivých vznikajících tvarů je dána velikostí kinetické energie. Tu udává spád a množství vody.

### **4.2.1 Eroze a transport**

Eroze je pochod lineárního působení tekoucí vody a materiálu, který je vodou unášen. Erozi rozlišujeme na hloubkovou a laterální (boční). Hloubková eroze říční koryto prohlubuje a způsobuje také couvání pramenných mís a tím dochází ke zpětné erozi. Ta se výrazně projevuje především v oblastech vodopádů, kde přepadový spád ustupuje dozadu. K ústupu spádu dochází proto, že pod vodopádem vzniká prohlubeň, ve které se činností vodního proudu narušuje stabilita spádu. Ustupování vodopádů je ovlivňováno ještě tzv. kavitací, čímž rozumíme rozrušování a vytrhávání skalních úlomků z koryta vodního toku (M. Lehotský, A. Grešková, 2004). Je typická především pro vodní toky s vysokou rychlostí. Boční eroze se projevuje hlavně ve středních částech vodního toku a rozšiřuje jeho koryto a údolí.

Jedná se o mechanické působení proudící vody na břeh. Ten je v dolních částech narušován unášeným materiálem a tlakem jsou rozšiřovány vyskytující se pukliny. Břeh se podle odolnosti hornin nerovnoměrně rozrušuje a ustupuje, tím dochází k rozšiřování koryta. Proces mechanického charakteru je uplatňován především ve skalnatých korytech. U aluviálních koryt má boční eroze charakter hydraulického rozrývání, které vede k sesuvu sedimentů (S. Horník, 1986).

Vodní tok přenáší materiál, který se uvolnil jednak při hloubkové a boční erozi, ale také materiál, který se do vodního toku dostal jinými procesy např. svahovými. Způsob transportu tohoto materiálu je ovlivňován hlavně množstvím vody a spádem vodního toku. Přenášený materiál má tři základní formy. **Hrubozrnné částice**, jsou označovány jako splaveniny a pro erozní činnost jsou nejvýznamnější. Po dně koryta se posouvají, převalují či se pohybují skoky tzv. **saltací**. Svým pohybem po dně se splaveniny opracovávají a obrušují, ale zároveň jej narušují. Unášecí kapacita vodního toku je podmiňována jeho vodností a rychlostí a také ji nepřímo ovlivňují činitelé, kteří ovlivňují tyto faktory. Jedná se o drsnost, sklon a zakřivenost koryta. **Jemnozrnné částice** jsou ve vodním toku volně rozptýleny. Jedná se o tzv. plaveniny. Jsou transportovány **suspenzí**. Transport suspenzí je podmiňován hlavně turbulentním charakterem pohybu vody, rychlostí vody, velikostí a tvarem unášeného materiálu. Dále vodní tok unáší **rozpuštěný materiál** (J. Demek, 1987).

Teoretická rovina, od které dochází k erozní činnosti, je označována jako erozní báze. Je rozlišována na hlavní erozní bázi, představuje ji hladina světového oceánu, a místní erozní bázi, tj. úroveň každého bodu na řece, která je místní erozní bázi pro vodní tok nad tímto bodem se všemi jeho přítoky (J. Demek, 1987). Místní erozní báze ovlivňuje vodní tok po delší období. Dočasná erozní báze ovlivňuje krátký úsek vodního toku po relativně krátkou dobu.

Celkový průběh a intenzita erozní činnosti je závislá především na erozní schopnosti vodního toku, jeho hydraulických vlastnostech, množstvím a velikostí splavenin a naplavenin, na odolnosti břehů a říčního koryta.

Specifickým typem eroze je evorze. Jedná se o vířivý pohyb proudící vody, unášející drobné části hornin. Evorze vede k utvoření obřích hrnců, což jsou oválné prohlubně v korytě vodního toku. Velké několikametrové prohlubně označujeme jako obří kotle (J. Demek, 1987, S. Horník, 1986 a I. Smolová, J. Vítek, 2007).

## **Tvary vzniklé erozní činností**

### **Údolí**

Je to základní fluviální erozní tvar. Podle J. Demka (1987) je definována jako protáhlá sníženina na povrchu pevnin, která vzniká říční činností a sklání se ve směru spádu vodního toku.

Na vzniku údolí se podílí několik erozních jevů. Nejdříve dojde k rozrušení povrchu dešťovými kapkami. Poté co je půda nasycena se zbylá voda začne hromadit v mělkých sníženinách terénu a pozvolna začne nesoustředěně stékat po jeho povrchu ve směru sklonu. Tento jev se nazývá ron – plošný splach. Pokud se voda koncentruje do linie, vznikne ronová rýha. Při spojování ronových rýh se odtok soustředí do stružek a ty po svém spojení vytváří hluboké erozní rýhy. Spojené erozní rýhy vytvoří hlubokou erozní sníženinu – údolí. Systém erozních zářezů na daném území tvoří údolní síť. Část, ve které trvale protéká voda, se nazývá říční síť (I. Jaroušková, 2007).

Tvar údolí může být různorodý a výrazně ovlivňuje odtok vody, který se děje na jeho svazích i dně. Je to výsledek interakce mezi erozí vodního toku a vývojem svahů. Na základě těchto interakcí se vymezuje několik typů údolí:

*Soutěsky* – úzké údolí vznikající, když eroze vodního toku výrazně převažuje nad vývojem svahů; tento typ údolí má stejnou šířku v horní i dolní části.

*Údolí typu V* – vzniká, pokud je eroze vodního toku a vývoj svahů v rovnováze; v příčném profilu má tvar písmena V

*Neckovité údolí* – vzniká při převažující boční erozi nad hloubkovou; dno je široké s meandrujícím tokem, svahy strmé často skalnaté.

*Úvalovité údolí* – má široké dno, které pozvolna přechází do mírných svahů

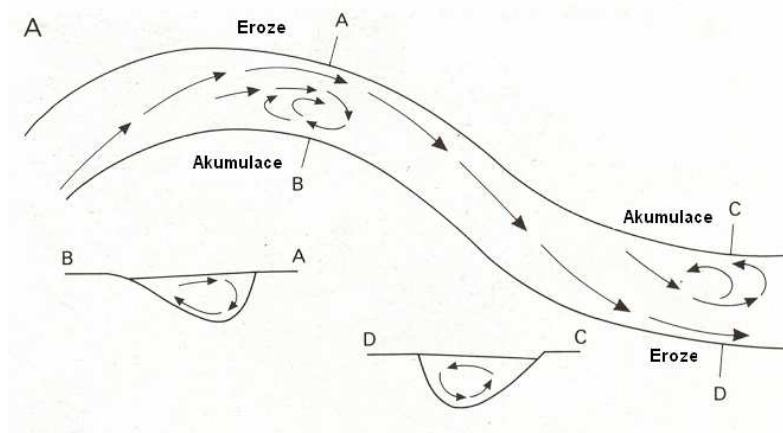
(J. Demek, 1987, R. Netopil, 1984, I. Jaroušková 2007 a I. Smolová, J. Víték, 2007)

### **Meandr**

Vodní tok ve svých středních a dolních částech tvoří víceméně pravidelné zvlnění, které označujeme zákruty nebo meandry. Vznik zákrutů může být podmíněn působením několika činitelů: tvorbou nových sesuvů, jejichž materiál vyplní větší část říčního koryta a jeho proudnice je následně vychýlena k protějším

břehu; vlivem střídání hornin s různou odolností v podloží, kdy si tok razí cestu méně odolnými horninovými komplexy; a pokud boční přítok vychýlí svoji proudnici k protějšímu břehu. To může způsobit např. náplavový kužel.

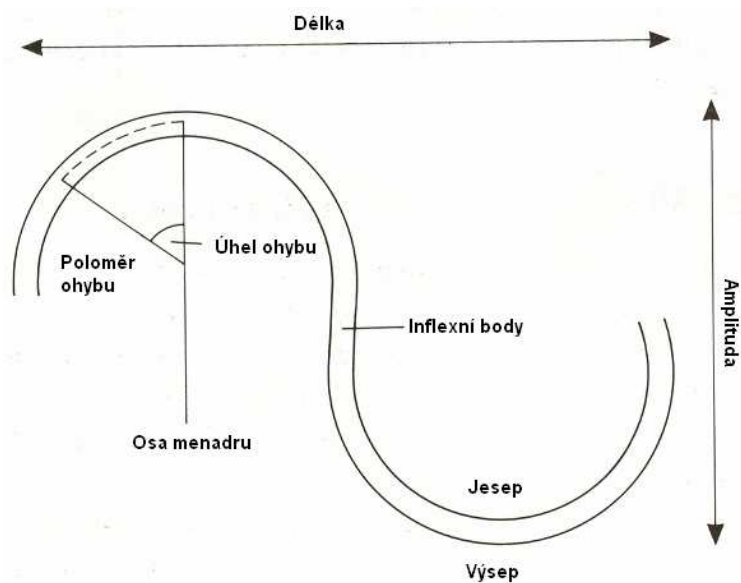
Meandr je definován jako oblouk vodního toku nebo údolí, jehož délka je větší než polovina obvodu kružnice opsané nad jeho tětivou. Středový úhel oblouku je větší než  $180^\circ$ . (I. Smolová, J. Vítek 2007). U meandru rozlišujeme nánosový břeh konvexního tvaru tzv. jesep a nárazový břeh konkávního tvaru tzv. výsep. Na nárazové straně břehu probíhá laterální erozní činnost a naopak na protějším nánosovém břehu dochází k sedimentaci materiálu. Proudění vody v oblasti meandrování toku ukazuje následující obrázek.



**Obr. č. 1:** Vodní proud v oblasti meandrování vodního koryta (upraveno podle: M. A. Summerfield 1991, s.214)

Těmito procesy se jednotlivá ramena meandru postupně sblíží. Nebo se mohou ramena toku zaškrtnit a tok je poté narovnan, oblouk se oddělí a vznikne mrtvé rameno. K tomu však dochází jen málo. Na území kde se střídá sblížování a zaškrfování meandrových ramen vznikají meandrové pásy (M. Lehotský, A. Grešková, 2004). Meandry jsou rozlišovány na volné a zakleslé. Volné se tvoří v sypkých sedimentech a mají rychle se měnící polohu. To je obzvláště výrazné v obdobích s vyšším vodním stavem.

Vlivem meandrování toku se rozšiřuje údolí a postupným prodlužováním koryta klesá jeho spád. (R. Netopil, 1986) Na následujícím obrázku jsou znázorněny geometrické parametry meandrů.



**Obr. č. 2:** Geometrie meandrů (upraveno podle: M. A. Summerfield

1991, s. 214)

*Inflexní bod* – místo přechodu jednoho zákrutu ve druhý

*Vlnová délka* – udává vzdálenost mezi dvěma sousedními vrcholy meandru, které jsou zakřiveny na stejnou stranu

*Amplituda* – šířka meandrového pásu

*Osa meandru* – dělí ohyb na dvě poloviny

*Poloměr ohybu* – poloměr kružnice vepsané zákrutu

*Úhel ohybu* – úhel svírající kružnice inflexních bodů a středu zákrutu

(J. Skalická, 2008)

### **Břehová nátrž**

Tímto termínem se označuje svislá stěna v zeminách nebo málo zpevněných horninách vytvořená obvykle v nárazových březích meandrů a zákrutů vodních toků. (I. Smolová, J. Vítek, 2007)

Břehová nátrž vzniká činností boční eroze při podemílání břehů a svahů, které jsou tvořeny z málo odolných materiálů, ale zároveň schopných udržet svislou stěnu. Ohrožují stabilitu břehů a urychlují odnos materiálu. (J. Rubín, B. Balatka a kol., 1986)

**Břehovou stěnou** se rozumí kolmý, tokem atakovaný vysoký břeh, který vzniká činností boční eroze. (I. Smolová, J. Vítek, 2007)



## 4.2.2 Akumulace

V místech, kde klesá unášecí schopnost vodních toků, vznikají akumulární fluviální tvary. Materiál, který je vodním tokem unášen se usazuje na okrajích řečiště a mělčinách. Vodní tok či jeho část, kde převládá sedimentace nad odnosem, je označována jako agradující. Pokud dojde v této části vodního toku zároveň i k erozi, mluvíme o degradačním procesu. (S. Horník, 1986)

### **Tvary vzniklé akumulární činností:**

#### **Údolní niva**

Je to akumulární rovina podél vodního toku, která vyplňuje ploché údolní dno. (I. Smolová, J. Víték, 2007). Je tvořena vnitro-korytovými sedimenty.

Na vzniku údolní nivy se podílejí dva základní pochody: sedimentace uvnitř zákrutů a meandrů vodních toků a sedimentace na povrchu za povodní. Údolní niva má složitý mikrorelief a její sedimenty je možné rozlišit na: korytovou facii (ukládá se uvnitř zákrutů a meandrů, zpravidla se jedná o hrubé sedimenty); povodňová facie (tvoří se při povodních, jsou to jemné sedimenty); facie břehových valů; facie mrtvých ramen (mají vysoký obsah humusu, jemné sedimenty). Facií rozumíme odraz geografického prostředí, které zahrnuje podmínky sedimentace a životní poměry organismů.

V údolní nivě se tvoří volné meandry. Vyznačuje se retenční schopností, typickou vegetací a ekonomickým významem. Při povodních bývá údolní niva často zaplavována (J. Demek, 1987, I. Smolová aj. Víték, 2007).

#### **Náplavový kužel**

Náplavový kužel má kuželovitý tvar a tvoří jej fluviální sedimenty. Sedimenty jsou následkem postupné ztráty unášecí schopnosti vodního toku tříděné tzv. proluvium. Kužel směřuje směrem do sníženin a obvykle vzniká při vyústění řeky z pohoří do roviny a při soutoku vodních toků.

Kuželovitě se rozšiřuje ve směru vodního toku a také se zde rozčleňuje do několika ramen. Tím tok ztrácí svou rychlost, hloubku a dochází k akumulaci materiálu. Velikost a tvar kuželů je ovlivněn zejména: povodím vodního toku; vodností toku; litologickým složením povodí; vegetační pokrývkou v povodí;

sklonem povodí; klimatickými a tektonickými podmínkami. Pokud náplavové kužely splývají, utváří se tzv. **úpatní halda**, tj. při splnutí dvou kuželů, pokud splyne více kuželů, vzniká tzv. **piedmontní nížina**, která se v suchých oblastech se nazývá **bahada** (J. Demek, 1987, I. Smolová, J. Vitek, 2007, M. Lehotský, A. Grešková, 2004).

### **Štěrková lavice**

Tímto termínem v geomorfologii rozumíme nános štěrku, tj. drobných valounů s určitou příměsí písku, popř. jemnější frakce, při jednom nebo obou březích vodního toku. (J. Rubín, B. Balatka a kol., 1986). Na meandrujícím toku se obvykle lavice tvoří na jeseptní straně břehu. V horních částech toku se usazují valouny a směrem po proudu, tam kde unášecí schopnost vodního toku klesá, se ukládá drobný štěrk a písek. V dolních částech je proudem unášen jemný jílovitý a hlinitý materiál, který se ukládá jako bahno.

Podle druhu sedimentů lavice rozlišujeme na štěrkovou, pískovou a bahnitou. Jedná se o nestálé tvary, které se pohybují směrem po proudu vodního toku a po větších vodních přívalech se mění.

Štěrkové lavice se obvykle člení na základě několika charakteristik, a to podle: **vztahu k proudnici** – podélné a příčné lavice; **polohy v korytě** – centrální, vrcholové, boční a soutokové lavice; **vztahu k jiným formám** – připojené (břehové) a oddělené (samostatné) lavice; **specifických podmínek vzniku** – překážkové a zbrzděné lavice. (M. Lehotský, A. Grešková, 2004)

Jsou to typické útvary pro divočící vodní toky s větvičnými se a spojujícími se více aktivními mělkými koryty. Mají ekonomický význam, jednak jsou těženy jako stavební materiál a jednak slouží k rekreačním účelům. (J. Rubín, B. Balatka a kol., 1986, M. Lehotský, A. Grešková, 2004 a I. Smolová, J. Vitek, 2007)

### **Říční terasy**

Říční terasa je akumulčně-erozní tvar. Jsou to výrazné terénní stupně na svazích říčních údolí, vytvořené erozí a akumulací vodního toku. Jedná se o zbytky bývalého údolního dna, která jsou erodována vodním tokem v následující fázi prohlubování údolí (J. Demek, 1987).

Mají tvar stupně, který je tvořen rovným povrchem tzv. terasovou plošinou a dále terasovým svahem. Při styku plošiny a svahu je terasová hrana (J. Rubín, B. Balatka a kol., 1986). Podle vzniku se říční terasy rozlišují na:

*Akumulační terasy* – vznikly při proříznutí údolní nivy až na původní skalní podklad a jsou tvořeny různými faciemi fluviálních sedimentů. Jejich povrch je shodný s původním akumulacním povrchem nivy. Většina teras je tohoto původu a navíc je u těchto teras vytvořena terasová báze, na níž spočívají říční sedimenty.

*Erozní terasy* – jsou vytvořeny boční erozí vodního toku na skalním podloží nebo ve skalních sedimentech. Proto jsou erozní terasy rozlišovány na **skalní erozní terasy**, ty jsou tvořeny skalním podložím se slabým pokryvem fluviálních sedimentů, a **vložené erozní terasy** vznikly v sedimentech údolní nivy a eroze tady nedosáhla až na skalní podklad.

Kombinací těchto typů vznikají složené říční terasy, které mají svůj povrch tvořen jak akumulacní (blíže při ose údolí), tak erozní částí (na úpatí svahu).

Vznik říčních teras je ovlivněn činností mnoha činitelů, zejména se jedná o: tektonické pohyby, které zdvihají území; změny klimatu a změny hlavní erozní báze.

Terasy mají vědecký význam, při studiu vývoje georeliéfu v jednotlivých regionech, hydrologicko-ekologický a praktický (např. těžba štěrkopísků) (J. Demek, 1987, S. Horník, 1986 a I. Smolová, J. Vítek, 2007).

### 4.3 Procesy svahové modelace

Svahy jsou nejrozšířenější prvky reliéfu krajiny a zauímají zhruba 90 % povrchu souše. Za svah je ukloněná rovina považována tehdy, pokud se sklání nad 2°. (S. Horník, 1986)

Procesy, které na svazích probíhají, jsou velmi živé a různorodé. Jejich různorodost podmiňuje velkou proměnlivost svahů a na charakteru se projevuje geologická struktura obzvláště litologická. Mezi základní charakteristiky svahů je zařazován sklon, délka a profil. Jednotlivé charakteristiky udávají také vývoj svahů a činitele, kteří se na tomto vývoji v minulosti podíleli.

Svahy mohou mít formu stálého a nebo nerovnovážného stavu. Stálé svahy mění svoji polohu v prostoru, avšak jejich tvar zůstává neměnný. Svahy nerovnovážného stavu mění svůj tvar i polohu s cílem dosáhnout rovnováhy

v geosystému (J. Demek, 1987). Tvar je určen vztahem mezi rychlostí rozrušování hornin, které tvoří svah a rychlostí odnosu zvětralin ze svahu. K odnosu svahů dochází tehdy, pokud svahové pochody působící na svah překonají síly, které drží jednotlivé částice pohromadě. Čím je svah prudší, tím jsou působící pochody rychlejší. Geneticky svahy vznikají třemi základními způsoby (J. Demek, 1987): endogenními pochody, erozně denudačními pochody a akumulacími pochody.

Podle charakteru podélného profilu jsou svahy rozlišovány na konvexní, konkávní, konvexně-konkávní, komplexní a přímé. Na charakteru tohoto profilu se podílí struktura a vývoj. (J. Demek, 1987, S. Horník, 1986)

Průběh a charakter svahových procesů je v úzkém vztahu k procesům na údolním dně a jejich druh a význam se mění v závislosti na jednotlivých částech svahu, a to v závislosti na podnebí a ve vztahu k etapám vývoje svahu v rámci vývoje celé krajiny.

#### 4.3.1 Fluviální svahové procesy

Hlavním činitelem jsou povrchově tekoucí vodní toky. Do fluviálních svahových procesů je zahrnován povrchový odtok srážkové vody a vody vznikající při tání sněhu. Odborný termín pro tento odtok je ron. Při větším dešti, intenzivním tání sněh, nebo pokud je půda plně nasycena vodou se voda začíná hromadit v mělkých sníženinách na povrchu svahu a poté pomalu přetéká ve směru svahového sklonu. Když tato tekoucí voda dosáhne určité mocnosti, vznikne laminární tekoucí vrstva vody, která sebou odnáší drobné částice půdy. Pokud se na svahu vyskytnou nerovnosti, dochází k rozdělení laminární vrstvy na stružky s turbulentním tokem. Na svahu dojde k vytvoření soustavy stružek a ty následně jeho povrch rozrušují. Tento jev je označován jako **stružková eroze**. Modelace svahu plošným splachem je závislá na intenzitě srážek či množství vody z tajícího sněhu, infiltrační kapacitě půdy, délce a tvaru svahu, drsnosti povrchu, fyzikálních a chemických vlastnostech hornin, vegetaci, typu povrchového odtoku a na typu hospodářského využívání svahu (J. Demek, 1987).

Podpovrchová voda se pohybuje rovnoběžně s povrchem svahu v půdě a působí mechanicky a chemicky. Při spoluúčasti podpovrchové vody je rozlišováno několik pochodů:

**Sufóze** – projevuje se v půdách kde je kombinace propustného podloží a nepropustné vrstvy. Jedná se proces, kdy část vody infiltrované vody, stéká po nepropustném nadloží a pod povrchem působí mechanickým odnosem jemného materiálu. Na svahu se sufóze projevuje sesedáváním nadloží a následným vytvořením tzv. sufózních studní. To jsou nálevkovité sníženiny nad místem odnosu materiálu, které mohou dosahovat průměru až 500 m (S. Horník, 1986).

**Soliflukce** – jedná se o pohyb materiálu, který je nasycený vodou ve směru sklonu svahu. Soliflukce je rozlišována na pomalou a rychlou. Pomalá soliflukce je velmi pomalý pohyb vodou nasycené vrstvy. Projevuje se zejména na vlhkých svazích, kde je dostatek jemnozrného materiálu. Obchází kořeny stromů a keřů a neporušuje drnový porost. Vede ke vzniku tzv. „opilého lesa“ (zvlnění spodních částí kmenů). Rychlá soliflukce je naopak rychlý pohyb vodou nasycené vrstvy půdy ve směru sklonu. Tento typ soliflukce vede ke vzniku, rychle se pohybujících soliflukčních jazyků. Ty mohou často přecházet v bahenní proudy, což je tekoucí hmota, kterou tvoří přesycená voda a jemnozrný materiál. Pokud jsou součástí tekoucí hmoty skalní úlomky vznikají rychle se pohybující blokovo-bahenní proudy (mury), které deformují georeliéf (J. Demek, 1987).

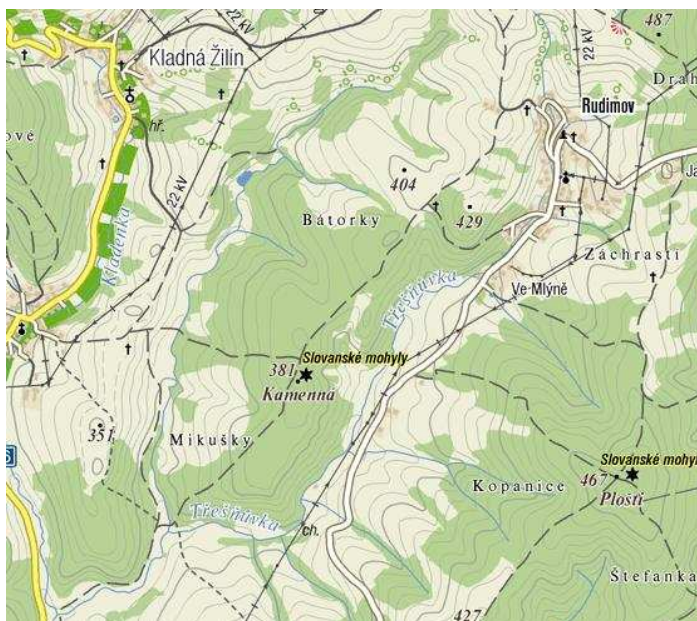
**Creep** – ploužení zvětralin. Jedná se o pozvolný pohyb částic zvětralin, který byl spuštěn změnami na jejich objemu. Ty způsobuje střídavé oteplování a ochlazování půdy, zvlhčování a vysychání či růst a odumírání kořenů apod. Jednotlivé částice jsou kolmo vyzvednuty na plochu svahu a zpět na svah se vrací po směru gravitace. Když se tento proces opakuje, svah se začne pozvolna posunovat dolů. Creep způsobuje ohyby dolních částí kmenů stromů po svahu. Maximální hodnoty jsou několik cm za rok (J. Demek, 1987, S. Horník, 1986).

## 5. Vymezení zájmového území

Území, kterým se bakalářská práce zabývá, se nachází ve střední Moravě jihovýchodně od Zlína v CHKO Bílé Karpaty, nedaleko státních hranic se Slovenskou republikou směrem na východ (viz obr.3).

Nachází se zde jediná obec Rudimov, která má 261 obyvatel a její katastrální výměra činí 1005 ha (<http://mesta.obce.cz/>). Rudimov se nachází jižně od Poolšaví, západním směrem je obklopen příkrým kopcem Čupy (429 m n. m.), ze severu Lázký (487 m n.m.), na východní stranu je to Jankulka (445 m.n.m.). Jižní strana směrem na Bojkovice je otevřená. Průměrná nadmořská výška území je 334 m n. m. První zmínka o obci pochází z roku 1440. Původní obyvatelé byli převážně zvěrokleštíci tzv. miškáři, což bylo velmi výdělečné povolání. V historii byla obec církevním majetkem. Dnes se Rudimov pyšní několika památkami lidové architektury: dřevěný vyřezávaný kříž, dřevěná roubená zvonička a dům č.p. 44, který byl převezen do skanzenu v Rožnově pod Radhoštěm. Všechny uvedené památky jsou zařazeny do Ústředního seznamu nemovitých kulturních památek České republiky. V obci se nachází extenzivní vysokokmenné ovocné sady a vyskytují se tady původní regionální odrůdy ovoce, které jsou plně přizpůsobené místním přírodním podmínkám. ([www.rudimov.net](http://www.rudimov.net)).

Celé povodí Třešňůvky náleží do Zlínského kraje. Vodní tok protéká dvěma okresy a to okresem Uherské hradiště, kde zasahuje do správních celků obce s rozšířenou působností Uherský brod, a okresem Zlín, obec s rozšířenou působností Luhačovice ([www.czso.cz](http://www.czso.cz)).



Obr. č. 3: Zájmové území – vodní tok Třešňůvka (zdroj: www.mapy.cz)

## 5.1 Hydrologická charakteristika Třešňůvky

Vodní tok Třešňůvka pramení ve Vizovické vrchovině v oblasti Haluzické vrchoviny u obce Rudimov, v CHKO Bílé Karpaty. Třešňůvka má dvě pramenné oblasti východní a západní (www.bilekarpaty.ochranaprirody.cz). Východní větev pramení v nadmořské výšce 460 m a západní větev v nadmořské výšce 455 m mezi obcemi Rudimov a Petrůvka. Bakalářská práce se však zabývá jen východní větví až po soutok s Kladénkou.

Třešňůvka teče přibližně jihozápadním směrem a v oblasti 270 m.n.m se vlévá do Kladénky jako její levostranný přítok. Délka vodního toku činí 5,8 km. Třešňůvka patří do povodí řeky Moravy, a to do jejího levostranného přítoku Olšavy. Celé území CHKO Bílé Karpaty náleží do úmoří Černého moře. (J. Demek, 1992)

Podle mapového listu 25-343 Luhačovice v měřítku 1 : 25000 má východní větev celkem osm levostranných přítoků a pravostranný je západní větev a do východní větve Třešňůvký ústí v oblasti 280 m.n.m. Levostranné přítoky, jsou svou délkou i šířkou vzhledem k velikostním poměrům Třešňůvky poměrně zanedbatelné, jak bylo zjištěno z terénního výzkumu. V mapovém listě nejsou uvedeny jejich názvy. Před soutokem obou větví Třešňůvky se po obou jejích stranách nachází ještě dva soukromé rybníky.

Téměř celý vodní tok s výjimkou zastavěné oblasti protéká lesním porostem. Jedná se o smíšené listnaté lesy. V některých místech byly původní břehové porosty nahrazeny jasanovými výsadbami.



Obr. č. 4: Povodí Třešňůvky (zdroj: www.mapy.cz)

## 5.2 Klimatická charakteristika

Území, kterým Třešňůvka protéká, patří do mírně teplé klimatické oblasti (E. Quitt, 1975), a patří do podoblasti MT10, pro kterou je typické teplé a mírně suché léto. Přejídné období je krátké s mírným až mírně teplým jarem a mírně teplým podzimem. Zima je krátká mírně teplá a velmi suchá s krátkým trváním sněhové pokrývky. (E. Quitt, 1971). Podrobné klimatické charakteristiky podoblasti MT10 ukazuje následující tabulka.

Tab. 1.: Charakteristiky klimatické oblasti Bílých Karpat dle E. Quitta (E. Quitt, 1971):

Klimatická charakteristika	Klimatická oblast MT10
Počet letních dnů	40 – 50
Počet dnů s průměrnou teplotou 10°C a více	140 – 160



Počet mrazových dnů	110 – 160
Počet ledových dnů	30 – 40
Průměrná teplota v lednu °C	-2 – -3
Průměrná teplota v červenci °C	17 – 18
Průměrná teplota v dubnu °C	7 – 8
Průměrná teplota v říjnu °C	7 – 8
Průměrný počet dnů se srážkami 1 mm a více	100 – 120
Srážkový úhrn ve vegetačním období mm	400 – 450
Srážkový úhrn v zimním období mm	200 – 250
Počet dnů se sněhovou pokrývkou	20 – 60
Počet dnů zamračených	120 – 150
Počet dnů jasných	40 – 50

### 5.3 Geologická charakteristika

Z geologického hlediska se území nachází v pásmu Karpat v račanské jednotce magurského flyše. Jako hlavní stavební jednotka je zde komplex hornin, které jsou charakterizovány flyšovým vývojem, čímž je rozuměno opakované střídání pelitických, pleuritických a psamitických hornin jak ve vertikálním tak i v horizontálním směru. Střídají se zde vrstvy pískovců s jílovcem, případně slepence. Celkově se jedná o měkký reliéf. (I. Koudelka, 1997). Lokalita, kterou vodního toku protéká je tvořena fluviálními a deluviálními písčitohlinitými sedimenty, spraší a sprašovou hlínou. (<http://www.bilekarpaty.cz>). Po hydrogeologické stránce jsou horniny skalního podkladu tvořeny tzv. **luhačovickými vrstvy**, které mají vyšší propustnost (I. Koudelka, 1997).

## 5.4 Geomorfologická charakteristika

Celý tok náleží do provincie Západní Karpaty. Pramení v Haluzické vrchovině, kterou brzy opouští a dostává se do Praktické pahorkatiny. Podrobné regionální členění reliéfu ukazuje následující tabulka.

**Tab. 2.:** Geomorfologické jednotky (J. Demek, P. Mackovčín, 2006)

Subprovincie	Oblast	Celek	Podcelek	Okrsek
Vnější západní Karpaty	Moravsko-slovenské Karpaty	Vizovická vrchovina	Luhačovická vrchovina	Haluzická vrchovina
			Hlucká pahorkatina	Prakšická pahorkatina

**Haluzická vrchovina** – plochá vrchovina s poloklenbovými rysy, jejíž reliéf má erozně-denudační charakter s celkovým úklonem k JV. Říční síť je nesouměrná a blíží se k radiálnímu uspořádání. Na SZ straně jsou údolí zařezaná a naopak JV strana je otevřená. Vrchovina leží ve 3.-4. vegetačním stupni. Významné body jsou Papradná (524,6 m), Hranice (515,8 m) a Obětová (510,8 m). Do CHKO Bílé Karpaty zasahuje jen z části. (J. Demek, P. Mackovčín, 2006)

**Prakšická vrchovina** – členitá pahorkatina s celkovým úklonem k JZ. Reliéf je erozně-denudačního charakteru. Hřbety jsou ploché a široké a navzájem jsou odděleny hlubokými širokými údolními. Nachází se ve 2.-3. vegetačním stupni. Nejvyšším bodem je Ovčírna (429 m). (J. Demek, P. Mackovčín, 2006)

## 5.5 Biogeografická charakteristika

Území, kterým Třešňůvka protéká, patří do Západokarpatské podprovincie, konkrétně do Zlínského bioregionu. Ten se rozprostírá na východní Moravě a jeho

plocha činí 750 km<sup>2</sup> (M. Culek, 1996). Vegetační stupně v tomto bioregionu jsou suprakolinní (kopcovina) a submontánní (vrchovina). Zájmové území je tvořeno hlavní skupinou typů geobiocénů (STG) 3 B 3: *Querci-fageta typica* (typické dubové bučiny) a 3 BC 5: *Fraxini-alneta* (jasanové olšiny) (I. Koudelka, 1997). Přirozené bezlesí ve Zlínském bioregionu chybí.

Pro bioregion je charakteristická převážně jednotvárná skladba flory. Jedná se o běžné druhy moravských karpát jako jsou např. ostřice chlupatá (*Carex pilosa*), ostřice převislá (*Carex pendula*), hvězdnatec čemeřicový (*Hacquetia epipactis*), místy také druhy vyskytující se v hercynském háji: ptačinec velkokvětý (*Stellaria holostem*), jaterník dvoulaločný (*Hepatica nobilis*). Jmenovaná květena se vyskytuje především v lesích. Dále v bioregionu roste např. řepíček trojlistý (*Agrimonia agrimonioides*), šafrán bělokvětý (*Crocus albiflorus*) a flora vázaná na lehké, kyselé substráty např. pavinec modrý (*Jasione montana*) (M. Culek, 1996).

Mezi významné druhy fauny tohoto bioregionu patří ježek východní (*Erinaceus concolor*), skokan štíhlý (*Ficedula parva*), mlok skvrnitý (*Salamandra salamandra*), řasanatka nadmutá (*macrogastra tumida*), trojzubka stepní (*Chondrula tridens*), strakapoud jižní (*Dendrocopos syriacus*), kos horský (*Turdus torquatus*), lejsek malý (*Ficedula parva*) a ůuhýk rudohlavý (*Ianius senator*) (M. Culek, 1996). Protože se jedná o zkulturněnou krajinu, fauna je oproti jiným bioregionům ochuzená.

## 6. Interpretace terénního výzkumu

Pro lepší přehlednost výsledků terénního výzkumu, byl sledovaný vodní tok rozdělen do čtyř částí podle jeho charakteru. Vzhledem k zaměření práce byly v terénu pozorovány geomorfologické charakteristiky sledovaného vodního toku a to především procesy a tvary vzniklé fluvialní činností. Kde přesně se níže popisované fluvialní tvary na sledovaném vodním toku nachází, je možné vyčíst z přiložené geomorfologické mapy (příloha č. 1). Dále je do této kapitoly zařazena analýza spádové křivky vodního toku Třešňůvka a kvantitativní analýza fluvialních tvarů v říčním korytě.

### 6.1 Pramenná oblast – úsek od pramene po Rudimov (ř. km 5,8-5,2)

Jako pramenná oblast Třešňůvky je vymezen horní úsek vodního toku od pramene po začátek obce Rudimov. Úsek je dlouhý zhruba 0,6 km a koryto má převážně charakter přirozeného vodního toku s převažující erozní činností (boční i hloubkovou).

Sledovaný vodní tok začíná poměrně nevýrazným pramenem, který na povrch krajiny vyvěrá z oblasti rozsáhlého pole. Na fotografii si lze povšimnout, že tato část území je značně porostlá vegetací. V těchto místech je již patrné, jak vodní tok svou erozní činností začíná formovat údolí, kterým následně protéká.



**Obr. č. 5** Pramen Třešňůvky (foto P. Bor, 27.3.2010)

Za prameništěm se vodní tok na příštích asi pět desítek metrů rozděluje do několika malých erozních rýh, které, jak je dobře vidět z charakteru území a vegetace, jsou za vyššího vodního stavu značně vodnaté. Tyto erozní rýhy po několika metrech přechází pouze do dvou, ze kterých jsou již jasně patrné koryta vodního toku, avšak toto rozvětvení Třešňůvky netrvá dlouho. Po několika málo metrech dochází k jejich spojení do jednoho říčního koryta. Koryto v tomto úseku nabírá šířku cca 30 cm, která trvá víceméně až do oblasti obce Rudimov. Vzhledem k tomu, že se jedná o horní úsek vodního toku, je tady velký spád koryta a tudíž se celá jeho část nachází v erozní zóně. Hloubková eroze tady převažuje nad boční a téměř celý úsek je značně zařezaný v průměru 0,7 m hluboko s výjimkou začáteční oblasti toku, tady se hloubka zařezání pohybuje v průměru 0,25 m (měřeno od břehové čáry po patu břehu). V případě některých vzniklých útvarů se velikostní poměry mění podle lokálního charakteru. Jelikož je eroze v těchto místech s vývojem svahů v rovnováze, celý úsek vodního toku se nachází v údolí, které má v příčném profilu tvar písmene V. Sklon svahů dosahuje průměrně 30°, po pravé straně směrem po proudnici jsou orientovány jižně a z levé strany je orientace svahů východní. V pramenné oblasti se vodní tok Třešňůvka několikrát rozděluje na dvě ramena, které se však velmi brzy opětovně setkávají. Nedá se ovšem hovořit o bifurkaci vodního toku, jelikož tyto ramena nevytváří samostatný říční systém. Toto rozdělení je často způsobeno překážkami, zde se jedná především o statné stromy.

Po několika stech metrech od prameniště vodní tok infiltruje do podloží a na povrchu krajiny se znovu vynořuje zhruba po úseku 50 m. Podle charakteru části území, ve kterém se vodní tok zanořuje, je patrné, že v případě vyššího vodního stavu vodní tok neinfiltuje, ale teče po povrchu. Jedná se o erozní rýhy a množství naplaveného materiálu, v tomto případě je to především dřevní hmota a jiné mimokorytové sedimenty. Takové území (území na němž dochází k rozlivu vodního toku za vyšších vodních stavů) je odborně nazýváno jako inundační (M. Lehotský, A. Grešková, 2004). Na horním úseku vodního toku se nachází několik dnových stupňů, čímž rozumíme vertikální diferenciaci dna (M. Lehotský, A. Grešková, 2004). Jejich výška se pohybuje průměrně okolo 1 m. Ten největší má výšku 1,5 m a nachází se ihned za inundačním územím. Většinou jsou tyto lomy spádu spojeny s vytvořenými břehovými výklenky, které vznikají laterální (boční) erozní činností. Stěny těchto výklenků jsou pevné, nehroubí se a jsou poměrně vysoké.

Domnívám se, že je to způsobeno zpevněním kořenovými systémy přilehlých velkých stromů a také druhem lokálního podloží. Vzhledem k tomu, že kořeny často vyčnívají ze břehů ven, si myslím, že v budoucnu může dojít k jejich vyvrácení, několik takto vyvrácených stromů je možné na úseku kolem koryta vodního toku spatřit. Malé vertikální diference ve dně koryta způsobují velké kameny, které se nacházejí přímo na dně vodního toku.

Hned za největším lomem spádu se nachází také největší břehová nátrž tohoto úseku o velikostních poměrech 2 m na výšku a 6 m na šířku. Je zajímavé, že přímo z ní vyrůstá poměrně statný strom, který ji svými kořeny zřejmě také zpevňuje. V této části se nachází jeden ze dvou postranních občasných přítoků, které jsou v porovnání se sledovaným tokem malé. Na mapovém listě 25-343 Luhačovice v měřítku 1 : 25 000 ani na základní vodohospodářské mapě 1 : 50 000, se kterými jsem pracoval, nejsou zakresleny. První zmiňovaný je pravostranný, zatímco druhý se nachází před obcí Rudimov a je levostranný. Dále je tok po obou stranách lemován břehovými stěnami a občas se tu vyskytuje břehová nátrž popřípadě břehový převis.

Celý úsek pramenné oblasti tvoří malé zákruty, nedá se však mluvit o meandrování toku. Spád toku se při samém konci tohoto vymezení trochu snižuje. Vodní tok je po stranách lemován příkrými, vysokými svahy, jejich sklon se však postupně zvolňuje a při vrcholu se nachází ovocné sady. Vodní tok se v těchto místech rozděluje do menších stružek a je poměrně mělký s množstvím naplavených bloků hornin malých velikostních frakcí. Stružky se vlévají do malé vodní nádrže na začátku obce Rudimov. Je hluboká jen několik málo desítek centimetrů a využívána je především hospodářskými zvířaty z přilehlých lidských obydlí. Hned za ní je z velkých kamenů vytvořen antropogenní splav, kterým začíná úsek mého dalšího vymezení.



**Obr. č. 6** Lom spádu a břehový výklenek (foto P. Bor, 27.3.2010)

## **6. 2 Rudimov (ř. km 5,2-3,8)**

V Rudimově jsou vodní tok i údolní svahy značně antropogenně ovlivněny. Ve větší části obce je koryto regulované (obr. č. 7). Důvodem této regulace je protipovodňová prevence. Je zde vystavěna oboustranná opěrná zeď o výšce 1,8 m a šířka dna činí 2 m. Dále levobobřežní opěrná zeď o výšce 1,2 – 2 m. Tok v minulosti utvořil mírné zákruty a meandry, ale v současné době jsou již pod výše zmiňovaným antropogenním vlivem. V místě úprav se v korytě vytvořily nánosy splavenin o mocnosti 30 – 40 cm. Za zastavěnou částí obce koryto vodního toku již není regulováno a nachází se tady značné množství odpadků a v jednom místě si lze všimnout i nežádoucího navezeného materiálu na levém břehu říčního koryta.



Obr. č. 7 Regulace břehů říčního koryta v Rudimově

### 6.3 Pod Rudimovem – oblast s rybníky (ř. km 3,8-1,7)

Tato vymezená oblast sledovaného vodního toku začíná ihned za obcí Rudimov v nadmořské výšce 345 m, je ze všech čtyřech vymezených částí nejdelší (2,1 km) a také tady vzniklo nejvíce fluvialních tvarů. Téměř celý úsek se nachází v úvalovitém údolí a má přirozený charakter.

Na samém počátku úseku je říční koryto Třešňůvky na pravé břehové straně lemováno po několik desítek metrů příkrými vysokými svahy o sklonu  $50^\circ$  a jihovýchodní orientací. Po levé straně koryta začíná údolní niva, která přetrvává až do počátku následujícího vymezeného úseku. Na pravé břehové straně se široká údolní niva tvoří až za výše zmiňovanými svahy, ale je stabilní jak šířkou, tak délkou až po ústí sledovaného vodního toku. Výjimku tvoří pouze dva krátké úseky. První je dlouhý asi 200 m a nachází se ve střední části vymezení. Údolní niva se zde rapidně zužuje. Druhou výjimku tvoří úsek o délce 206 m před rybníky, kdy nivu nahrazují příkré svahy o sklonu  $40^\circ$ -  $45^\circ$  orientované východním směrem. Celá niva je pokrytá luční vegetací kromě malé plochy v její střední části, kde je využívána k hospodářským účelům a také je zde vytvořeno tábořiště s chatkou.



Šířka vodního toku je zpočátku v průměru 1 m, ale postupně se rozšiřuje až do stabilní šířky v průměru 2 m. Maximální hodnota šířky koryta v této části dosahuje hodnoty 3,7 m (měřeno včetně boční štěrkové lavice až po patu břehu). Hloubka kolísá dle lokálního charakteru koryta.

Vymezený úsek se nachází ve střední části toku a lze jej zařadit do transportní zóny. Na říčním korytě je už jasně vidět, že je oproti pramenné oblasti je podstatně stabilnější. Tok v tomto úseku přenáší bloky hornin, různých velikostních poměrů. Velmi často se velikost přenášeného kamenitého materiálu pohybuje v průměru od 0,05 – 0,5 m. Takové bloky hornin se nachází v průběhu celého vymezeného úseku, avšak nejvíce jich je při jeho počátku a postupně ubývají. Některé zde byly transportovány vodním tokem, jiné jsou dnové skalní útvary. V korytě vodního toku se ještě nachází značně velké bloky hornin o velikosti v průměru od 0,5 – 1 m. Horniny takových velikostních frakcí jsou ve fluvialní geomorfologii klasifikovány jako balvany. Vzhledem k tomu, že jsou tyto balvany k nalezení pod břehovými stěnami, nátržemi či svahy, domnívám se, že se jedná o horninový materiál, tvořící břehy, uvolněný do vodního toku boční erozí. Často si lze totiž povšimnout podobných balvanů vyčnívajících přímo ze svahů či břehových stěn. Tyto balvany, ale i menší zmíněné kameny často v celém vymezeném úseku tvoří skoky, dnové stupně a jiné vertikální diference říčního koryta popřípadě několik kamenitých brodů. V případě takové vertikální diference je často utvořen malý vodopád. Diference v úseku, však netvoří jen kameny, ale dřevní hmota, která přehrazuje koryto. V tomto případě se zřejmě jedná o antropogenní činnost.

Mezi jeden z nejhojnějších fluvialních útvarů v tomto úseku a na celé východní větvi Třešňůvky vůbec, patří bezesporu štěrkové lavice. Na celém vymezeném úseku se vyskytují lavice různých typů a různých velikostních rozměrů. Největší množství je situováno na počátku vymezení ihned za Rudimovem. Tady, v úseku asi 400 m délky, je možné štěrkové lavice vidět téměř každých pár metrů. Následně jich ubývá a opětovně se vyskytují za prvním levostranným přítokem v tomto úseku, ale už nikoli v takovém množství. Pokud některé vznikly mezi těmito dvěma zmíněnými úseky, jsou svou velikostí, až na výjimky, zanedbatelné oproti předešlým jmenovaným. Nejčastěji se zde vyskytují štěrkové lavice bočního typu a jsou typické pro levobřežní i pravobřežní část říčního koryta. Centrální lavice nejsou tak časté, ale zato dosahují poměrně velkých rozměrů. Téměř všechny štěrkové lavice jsou podlouhlé a úzké, vzhledem ke své délce. U některých je možné

si všimnout lavicové rýhy, čímž fluviální geomorfologie rozumí sníženou formu mikroreliefu mezi lavicí a břehem (M. Lehotský, A. Grešková, 2004). Bylo změřeno celkem šest lavic. Největší boční lavice dosahuje 15 m na délku a 1,3 m na šířku. Ostatní jsou menší a jejich velikost se pohybuje v průměru od 6 – 8 m na délku a 1 - 2 m na šířku. Centrální lavice, která byla změřena, dosahovala rozměrů 2,8 m na délku a 1,3 m na šířku, ta největší 13 m na délku a 1,7 m na šířku. Lavice postupně v čase nabývají svých rozměrů, což způsobuje naplavování v korytě. Že je tady takové množství lavic, je způsobeno poklesem spádu vodního toku a následná sedimentace transportovaného materiálu.

Dalším velmi početným fluviálním útvarem jsou břehové stěny. Jedná se o vysoký kolmý tokem atakovaný břeh. Takové stěny se vyskytují jen v první půlce vymezeného úseku a jejich vznik je podmíněn boční erozí, která je tady dostatečně silná, vzhledem ke spádu a rychlosti toku. Na břehových stěnách je často velmi dobře vidět složení půdy v daném úseku. Stěny vznikají na výsepních stranách meandrů, ale i mimo ně. Často jsou velmi rozsáhlé. Velikostní poměry těchto stěn se pohybují v průměru 8-10 m na šířku a kolem 2 m na výšku. Ta největší změřená z toho úseku dosahovala 15 m na šířku a 1,6 m na výšku.

S břehovými stěnami je v některých případech spojena tvorba břehových výklenků. Tyto útvary, ale nejsou ve vymezeném úseku tak časté jako ostatní fluviální tvary. Je to tvar vytvořený procesem podemílání břehu vodním proudem. Při procesu podemílání je vodou odnášen stavební materiál a nad výklenkem vzniká útvar nazývaný břehový převis. Ve většině takových tvarů rostou velké stromy a procesem podemílání je postupně odhalován jejich kořenový systém, který tvoří jakousi kostru zmiňovaných fluviálních tvarů. Já se domnívám, že dříve nebo později dojde k vyvrácení takto uvolněných stromů. Ostatně podemletých a následně vyvrácených stromů se ve vymezeném úseku několik nachází. Na nich jsou následně naplavené jiné napadané větve a listí, které se v korytě Třešňůvky nacházejí. Odborný termín pro takový tvar je naplavená dřevní hmota v korytě.

Břehové nátrže jsou v úseku také velmi hojným útvarem a vyskytují se hlavně v první polovině vymezeného úseku vodního toku často u meandrů a zákrutů. Opětovně se jedná o útvar vzniklý erozní činností vodního toku. V tomto případě je to především laterální eroze, která je v této části vodního toku stále dostatečně silná. I tyto fluviální tvary dosahují poměrně rozsáhlých rozměrů. Byly změřeny tři výrazné břehové nátrže, jejichž velikostní hodnoty byly následující: 11 m šířka a 2,9

m výška; 5 m šířka a 2,8 m výška; 5,5 m šířka a 1,9 m výška. Pod nátržemi se často vyskytuje materiál podstěny, čímž fluviální geomorfologie definuje materiál nahromaděný zhroucením nebo sesunutím břehové stěny (M. Lehotský, A. Grešková, 2004).

V některých částech břehu je vytvořeno břehové zákoutí, to je břehová, proudem vyeroďovaná forma v nezpevněných břehových sedimentech (M. Lehotský, A. Grešková, 2004). Toto zákoutí patří do inundačního území vodního toku. Lze to často poznat i podle jeho charakteru: slehlá vegetace a naplaveniny různého původu.

Poslední geomorfologicky významný fluviální tvar, který se tu vyskytuje, je meandr. Vodní tok začíná pozvolna meandrovat 500 m od počátku vymezení. Vyskytující se meandry jsou zakleslé. Jejich poloměr je různý a má široké rozpětí, záleží na lokálním charakteru území. Činí 4 – 8 m; největší naměřený měl hodnotu 10 m. V ostatních případech se jedná jen o zákruty vodního toku.



**Obr.č. 8** Meandr Třešňůvky (foto P. Bor, 27.3.2010)



**Obr. č. 9** Břehová stěna (foto P. Bor, 12.12. 2009)

## **6.4 Oblast pod rybníky – soutok s Kladénkou (ř. km 1,7 – 0,0)**

Jak už bylo zmíněno v předešlé kapitole, na Třešňůvce ve výšce 290 m.n.m. se nachází po obou jejích stranách dva soukromé rybníky. Mezi těmito rybníky Třešňůvka pozvolna mění svůj charakter, proto je zde vymezena samostatná část pro interpretaci terénního výzkumu. Vymezený úsek je dlouhý 1,7 km a jedná se převážně se o klidnou část vodního toku.

Tato vymezená část začíná kamenitým brodem, proto se jedná o relativně plytký úsek vodního toku, za kterým následuje jasně viditelný dnový stupeň, utvořený velkými kameny. Ihned za tímto stupněm vznikla tůň asi 2 m hluboká a 4 m široká. Po pravé straně toku je opětovně široká údolní niva až po soutok s Kladénkou. Naopak levá strana vodního toku mění svůj charakter: na počátku vymezeného úseku vodního toku je lemována příkrými svahy a v závěrečné části úseku je utvořená údolní niva, která je využívána jako pole. Vodní tok v tomto úseku ztrácí svoji šířku, ale opětovně ji nabírá v místě soutoku se západní větví Třešňůvky. Jelikož se jedná o dolní úsek toku, jeho spád a rychlost je tu již relativně malá a klesá jen pozvolna, proto na korytotvorných procesech převládá sedimentace

unášeného materiálu nad všemi ostatními geomorfologickými procesy. Z těchto důvodů tady vzniklo podstatně méně typů fluviálních tvarů, než ve středním úseku sledovaného vodního toku. Zrnitostní frakce unášeného materiálu je už o poznání menší než v předchozím úseku a horniny, které jsou proudem přesouvány z místa na místo mají velikost v průměru maximálně 0,2 m, všechny ostatní velké kameny, které jsou v úseku k nalezení sem byly zřejmě v minulosti navezeny, či se jedná o dnové skalní útvary nebo dnovou dlažbu, čímž rozumíme hrubozrný materiál pokrývající dno, který vytváří odolnou krycí vrstvu na dně toku a vytvořil se postupným vyplavováním jemnějších frakcí (M. Lehotský, A. Grešková, 2004).

Vodní tok v tomto úseku již nemeandruje tolik jako v předešlém. To je způsobeno snížením intenzity erozní činnosti vodního proudu, která je podmíněna, jak už bylo zmíněno rychlostí a spádem vodního toku. Meandry, které se zde vyskytují, jsou jak zakleslého tak i volného charakteru a většina z nich se vyskytuje v části úseku před soutokem se západní větví Třešňůvky. U většiny meandrů je na výsepní (nárazové) straně velmi dobře patrná laterální eroze břehů, která tady podmiňuje vznik častých a rozsáhlých břehových stěn, nátrží a výklenků s převisem. Takto vzniklé břehové stěny jsou poměrně vysoké a je na nich vidět vertikální složení místní půdy. Pod nátržemi se občasné vyskytuje materiál podstěny. Naopak při jesepné (nánosové) straně dochází k sedimentaci transportovaného materiálu a následnému vzniku šterkových lavic. Některé z vyskytujících se meandrů mají jesepní stranu značně podemletou (viz obr. 10), což opětovně způsobuje eroze vyvolaná vodním proudem.



**Obr. č. 10** Podemletý jesešní břeh před soutokem s Kladénkou (foto P. Bor 27.3. 2010)

V tomto vymezeném úseku vodního toku je s tvorbou meandrů spojeno ještě prohlubování koryta a vzniká tady řada tůní, různých velikostních poměrů. Jedná se o vyhloubený úsek koryta s nižší rychlostí proudění, kde voda za nízkých vodních stavů vytváří malé prohlubně v korytě (M. Lehotský, A. Grešková, 2004).

V této vymezené části vodního toku se opět vytvořila řada štěrkových lavic, ale už podstatně méně než v předchozím vymezeném úseku. Vždy jsou tvořeny drobným naplaveným kamenitým materiálem. Vznik lavic je podmíněn tím, že se nachází v dolním úseku vodního toku a tudíž v akumulární zóně. Vyskytující se štěrkové lavice jsou převážně bočního typu a vznikají po obou stranách břehů a na jesepních stranách meandrů, jak už bylo zmíněno. Nechybí tady ani lavice centrálního typu a bahnité lavice, ty jsou však podstatně menších velikostních poměrů než lavice štěrkové a také jich zde není tolik. Lavice dosahují poměrně velkých rozměrů a jsou převážně podlouhlé a úzké. Ta největší změřená lavice je bočního typu a dosahuje 11 m na délku a 3 m na šířku.

V místě, kde se vlévá západní větev Třešňůvky do větve východní, se vodní tok začíná viditelně rozšiřovat a prohlubovat, avšak hloubka po celý zbytek vodního toku kolísá a jeho šířka dosahuje v průměru 2,5 m. Od tohoto úseku nastává oblast tišin. To je část vodního toku s nižším sklonem, která vykazuje společné znaky tůní a mělčin (M. Lehotský, A. Grešková, 2004). Ihned za soutokem se

nachází největší břehová stěna tohoto úseku a dokonce i celého sledovaného vodního toku vůbec, táhne se zhruba 30 m a dosahuje výšky 2,5 m. Dále se zde vyskytuje ještě několik samostatných břehových stěn, které lemují zbytek říčního koryta. Údolní niva je vytvořena po obou stranách vodního toku a jak je již zmíněno výše, je z levé břehové strany využívána k hospodářským účelům. Při závěrečné části úseku sledovaného vodního toku klesá hloubka a oba břehy jsou stejně vysoké a zároveň jsou lemovány říční terasou, na které je přesně vidět kam až se voda z koryta dostává při vyšších vodních stavech, jedná se proto o inundační území vodního toku. Dále se ve střední části vodního toku od soutoku se západní větví nachází jeden meandr (viz obr. 11), který se svým charakterem liší od výše popisovaných. Proud vodního toku zde má totiž tendenci meandr protrhnout a současné rameno zaškrtnit. Protržení tady ještě není dostatečně velké, zatím se většina proudící vody žene hlavním korytem, ale já se domnívám, že v budoucnu tady dojde ke vzniku mrtvého ramena, popřípadě okrouhlíku.



**Obr. č. 11** Protrhávající se meandr za soutokem se západní větví Třešňůvky (foto P. Bor 27.3. 2010)

V korytě vymezeného úseku Třešňůvky se také nachází naplavená dřevní hmota a napadané stromy, opět je výskyt těchto tvarů podmíněn nižším spádem toku

a rychlostí vodního proudu. Důvodem padání stromů je dostatečně silná boční eroze vodního toku.

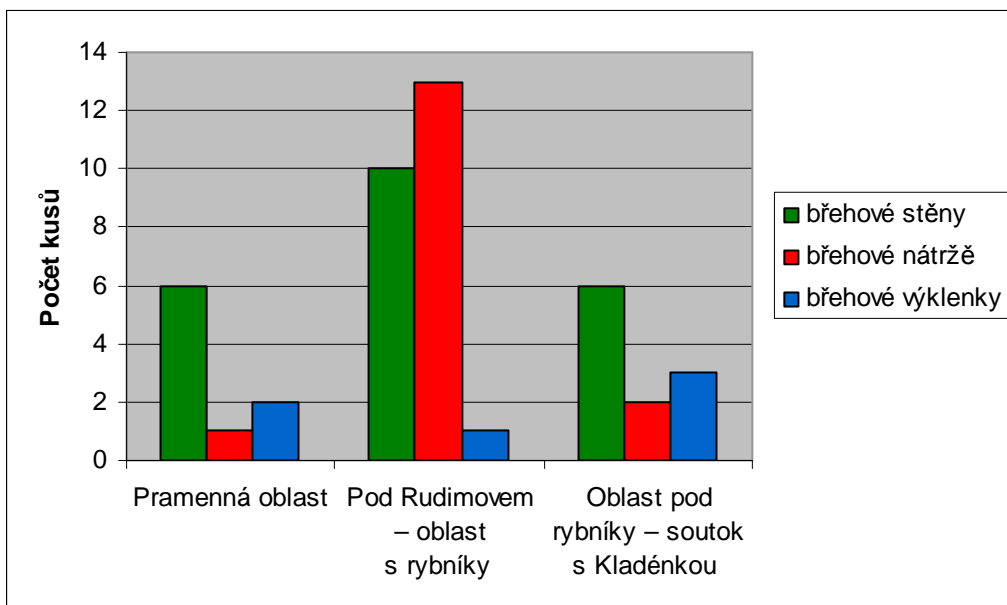
V tomto vymezeném úseku je patrná antropogenní činnost. Jednak jsou tady přes koryto vytvořeny celkem čtyři antropogenní brody z velkých betonových panelů sloužící jako přejezd přes koryto pro větší vozidla, ale také je zde řada břehů zpevněna velkými kameny. Velikost těchto kamenů se pohybuje v průměru 0,5 - 1 m a podle jejich vzhledu je patrné, že k tomuto zpevnění došlo již dávno. Také mne zaujalo, že v závěrečné části vymezeného úseku vodního toku se v některých částech koryta vyskytují velké kameny, přehrazující říční koryto. Často je zde tedy vytvořen vertikální skok v korytě či je tady voda zadržována. Vzhledem k velikosti kamenů soudím, že se opětovně jedná o činnost člověka, neboť kameny jsou takových velikostních rozměrů, že proud v této části úseku již nemá dostatečně velkou kinetickou energii, aby takové bloky hornin byl schopen transportovat. Může se však jednat o kameny ze dna, ale dle mého názoru je to nepravděpodobné. Za tímto úsekem se Třešňůvka, vlévá do Kladénky.

## **6.5 Kvantitativní analýza fluviálních tvarů v říčním korytě**

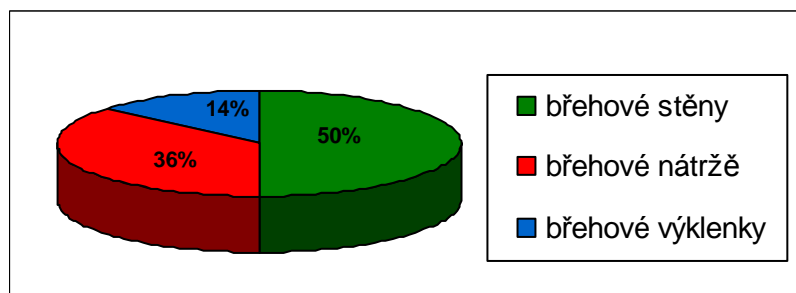
### **Třešňůvky**

Pro lepší přehlednost výsledků terénního výzkumu bylo sestrojeno několik grafů zobrazujících počet jednotlivých fluviálních tvarů ve vymezených úsecích sledovaného vodního toku a procentuální zastoupení jednotlivých břehových poruch na říčním korytě Třešňůvky.



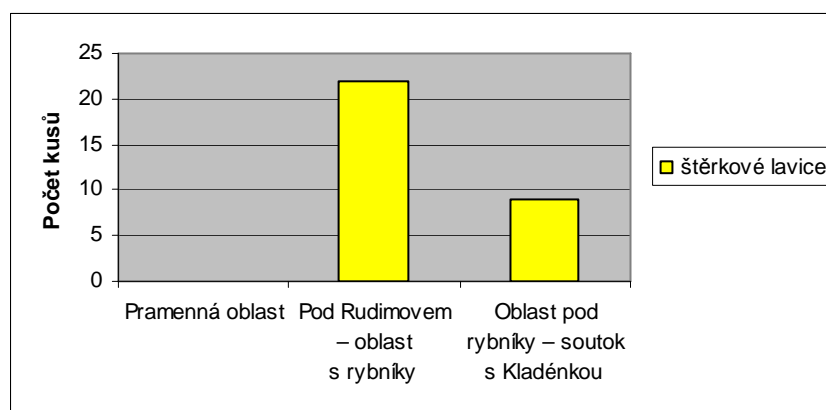


**Graf 1.** Počet břehových poruch ve vymezených úsecích Třešňůvky v roce 2010



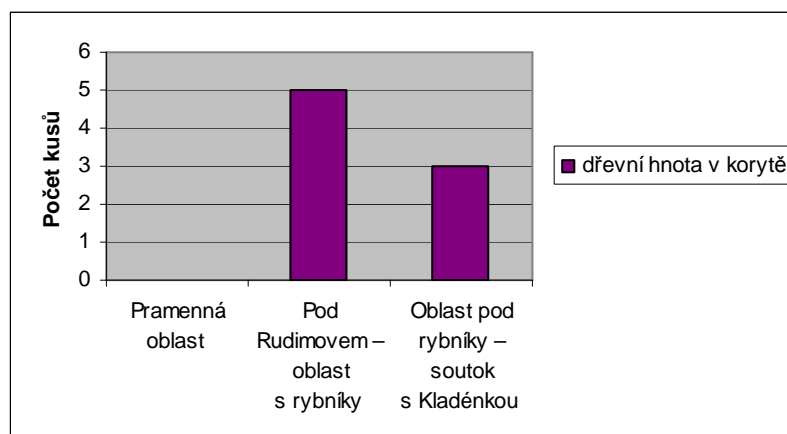
**Graf 2.** Procentuální podíl jednotlivých břehových poruch na říčním korytě Třešňůvky v roce 2010

Z prvního grafu je patrné, že nejvíce břehových poruch vzniklo ve vymezeném úseku pod Rudimovem – oblast s rybníky. To je dáno silnou laterální erozí v tomto úseku. Na následujícím grafu je vidět, že mezi nejhojnější z těchto poruch na celém říčním korytě jsou břehové stěny, které tvoří polovinu všech zastoupených.



**Graf 3.** Počet štěrkových lavic ve vymezených úsecích Třešňůvky v roce 2010

Z tohoto grafu vyplývá, že nejvíce štěrkových lavic vzniklo opět v úseku pod Rudimovem – oblast s rybníky. To je dáno poklesem spádu vodního toku a následnou sedimentací transportovaného materiálu. Naopak v pramenné oblasti se nenachází žádná, protože zde převažuje eroze nad všemi ostatními geomorfologickými procesy.



**Graf 4.** Počet dřevní hmoty v korytě ve vymezených úsecích Třešňůvky v roce 2010

Další graf ukazuje, že nejvíce dřevní hmoty v korytě se vyskytuje v posledním vymezeném úseku. Tento jev je podmíněn tím, že vymezený úsek se nachází v zóně sedimentace vodního toku.

## 6.6 Analýza spádové křivky sledovaného vodního toku

Spádová křivka toku zobrazuje podélný profil toku od pramene k ústí. Ten se degradací a akradací mění tak, aby sklonovými poměry příčným profilem vznikl tvar, v němž by se veškerá kinetická energie toku beze zbytku spotřebovala na transport materiálu (S. Horník, 1986). Její vývoj by měl vést ke stavu, kdy vodní tok neeroduje ani neakumuluje, ale pouze transportuje materiál. Při takovém stavu by křivka dosáhla **ideálního stavu rovnováhy**. Velikost jejího sklonu v jednotlivých částech toku je závislý na vlivu litologie podloží, tvaru koryta a průtoku vody, jelikož jsou ale tyto veličiny, proměnlivé celkový tvar profilu není plynulý (S. Horník, 1986). Na příkrých svazích se zvyšuje rychlost toku a dochází k hloubkové erozi. V případě méně příkrých svahů se eroze a akumulace vyrovnává. Povětšinou se spádová křivka dělí na tři části: v horním úseku dochází k erozní činnosti vodního toku; ve středním úseku se transportuje materiál a v dolní části křivky nastává akumulace materiálu. Jedná se o triádu procesů: eroze, transport a akumulace, které působí v každém povodí bez ohledu na jeho velikost lišící se pouze svou intenzitou působení.

Eroze je nejintenzivnější v horním úseku vodního toku, proto je tento úsek obvykle vymezen jako **erozní pásmo**. Na horním toku bývá většinou velký spád, úzké dno a údolí je hluboké se strmými svahy - má tvar písmene V. Kinetická energie je tady velmi vysoká a vodní tok je tudíž uzpůsoben k transportu i větších bloků hornin. Tato vysoká hodnota kinetické energie je dána především velkým spádem toku a omezenou možností zaplavení.

**Pásmo transportu** je charakteristické pro střední úsek vodního toku. V těchto částech vodní tok již ztrácí svůj spád a koryto je zde podstatně stabilnější oproti předešlému úseku a tudíž se v těchto místech eroze a transport během delšího časového intervalu dostávají do rovnovážného stavu. Základní geomorfologickou činností je tady transport materiálu. Sedimenty, které vodní tok přemísťuje, jsou menší než v erozním pásmu a jejich velikost také ovlivňuje jakou rychlostí a kam až budou vodním tokem přeneseny. Vlivem abrazní činnosti se přenášený materiál postupně zmenšuje a zaobluje (Leopold et al. 1995). Popsaný úsek vodního toku se často vyznačuje meandrováním a tvorbou říčních ostrovů.

V závěrečném dolním úseku vodního toku je **zóna sedimentace**. Tady je velmi malý spád vodního toku, údolí jsou široká a je zde patrná údolní niva, což je

nejvýznamnější akumulční tvar. Dochází tady k situaci, kdy vlivem postupného klesání spádu a rychlosti vodního proudu se unášený materiál začne usazovat. (B. Loučková, 2009)

Charakteristickým rysem podélného profilu vodního toku jsou lomy spádu. To je místo, kde se křivka viditelně lomí. Tento lom může být způsoben různou odolností hornin v korytě, tektonikou, vodním přítokem, vodní plochou či zahrazením vodního toku atd. (Leopold et al. 1995).

Křivka se používá k vyjádření sklonu vodních toků, v jaké nadmořské výšce tok začíná i končí. Dále se z ní dá určit, kde přesně se nachází vodní plocha, přítok, atd.

Spádová křivka (viz. příloha č. 2) Třešňůvky byla vytvořena podle mapového listu 25–343 Luhačovice v měřítku 1 : 25000, od východního pramene ve výšce 460 m.n.m. po soutok s Kladénkou v nadmořské výšce 270 m. Průměrný spád toku je 3,2 m na 100 m délky. Sledovaný vodní tok na svém začátku nabírá strmý sklon, který trvá něco přes 1 km délky toku do výšky 355 m.n.m. Následuje necelý 1 km, kde sklon toku již není tak prudký, ale stále není zanedbatelný. Výrazný lom spádu nastává na druhém kilometru od pramene v nadmořské výšce 345 m.n.m. v místě bezejmenného levostranného přítoku. Tento spád pokračuje další kilometr do nadmořské výšky 290 m. Tady je méně výrazný lom spádu, způsobený antropogenně vytvořeným brodem přes koryto vodního toku. Po obou stranách toku se také nachází dva bezejmenné rybníky. Odtud spád vodního toku již není tak výrazný jako v předešlých částech a pravidelně pozvolna klesá až po soutok s Kladénkou.

## 7. Závěr

Tato bakalářská práce se zabývá podrobnou charakteristikou geomorfologických poměrů říčního koryta Třešňůvky a zároveň podává stručnou fyzickogeografickou charakteristiku zájmového území.

V prvních kapitolách jsou prezentovány vytyčené cíle tohoto výzkumu a veškeré pracovní metody a postupy, které byly aplikovány při tvorbě přiložené geomorfologické mapy, spádové křivky, samotném terénním výzkumu a všech ostatních zde prezentovaných výsledků. Následně navazuje kapitola, kde je vytvořen soupis sesbíraných informací z literatury vztahující se k dané problematice, v tomto případě je to především fluviální činnost a okrajově také procesy svahové modelace. Další kapitola obsahuje informace o zájmovém území. Jedná se zde hlavně o vymezení a jeho stručnou fyzickogeografickou charakteristiku. Jádrová kapitola této bakalářské práce obsahuje interpretaci vlastního terénního výzkumu. Následuje shrnutí vlastní práce a získaných poznatků, seznam literárních pramenů, ze kterých bylo čerpáno a přílohy k bakalářské práci.

Vlastní terénní výzkum probíhal v několika etapách v roce 2009 a 2010. První práce v terénu, byla uskutečněna v květnu v roce 2009 a jejím primárním cílem bylo seznámení se sledovanou lokalitou (vodní tok Třešňůvka a jeho přilehlé okolí) a fotodokumentace zájmového území. Vzhledem k tomu, že v květnu 2009 bylo nejbližší okolí říčního koryta sledovaného vodního toku značně porostlé vegetací, další fotografie byly pořízeny na podzim roku 2009 a z jara 2010 po opadnutí sněhové pokrývky, kdy vegetace byla v klidovém vývojovém stádiu. Předmětem dalších terénních prací, bylo změření vzniklých fluviálních tvarů a jejich zmapování pomocí GPS, jako podklad pro tvorbu geomorfologické mapy. Dále byly terénu sklonoměrem změřeny sklony vyskytujících se svahů.

Jádrová kapitola se zabývá interpretací veškerých poznatků získaných při práci v terénu. Tato část textu obsahuje morfoskulpturní analýzu vyskytujících se tvarů reliéfu. Jsou zde popisovány jejich morfometrické charakteristiky, přibližné umístění na vodním toku a příčiny jejich vzniku. Důraz je kladen na tvary vzniklé fluviální činností a antropogenní tvary nacházející se na korytě sledovaného vodního toku.

V korytotvorných procesech Třešňůvky, ostatně jakožto v každém jiném vodním toku, hraje hlavní roli triáda procesů eroze, transport a akumulace, dále spád

koryta, rychlost vodního proudu, odolnost podloží a nadloží a veškeré další veličiny ovlivňující zmíněné procesy. Na sledovaném vodním toku se nacházejí následující tvary vzniklé procesem eroze: břehové stěny, břehové nátrže, meandry a břehové výklenky (tyto jsou ze všech erozních tvarů nejméně časté). Mezi zmapované akumulární tvary patří: štěrkové lavice, naplavený dřevní materiál v korytě vodního toku a údolní niva, mezi akumulčně-erozní tvary lze zařadit říční terasy. V případě antropogenních tvarů byly popsány antropogenně vytvořené brody, zpevněné břehy koryta Třešňůvky a regulace koryta v obci Rudimov. Celkem bylo v říčním korytě Třešňůvky a navazující nivě zmapováno 103 tvarů, lišících se především stupněm vývoje. Nejhojnějším útvarem jsou štěrkové lavice (celkem 31), následují břehové stěny (22) a břehové nátrže (16), meandry (17), naplavená dřevní hmota v korytě toku (8), břehové výklenky (6), říční terasa (3). Typy údolí, kterým Třešňůvka protéká, jsou tvaru písmene V a úvalovitá. Výška údolních svahů se směrem po proudu vodního toku zvětšuje.

Cílem této bakalářské práce je přispět k lepšímu poznání geomorfologických poměrů v řešeném území, vývoje místní říční sítě a rozšířit literaturu, která se zabývá touto lokalitou. Doufám, že bude přínosem pro fluvialní geomorfologii a jiné zájemce o danou tematiku.

## 8. Summary

The main aim of this bachelor thesis is to consider in detail the geomorphological characteristic of the Třešňůvka river channel, as well as to give the complete report on physical–geographic characteristics of the studied area.

The first chapters explain the main purposes and all methods and techniques used during field survey (identifying of particular landforms, measurement of their proportion and valley gradients, creation of geomorphologic map,) and all results presented in this work.

The chapter four has background research character - it gives information gained from literature dealing with research of fluvial geomorphology and marginal process of slope modelling.

The next chapter deals with information about studied area, particularly with the physical–geographic characteristic. It consists of setting of study area and its main hydrological, geomorphologic, geological, climatological and biogeographical characteristics.

The main chapter focuses on the interpretation of field research. In the final part, there is a conclusion of all the knowledge I gained, during writing this bachelor thesis. There is also the list of references and the list of appendices.

The field research was carried out in several phases in the period of 2009 – 2010. The first field research was submitted in May 2009. The main purpose of this first survey was to become familiar with the studied area (with the Třešňůvka river channel and adjacent surroundings) and to take photos of studied area. Since the thick vegetation cover on the river banks and adjacent floodplain in May 2009, other photos were taken in autumn 2009 and spring 2010 during the time of vegetation dormant season after the snow cover melting. The subject of the next field research was localization of particular fluvial forms with GPS. Consequently, the gradient of the closest slopes was measured by clinometer.

In the main chapter, the interpretation of the field research is submitted. It includes the bed-forming process of the Třešňůvka river channel (the erosion, transport and accumulation processes) and other characteristics - stream slope, water flow velocity, resistance of bottom layer and top layer and all circumstances that affect this processes. The shape of the river channel was created by a range of erosion processes, resulting in numerous river-cut cliffs, bank cavities, meanders and

river-cut cliff falls. Among main mapped accumulation forms are gravel bars, large woody debris and the floodplain. The main investigated accumulation-erosion landform is the river terrace. There are also several anthropogenic shapes in the river bed: crossing places and canalization of the river channel in Rudimov.

Total of 103 fluvial landforms, varying in their evolution phase was investigated in the Třešňůvka river channel and adjoining floodplain. The most frequent fluvial bank shapes on this river are cut cliffs (31) and river-cut cliff falls (22), bank failures (16), meanders (17), fallen trees (large woody debris) in the river channel (3), bank cavities (6) and river terraces (3). The Třešňůvka river channel flows through valleys forming the V-profile, the height of the river slopes increases downstream.

The main goal of this bachelor thesis is to improve and to contribute to general understanding about all geomorphologic conditions in the studied area, to the evolution of local river nets and it to extend the existing bibliography dealing with this area.

I hope that this bachelor thesis will be beneficial to the fluvial geomorphology as well as to other persons who are interested in this problem.



## 9. Použitá literatura

- CULEK, M. a kol.: Biogeografické členění ČR. Enigma, Praha, 1996, 347 s.
- DEMEK, J.: Obecná geomorfologie. Academia, Praha, 1987, 480 s.
- DEMEK, J.: Vlastivěda moravská – Neživá příroda. Muzejní a vlastivědná společnost v Brně, 1992, 242 s.
- DEMEK, J., MACKOVČIN, P. a kol.: Zeměpisný lexikon ČR: hory a nížiny. AOPK ČR, Brno, 2006, 580 s.
- HORNÍK, S. a kol. Fyzická geografie II. Státní pedagogické nakladatelství, Praha, 1986, 319 s.
- HUGGETT, R.J.: Fundamentals of geomorphology. Routledge, Londyn, 1998, 261 s.
- JAROUŠKOVÁ, I.: Geomorfologická charakteristika údolí Loučky. Diplomová práce, Masarykova Univerzita, Brno, 2007, 98 s.
- KOUDELKA, I.: Návrh územního plánu sídelního útvaru Rudimov. 1997, 37 s.
- LEHOTSKÝ, M., GREŠKOVÁ, A. (2004): Hydromorfologický slovník. Slovenský hydrometeorologický ústav, Bratislava, 77 s.
- LEOPOLD, L. B., WOLMAN, M. G. MILLER, J. P.: Fluvial processes in geomorphology. Dover publications, New York, 1995, 522 s.
- LOUČKOVÁ B.: Vegetace údolních niv ve vztahu k fluviálním procesům a tvarům vybraných řek Hrubého a Nízkého Jeseníku. Disertační práce. Masarykova univerzita, Brno, 2009, 113 s.
- NETOPIL, R. a kol.: Fyzická geografie I. Státní pedagogické nakladatelství, Praha, 1984, 272 s.
- RUBÍN, J., BALATKA, B. a kol.: Atlas skalních, zemních a půdních tvarů. Academia, Praha, 1986, 385 s.
- SKALICKÁ, J.: Geomorfologické změny meandrujícího koryta Tiché Orlice v historické době. Bakalářská práce, Masarykova Univerzita, Brno, 2008, 98 s.
- SMOLOVÁ, I., VÍTEK, J.: Základy geomorfologie – vybrané tvary reliéfu. Vydavatelství UP, Olomouc, 2007, 189 s.
- SUMMERFIELD, M.A.: Global geomorphology: an introduction to the study of landforms. Pearson Prentice Hall, Harlow, 1991, 537 s.
- QUITT, E.: Klimatické oblasti Československa. Studia Geographica 16, GgÚ ČSA, Brno, 1971, 73 s.

## **Mapy:**

Quitt, E.: Klimatické oblasti ČSR 1 : 500.000, GgÚ, Brno 1975

Základní topografická mapa ČR 1 : 25 000. Český úřad zeměměřičský a katastrální, Brno, 2007. (25-343 Luhačovice)

Základní vodohospodářská mapa ČR 1 : 50 000. Český úřad geodetický a kartografický, Praha, 1991 (25-34 Luhačovice)

## **Informační servery:**

*Bílé Karpaty*. [online].

Dostupné na WWW: <<http://www.bilekarpaty.cz/>>

*Český statistický úřad*. [online].

Dostupné na WWW: <<http://www.czso.cz/>>

*CHKO Bílé Karpaty*. [online].

Dostupné na WWW: <<http://www.bilekarpaty.ochranaprirody.cz/>>

Mapy. [online].

Dostupné z WWW: <<http://www.mapy.cz/>>

*Města a obce online*. [online].

Dostupné z WWW: <<http://mesta.obce.cz/>>

Portál veřejné České republiky. [online].

Dostupné z www: <<http://geoportal.cenia.cz/>>

*Rudimov*. [online].

Dostupné z WWW: <<http://www.rudimov.net/>>

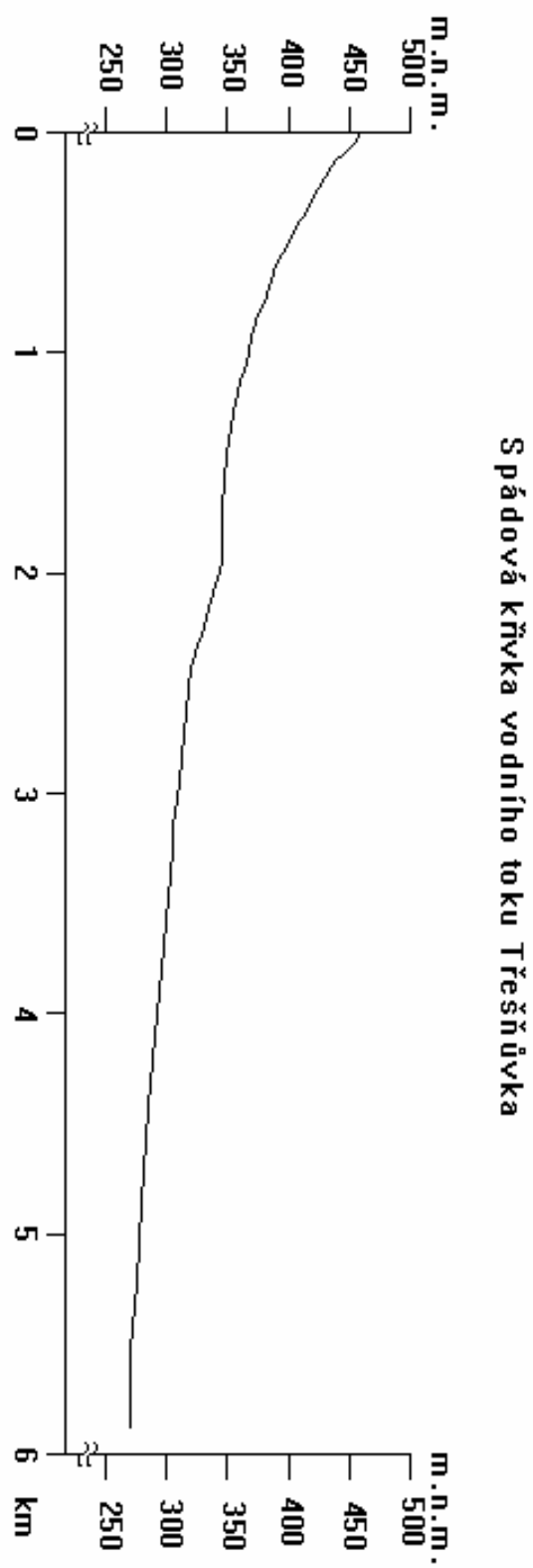
## 10 . Seznam příloh

**Příloha 1:** Geomorfologická mapa Fluviální tvary říčního koryta Třešňůvky - *volná*

**Příloha 2:** Spádová křivka vodního toku Třešňůvka

**Příloha 3:** Fotografie

## Příloha 2



### Příloha 3



**Obr. č. 1** Zákřuty sledovaného vodního toku v pramenné oblasti (foto P. Bor 27.3. 2010)



**Obr. č. 2** Inundační území v pramenné oblasti Třešňůvky (foto P. Bor 27.3.2010)



**Obr. č. 3** Údolní niva podél pravé strany vodního toku (foto P. Bor 24.4. 2010)



**Obr. č. 4** Svahy nahrazující údolní nivu v oblasti před rybníky (foto P. Bor 12.12. 2009)



**Obr. č. 5** Tůň v dolním úseku vodního toku (foto P.Bor 3.4.2010)



**Obr. č. 6** Antropogenně vytvořený brod mezi rybníky (foto P. Bor 24.4. 2010)



**Obr. č. 7** Břehový převis ve střední části toku (foto P. Bor 24.4. 2010)



**Obr. č. 8** Dřevní hmota v korytě toku (foto P. Bor 15.5. 2009)