

# FLUVIÁLNÍ GEOMORFOLOGIE

Semestrální cvičení

---

jméno: Richard Ehl  
obor: PřF UZ, FF HIU  
ročník: 4.  
datum: 29. listopadu 2011

---

*Téma:*

## **KRAJINA A ŘEKY – BEČVA**

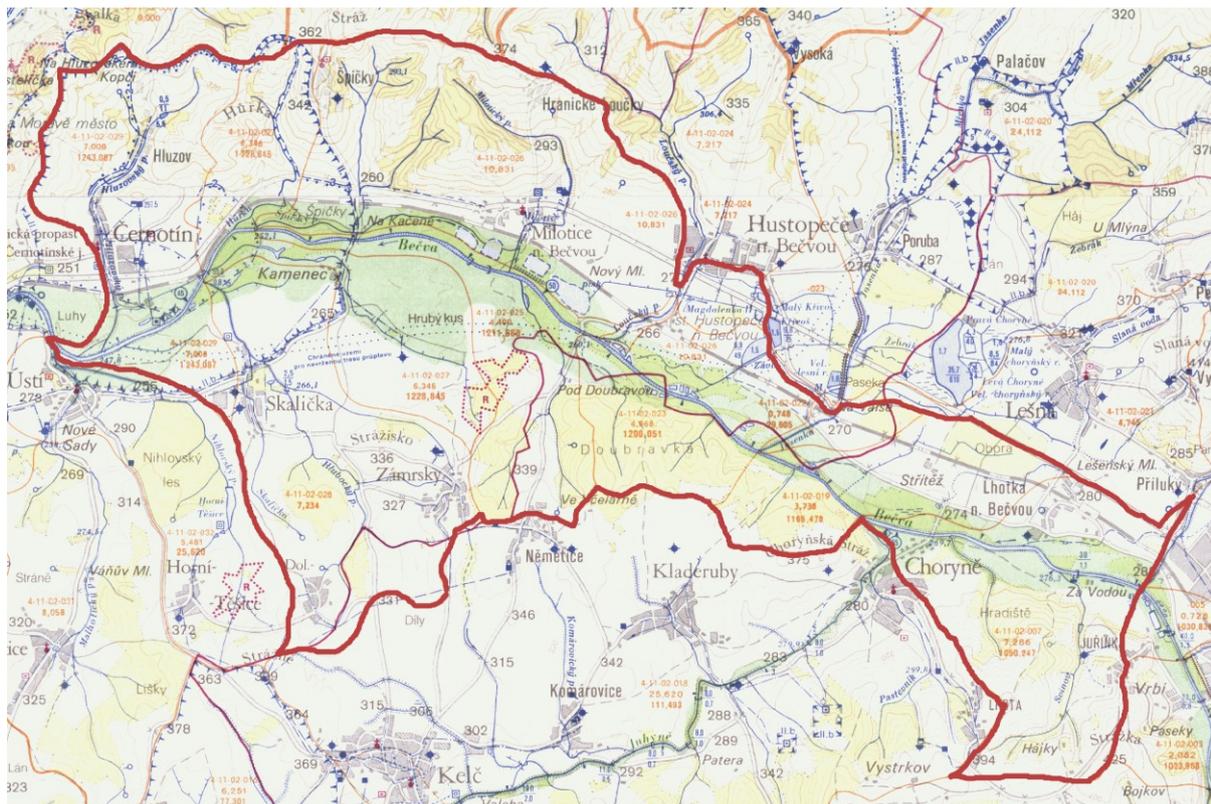
### **1. HRANICE A HYDROGRAFIE POVODÍ**

#### **1.1 Povodí**

Pro práci na tomto cvičení byla zvolena část povodí spojené Bečvy, a to v úseku, počínajícím za Valašským Meziříčím před Choryní a končícím u Černotína. Vybrané povodí je složeno z devíti povodí dílčích, resp. detailních plošek povodí v rámci dílčích ploch povodí. Jejich hydrologická pořadí a hodnoty plochy v km jsou uvedeny v následující tabulce.

**Tab. 1 Hydrologická pořadí a plochy detailních plošek povodí v rámci povodí zvoleného**

<b>Hydrologické pořadí</b>	<b>Plocha</b>
4 – 11 – 02 – 007	7,286 km <sup>2</sup>
4 – 11 – 02 – 019	3,736 km <sup>2</sup>
4 – 11 – 02 – 022	0,748 km <sup>2</sup>
4 – 11 – 02 – 023	4,968 km <sup>2</sup>
4 – 11 – 02 – 025	4,400 km <sup>2</sup>
4 – 11 – 02 – 026	10,831 km <sup>2</sup>
4 – 11 – 02 – 027	6,346 km <sup>2</sup>
4 – 11 – 02 – 028	7,234 km <sup>2</sup>
4 – 11 – 02 – 029	7,008 km <sup>2</sup>
<b>Celková plocha povodí</b>	<b>52,557 km<sup>2</sup></b>



**Obr. 1** Výřez vodohospodářské mapy zvolené části povodí spojené Bečvy

### 1.2 Říční síť na mapách

Když se porovnává říční síť (v mapách vykreslena modrými čarami) na mapách měřítko 1 : 100 000, 1 : 50 000 a 1 : 25 000, pozorujeme poměrně důležité změny v detailech zobrazení říční sítě a její hustotě. Mapa 1: 100 000 nabízí pouze poměrně hrubé členění vodních toků, ze zájmového povodí jich zobrazuje pouze dvanáct. Základní vodohospodářská mapa 1 : 50 000 pak již zobrazuje veškerou říční síť stálých vodních toků. Neobsahuje však přerušovanými liniemi znázorněnou síť občasně protékajících erozních zářezů, což v mapách 1 : 25 000 znázorněno je.

### 1.3 Říční a údolní síť

Délka trvale protékajících zářezů (říční síť) =	80,75 km
Délka občasně protékajících zářezů (údolní síť) =	9,25 km
<b>Celková délka sítě erozních zářezů =</b>	<b>90,00 km</b>

## Hustota údolní a říční sítě:

$D_d$ ... hustota erozní sítě

$\Sigma L$ ... délka erozní sítě

A... plocha území (= 52,557 km<sup>2</sup>)

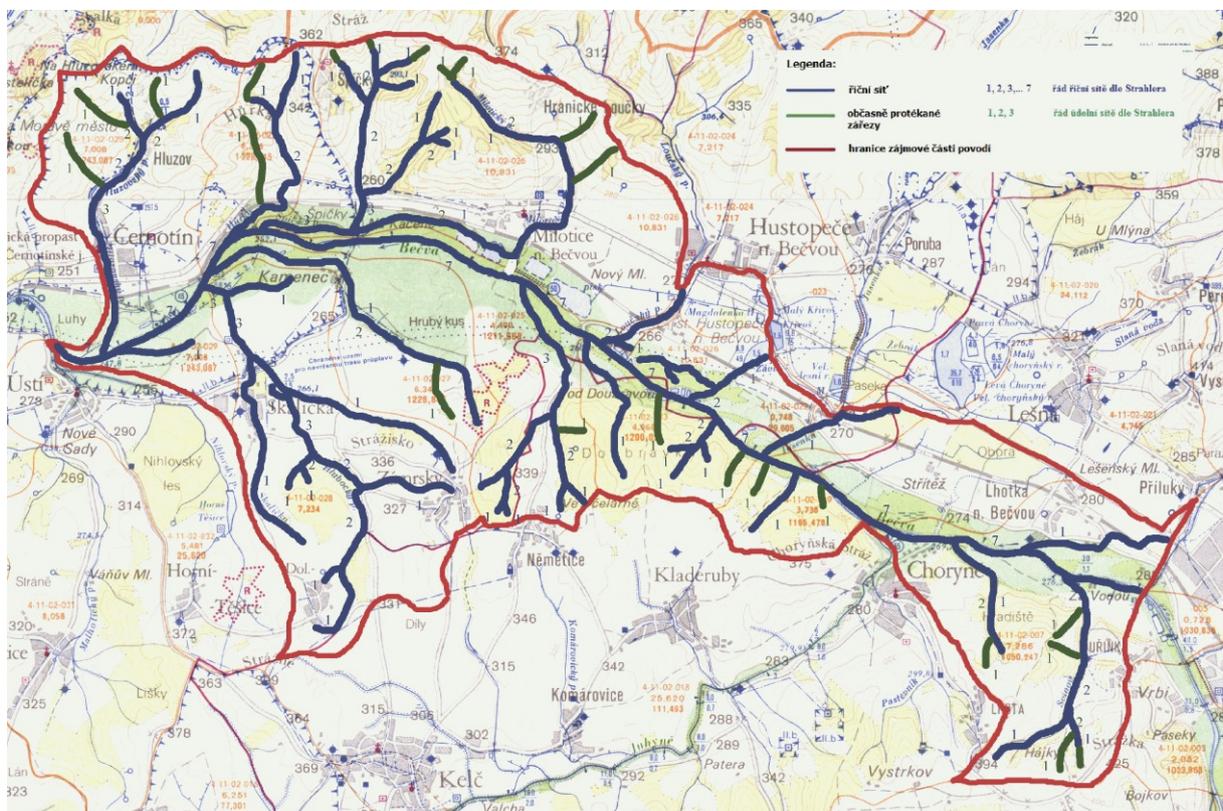
**Údolní síť:**  $D_d = \Sigma L / A$

$$D_d = 90 / 52,557 = 1,72 \text{ km/km}^2$$

**Říční síť:**  $D_d = \Sigma L / A$

$$D_d = 80,75 / 52,557 = 1,54 \text{ km/km}^2$$

Z výpočtů je zřejmé, že hustota říční a údolní sítě se nijak významně neliší. Ačkoli hustotu říční sítě nelze považovat (hodnota 1,54 km/ km<sup>2</sup>) za nikterak řídkou, hodnota hustoty údolní sítě příliš nevzrostla (1,72 km/ km<sup>2</sup>). To je způsobeno tím, že součástí území je široká údolní niva a ani okrajové části území nejsou povětšinou tvořeny členitou údolní sítí a valná většina erozních zářezů protékána je. To ostatně potvrzuje následující náčrt říční resp. údolní sítě a analýza jejich řádu.



**Obr. 2** Náčrt říční a údolní sítě (včetně stanovení jejich řádu) v rámci zájmového povodí

Náčrt zobrazuje říční síť modrou barvou a zelenou barvou jsou v něm připojeny občasně protékané erozní zářezy, prodlužující údolní síť. Dochází tak k potvrzení předešlých slov – zelené barvy se v náčrtu příliš mnoho nevyskytuje. Doprovodným jevem této skutečnosti je samozřejmě také to, že ani vypočtené řády mezi říční a údolní sítí se příliš neliší. Spojená Bečva přitéká do zkoumané části svého povodí jako tok 7. řádu (dle Strahlera) a jako tok 7. řádu jej také opouští. K odlišnostem v řádu říční a údolní sítě zde došlo celkem pouze na pěti místech, a to jen o jediný stupeň (ve čtyřech případech z 1. řádu na 2. řád a v jednom případě z 2. řádu na 3. řád).

## **2. DALŠÍ CHARAKTERISTIKY POVODÍ A PÁTEŘNÍHO VODNÍHO TOKU**

### **2.1 Reliéf**

Zkoumané povodí tvoří rozličné tvary reliéfu. Nejdůležitější oblast přímého okolí aktivního páteřního toku je tvořena říčním korytem samotné Bečvy a dále (na dvou cenných, povodní z roku 1997 revitalizovaných úsecích, o kterých bude řeč dále) slepými bočními rameny, rozsáhlými štěrkovými lavicemi, bočními povodňovými koryty, nivními stupni či vysokými břehovými nátržemi. Úsekům, které se povodni nepodařilo takto vymodelovat či byly po povodni antropogenně znovu přeměněny, stále převládá břehové opevnění, a tedy podstatně méně plynulý přechod mezi aktivní zónou řeky a nivou. Podstatnou část reliéfu zájmového území pak tvoří samotná údolní niva, místy – díky snížené odolnosti jílovců – až dva kilometry široká. Ústí některých přítoků (např. Milotického potoka) jsou z převážné části zaneseny povodňovými sedimenty, místy s tůnkami obsahujícími mrtvé dřevo. Hlavně v úseku okolo Lhotky a Choryně došlo zmíněnou povodní k výraznému rozšíření koryta v důsledku boční eroze, odstranění fluvialních sedimentů i svrchní části flyšových hornin a k odkrytí písčitých až drobně štěrkovitých nivních sedimentů. Antropogenní jevy zde nepředstavuje pouze napřimované a regulované koryto, ale i komunikační násypy, ovlivňující průběh a rozsah povodňových rozlivů, nebo také vytěžené prostory štěrkoven. Říční modelace je tedy nejvíce charakteristická postupující břehovou erozí. Dochází k neustálému obnovování břehových nátrží, na některých úsecích se pak hrany nárazových břehů posunují až o několik metrů ročně. Rychlost postupu závisí na břehových materiálech a také na vegetačním pokryvu. V místech poblíž Hustopečí nad Bečvou a hlavně Milotic nad Bečvou jsou důležitou součástí nivy antropogenně zbudované rybníky, často propojeny umělými přivaděči vody. Na jihovýchodní straně území je levobřežní niva poměrně úzká v důsledku rychle

stoupajícího terénu od páteřního koryta, a stejná situace panuje v severozápadní části území na pravobřeží. V těchto místech pak Bečva pojímá podstatně více svých drobných přítoků, tekoucích v erozních zářezech kopcovitějšího terénu.

## 2.2 Geologická stavba

Okolí páteřního toku spojené Bečvy je celé pokryté kvartérními nivními sedimenty, ukládanými v průběhu zvýšených vodních stavů v období čtvrtohor. V samotné aktivní zóně a jejích nejpřílehlějších částech se vyskytují štěrkové frakce. Materiál se zjemňuje se vzdalováním se od aktivní zóny. Lze zde vyzorovat písčité, písčito-prachové a prachové frakce, které dominují v údolní nivě. Do okrajových částí povodí, které nivu lemují, a kde se již vyskytuje kopcovitější terén, už zasahují i samotné horniny. Zde jsou úzké pásy občasné protékaných údolí vyplněny smíšenými sedimenty. Za zvýšených vodních stavů se projevují splachy hlinito-kamenitých sedimentů ze svahů a rozšiřujících se břehových nátrží, tedy z míst náchylnějších na erozi.

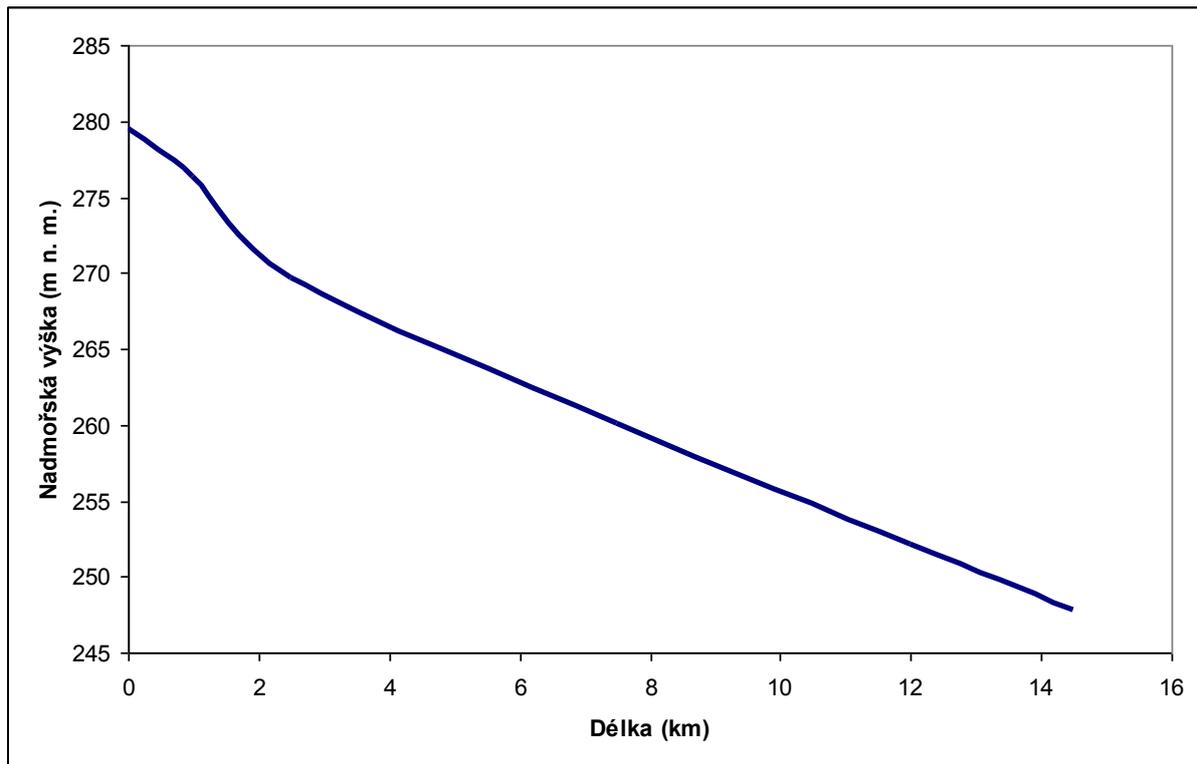
Ve zdrojové oblasti (části povodí) se nachází hned osmnáct geologických jednotek, ty jsou nicméně v drtivé většině složeny z totožných hornin. Ty se potom liší pouze svými dílčími vlastnostmi a příslušností k souvrství či vrstvě. Jsou však v současnosti překryty mocnými vrstvami kvartérních nivních sedimentů uvedených výše.

Nejčastěji se ve zdrojové oblasti vyskytují jílovce. Ty v patnácti z osmnácti geologických jednotek patří mezi dominantní horniny, v jedné se objevují podřízeně a úplně chybí pouze ve dvou z nich. Velice hojně dochází též k výskytu pískovců, které patří mezi dominantní horniny u dvanácti jednotek, u pěti pak mezi podřízené. Muskovitické pískovce kyčerských vrstev pak jako jediná hornina tvoří geologickou jednotku, která má v oblasti jednoznačně největší zastoupení. Roztroušeně se objevují též slepence a v jedné geologické jednotce se objevil též slínovec.

Stratigrafické postavení hornin v zájmové oblasti ukazuje, že stáří hornin se pohybuje mezi spodní křídou a miocénem (nejspodnější neogén). Celkově spadá do mezozoika (spodní křída) osm geologických jednotek, do období přelomu mezozoika v kenozoikum patří čtyři, a do kenozoika pak zbylých šest geologických jednotek.

Kompaktnější geologické jednotky, a tedy jednotky s podstatně větší rozlohou, se prokazatelně vyskytují v horní části povodí. Směrem od Valašského Meziříčí po proudu Spojené Bečvy až k Černotínu je pak povodí tvořeno různorodějším geologickým podkladem.

### 2.3 Podélný profil páteřního toku



**Obr. 3 Podélný profil zájmového segmentu spojené Bečvy**

Z křivky podélného profilu je zřejmé, že Bečva v rámci zkoumaného segmentu protéká údolní nivou, a tak již nedosahuje významně velkého spádu. Na 14,5 km délky úseku klesne z 279,5 m n. m. u lokality Za vodou na 247,8 m n. m. před Černotínem. Jediný lom spádu, který je z grafu analyzovatelný, se pak nalézá mezi prvním a třetím kilometrem úseku před Choryní, kde Bečva během 1,5 km délky klesne o téměř 7 m n. m. Mimo tento úsek je však tvar křivky podélného profilu velmi konstantní.

### 2.4 Údolní niva

Již z předchozího textu je zřejmé, že údolní niva je velice důležitou součástí fluviálního systému spojené Bečvy na zkoumaném území. Niva je zde na páteřním toku – tedy od počátku po konec území – zcela spojitá, její šířka se pohybuje cca mezi 600 m až po 2 km, podle vzdálenosti aktivní zóny od stoupajícího terénu. Umělé zásahy člověka do aktivní zóny koryta v posledních sto letech však vedly k tomu, že se zhoršila komunikace mezi Bečvou a její nivou. V důsledku toho utrpěla její pestrost. Z tohoto pohledu nivním biotopům velice

pomohly povodně z let 1997 a 2010. V nivách dominují různé druhy vrb, topolů a olší, vyskytuje se bohatá křovinná vegetace s bezem černým, brslenem evropským, svídou krvavou a hojně ostružiníkem sivým. Kvalita nivy však přesto výrazně trpí stále se zvyšujícím výskytem invazních neofytů, převážně křídlatky japonské a místy i netýkavky žláznaté. V místech těmito škůdci nedotčených (či před jejich vyrašením) se však v jarním období před nástupem kopřiv objevují rozmanité travino-bylinné patro s různými druhy sasanek, devětsilem lékařským, kerblíkem lesním, orsejem jarním, plicníkem lékařským, česnekem medvědíím či hluchavkami.

Menší, povětšinou několik metrů široké, nivy pak tvoří některé přítoky Bečvy v rámci zkoumané části povodí. To se týká hlavně těch, které netečou prudšími údolími na jihovýchodě či severozápadě území. Tyto spíše přerušované nivky (často vedou zemědělskou krajinou v umělém korýtku mezi poli) lze pozorovat např. na toku Skalička, na Hlubockém potoce, Milotickém potoce, Loučském potoce či Jasence. Je ale důležité říci, že v posledních fázích svého toku se až do soutoku stávají přímou součástí široké nivy Bečvy.

Právě široká údolní niva bude též místem tvorby mělké podzemní zvodně, protože právě terénní sníženiny a geologické složení niv splňují podmínky pro její vznik.



**Obr. 4 Niva Bečvy v jarním aspektu**



**Obr. 5 Niva Bečvy v letním aspektu**

## **2.5 Rysy využití země, land cover**

Bezprostřední okolí páteřního toku je tvořeno říční nivou, představovanou jilmovým luhem, jejíž vegetační kryt byl popsán v předchozí části. Lze ale říci, že tyto lužní lesy nejsou bohužel v rámci široké nivy Bečvy zdaleka dominantní, ba naopak. Niva zde byla v minulých dobách z velké části odlesněna a je díky své úrodnosti hojně využívána pro zemědělské účely. Většinová část zvoleného území je tak využívána jako pole, v menší míře pak též jako louky či pastviny. Kopcovitý terén na levém břehu Bečvy mezi obcemi Zámrsky a Choryně je zalesněný, zatímco na pravém břehu jsou hospodářsky využívány i členitější plochy, sklon svahů tam nedosahuje takové výše. Pravobřežní niva pak obsahuje i několik výše již také zmiňovaných rybníků u Milotic, resp. Hustopečí nad Bečvou, železniční trať, spojující Hranice na Moravě a Valašské Meziříčí, a silniční komunikaci E442.

### 3. VLASTNOSTI VODNÍHO TOKU

#### 3.1 Antropogenní zásahy

Když už člověku nestačilo pouze obdělávat bohatou půdu okolo vodních toků, začal okolo řek budovat svá sídla. S postupnou modernizací se ze sídel stala neustále expandující města, čas od času řekami zaplavovaná. S příchodem průmyslové revoluce, a z toho vyplývajícího rozvoje moderních technologií, člověk vycítil, že by se mohl pokusit těmto záplavám zabránit. A tak se započaly monstrózní procesy antropogenních zásahů i do odjakživa křivolakých toků s intenzivními procesy říční modelace, jakým je i Bečva, zkoumaná v této práci. Koryta se regulovala, napřimovala, břehy se zpevňovaly, a to vše pro zabránění povodním a efektivnějšímu zúrodnění přilehlých oblastí.

Katastrofálnost povodní z roku 1997 jen podpořily mocné antropogenní zásahy do odjakživa křivolakého toku s intenzivními procesy říční modelace, jakým Bečva do roku 1895 byla. Tehdy započal proces upravování koryta. Dělo se tak pro zamezení záplav, rozšiřování břehových nátrží, odplavování pozemků, a také pro efektivnější zúrodnování okolních, do té doby neplodných, ploch. A tak se přistoupilo ke stavebním úpravám. Koryto se zužovalo a napřimovalo tak, aby mělo lichoběžníkový průřez se sklony svahů 1:2. Šířkou dna měla prakticky po celé délce dosahovat 35 m a hloubka se po proudu postupně zvyšovat z 2,6 m až na 3,4 m. Drastické zúžení však vedlo ke zvýšení dnové eroze, a tak v horní části toku hloubka proti plánům vzrostla, aby pak v dolním úseku naopak akumulace způsobila zvýšení úrovně dna. K dokončení prací a kolaudaci stavby došlo v roce 1935. Následně až do katastrofální povodně roku 1997, i přes trvalé drobné změny, již tvar v příčném i podélném profilu zůstával víceméně stabilní (Havlík 1999).

Stavební úpravy a z toho plynoucí stabilizace koryta přispěly k rozvoji vegetace v těsném okolí toku a doprovodné umělé výsadby vedly k vytvoření břehových porostů. Přilehlá niva se využívala hospodářsky jako vysoce úrodná orná půda. Zahloubení koryta přispělo též k odvodnění některých pozemků v důsledku snížení trvalé hladiny podzemní vody.

Katastrofální povodeň z července 1997, kdy Bečva osminásobně překročila své průměrné vodní stavy a zaznamenala více než stoleté průtoky, způsobila opětovnou revitalizaci říčních a nivních biotopů. Dále významně rozšířila uměle zúžená koryta a změnila jejich charakter, případně místy vytvořila koryta zcela nová.

Nebýt tedy povodně z roku 1997, byl by antropogenně ovlivněn (napřímením toku, zpevněním břehů, zkapacitněním koryta) kompletně celý úsek řeky Bečvy v rámci zkoumaného území. Na několika místech byly nalezeny i stopy po čištění koryta od sedimentů – těžbě šterkových náplavů ze dna Bečvy.



**Obr. 6 Příklad antropogenně zpevněného břehu na spojené Bečvě**



**Obr. 7 Odtěžování štěrkových sedimentů z aktivní zóny Bečvy**

### **3.2 Přirozené úseky**

Jak již vyplývá z předchozí podkapitoly, nebýt povodně z roku 1997 a následně povodně loňské (květen 2010), přirozené úseky bychom na Bečvě ve zkoumaném úseku hledaly marně. Veškeré přírodní procesy však mají tendenci navracet se do stavu rovnováhy. Z pohledu řek pak je možné tuto tendenci chápat jako zintenzivnění fluviálních procesů, a tedy povodeň. Na Bečvě k tomuto jevu došlo v roce 1997, kdy povodeň dosáhla takové extremity, že dokázala přemodelovat člověkem upravené koryto do stavu blízkého přírodnímu a obnovit zde původní diverzitu koryta a přilehlé krajiny.

Nejvíce se tato zcela přirozená revitalizace projevila v rámci zkoumaného území na dvou místech. První z těchto přibližně kilometrových úseků leží v oblasti mezi Choryní a Hustopečemi nad Bečvou, druhý pak mezi Miloticemi nad Bečvou a Černotínem.

Tyto revitalizované úseky nabízejí celou škálu fluviálních tvarů, které na antropogenně transformovaných tocích vidíme jen zřídka nebo vůbec. Lze zde tedy vyzorovat z aktivní zóny jen souvisle a mírně stoupající nivu při konvexních březích, více typů až několik metrů vysokých břehových nátrží na konkávních březích, rozlehlé štěrkové lavice převážně na jesepech ale i ve středu koryta, nivní stupně, boční koryta, protékaná pouze při

vysokých vodních stavech, vrbami či olšemi porostlé agradační valy, tvořící předěl aktivních a bočních koryt či mrtvá boční ramena (postupně se zazemňující laguny s příbřežním lemem).



**Obr. 8 Břehová nátrž**



**Obr. 9 Detail další břehové nátrže**



**Obr. 10** Příklad rozsáhlé šterkové lavice na revitalizovaném úseku



**Obr. 11** Nivní stupeň



**Obr. 12 Boční (povodňové) koryto, protékané při vyšších průtocích**



**Obr. 13 Agradační val – předěl aktivního a bočního koryta – s mlazinami vrb a olší**



**Obr. 14 Mrtvé boční rameno**

### **3.3 Geomorfologicky homogenní úseky**

Lze říci, že Bečva je na zkoumaném segmentu geomorfologickou homogenitou charakteristická. Území je možné pohodlně rozdělit do dvou až tří typů homogenních úseků. Při tomto rozdělování se můžeme řídit fakty, která již byla uvedena výše. První typ budou představovat dva zmíněné, revitalizované, přírodě blízké úseky a druhý typ poté antropogenně ovlivněné úseky se zpevněnými břehy a zkapacitněným korytem. Je možné ještě vymezit něco jako tzv. „mezityp“, který se nachází v antropogenních úsecích a současně nese některé z rysů přírodnějších segmentů, jako menší štěrkové lavičky, peřeje či tůňky.

Pokusíme-li se aplikovat tyto homogenní úseky na některou z existujících geomorfologických klasifikací, jako nejvhodnější se jeví klasifikace Montgomeryho a Buffingtona (1993). Ta rozlišuje pět základních úrovní, na kterých lze klasifikovat, a to geomorfologické provincie, povodí, údolní segmenty, říční úseky a jednotlivé říční jednotky.

Zaměříme-li se na třetí úroveň, tedy na údolní segmenty, pro zkoumané území zcela jednoznačně vychází typ údolí aluviálního, tekoucího v říčních sedimentech. Tyto sedimenty jsou unášeny, ale aluviální toky nemají dostatečnou transportní kapacitu pro odhalení skalního podkladu.

Pro vytvoření systému charakteristických homogenních segmentů však musíme postoupit do úrovně čtvrté – do říčních úseků. Montgomery a Buffington je charakterizují jako části toku s jednotnými soubory dnových forem, které jsou dlouhé mnohonásobku šířky koryta. Typů říčních úseků vymezili šest. Pro zájmové území jsou poté aplikovatelné dva, a to říční úseky s plochým dnem, pro které je typický nedostatek definovatelných dnových forem a dlouhé ploché úseky, místy narušené peřejemi v celé šířce koryta. Tyto typy říčních úseků jsou charakteristické právě pro antropogenně ovlivněné části zkoumaného území.

Druhým typem říčních úseků, které se zde vyskytují, jsou pak úseky typu s tůněmi a mělčinami. Tyto je možné aplikovat na revitalizované, přírodě blízké, segmenty. Dna těchto úseků totiž bývají zvlněná, což zapřičiňuje vznik rozsáhlých štěrkových lavic, tůní a mělčin.

Štěrkové lavice, říční peřeje, mělčiny, tůně a břehové nátrže jsou pak v rámci zájmového území příklady páté úrovně klasifikace Montgomeryho a Buffingtona – samotných říčních jednotek.

### **3.4 Revitalizace**

Již bylo uvedeno v předchozích kapitolách, že to byla samotná řeka Bečva a její znásobené fluvialní procesy během katastrofální povodně z roku 1997, kdo dokázal na některých úsecích revitalizovat říční koryto a jeho okolní krajinu. Tehdy Bečva opustila svá antropogenně zjednodušená koryta, vzepřela se umělému napřímení, a dala vzniknout pestré mozaice biotopů, která byla pro její aktivní zónu tak typická v době, kdy do ní člověk ještě nezasahoval. Řeka Bečva se po své povodni zapříčiněné revitalizaci projevila jako dynamický tok, velice rychle měnící charakter krajiny ve svém okolí. To se projevuje rozšiřováním koryta zahlubováním břehových nátrží, pohybem štěrkových lavic, transportem stále nových a nových sedimentů a jejich akumulací na jiných lokalitách.

Bylo by tedy dobré tyto kroky samotné přírody následovat, dále je podporovat a rozvíjet tak, aby se ekologický stav na Bečvě zlepšil na co nejvíce místech. Základem by mohlo být ponechávání povodni revitalizovaných úseků ve stavu, v jakém je řeka po opadnutí povodně zanechala. Bohužel se však vodohospodáři často vracejí k opětovné výstavbě umělých zpevnění břehů, odtěžování sedimentů z koryt a celkově investicím do tzv. technických „revitalizací“, které znamenají ignoraci samovolného vývoje.

V místech, kde na aktivní zónu přímo v nivě navazuje zemědělsky využívaná krajina, je však úspěch podobných opatření jen málo pravděpodobný. Vodohospodáři jsou nuceni břehy zpevňovat, zahlubování břehových nátrží zabraňovat a tok udržovat v původní linii tak,

aby úrodné nivní půdy mohly být nadále zemědělsky využívány jako doposud. Nad faktem, že právě svoboda řek v rozlivu do svých niv může zásadně změnit dopady povodní dále na toku, se doposud na odpovědných místech nikdo příliš nevěnuje. Proto bude i do budoucna – a zvláště na velkých řekách typu Bečvy – velmi obtížné podobné záměry uskutečňovat.

#### 4. IDENTIFIKACE EKOSYSTÉMOVÝCH PROBLÉMŮ V MĚŘÍTKU KRAJINY

Hlavní ekosystémové problémy velmi úzce souvisí s drastickými změnami říčního koryta. To totiž bylo až do konce 19. století zcela přirozené. Jak vyplývá z mapy III. (Františko-josefského) vojenského mapování (1876-1880), Bečva byla tou dobou četně meandrujícím a divočícím tokem, větvicím se do mnohých ramen, trvale i periodicky protékaných. V aktivní zóně se vyskytovala pestrá mozaika biotopů, jako jsou rozličné tůně, laguny, břehové nátrže, písčité pláže, v důsledku povodní se dynamicky měnící (obnažování či akumulace) šterkové lavice, rychle i pomalu protékané segmenty apod. Procesy fluviální modelace, typické pro podhorský tok, zde tedy dosahovaly vysoké intenzity.



**Obr.15** Mapa třetího (Františko-josefského) vojenského mapování

Na samotném konci 19. století (konkrétně v roce 1895) ovšem započal proces upravování koryta. Dělo se tak pro zamezení záplav, rozšiřování břehových nátrží, odplavování pozemků, a také pro efektivnější zúrodnování okolních, do té doby neplodných, ploch. Stavební úpravy a z toho plynoucí stabilizace koryta přispěly k rozvoji vegetace v těsném okolí toku a doprovodné umělé výsadby vedly k vytvoření břehových porostů. Přilehlá niva se využívala hospodářsky

jako vysoce úrodná orná půda. Zahloubení koryta přispělo též k odvodnění některých pozemků v důsledku snížení trvalé hladiny podzemní vody.

Katastrofální povodeň z července 1997, kdy Bečva osminásobně překročila své průměrné vodních stavy a zaznamenala více než stoleté průtoky, způsobila opětovnou revitalizaci říčních a nivních biotopů. Dále významně rozšířila uměle zúžená koryta a změnila jejich charakter, případně místy vytvořila koryta zcela nová.

Došlo ke stržení břehových porostů, stejně jako umělých kamenných zpevnění. Na některých místech nastalo úplné obnažení skalního podloží a odnos nivních sedimentů, na jiných se zase různě silné vrstvy nánosů usazovaly. Nejvýrazněji jsou tyto změny patrné právě na dvou úsecích, uváděných v této práci výše. Tedy na místech, kde povodeň zcela napřímený tok nahradila meandrujícím, morfologicky pestrým korytem. Nově zde tak vznikla bohatá mozaika biotopů, jako jsou nátržové břehy, rozsáhlé šterkové lavice s nánosy písčitých sedimentů a povodňových kalů, dynamických i klidných úseků, vyvýšených povodňových ramen, slepých bočních ramen a chráněných lagun.

Z výše zmíněného můžeme tedy identifikovat a shrnout několik hlavních ekosystémových problémů. Prvním a nejzásadnějším je nesporně monotónnost a jednoduchost biotopů na většině míst, kde se revitalizace po povodni z roku 1997 neprojevila v tak velké míře nebo tam byly koryta opět antropogenně ovlivněny, zkapacitněny, koryta zpevněny.

S těmito faktory velmi úzce souvisí i další ekosystémový problém, a to je absence propojení aktivní zóny s nivou v antropogenně ovlivněných úsecích, které bohužel stále jasně převažují. Jediným možným řešením těchto problémů je podpora samovolných říčních revitalizací. Jak už ale bylo uvedeno v předcházející kapitole, v nivách při tocích typu spojené Bečvy, obklopených úrodnými půdami, a tedy hojně zemědělsky využívanými, je tato možnost bohužel nepřilíš pravděpodobná.

Tímto byl nakousnut třetí ekosystémový problémem, který je ještě starší než předchozí dva. Je jím nízké procento přirozeného stavu říční nivy – od doby před průmyslovou revolucí, tedy v době kulturní barokní krajiny, která tehdy dosahovala své nejvyšší diverzity, se diametrálně změnila. Již druhé (Františkovo) vojenské mapování z let 1836-1852 podává důkazy o tom, že se po průmyslové revoluci orná půda rozlohou více než zdvojnásobila a lesní plochy tehdy dosahovaly historicky nejmenších rozsahů. Šířky zalesněných niv se vlivem hospodářské činnosti člověka silně zkracovaly. Zalesněnost nivy řeky Bečvy je navíc v rámci segmentu zkoumaného v této práci v porovnání s celkovým využitím údolní nivy spojené Bečvy stále ještě poměrně vysoká.

Poslední výrazný problém, jehož intenzita se navíc rok od roku stále zvyšuje, představují invazní neofyty. Ty se ještě okolo roku 2003 vyskytovaly na zkoumaných místech pouze roztroušeně, zpozoroval se nesouvislý výskyt křídlatky japonské, slunečnice hlíznaté a netýkavky žláznaté. V případě křídlatky japonské nově vzniklá stanoviště šterkových náplavů Bečvy svými podmínkami do velké míry odpovídají domácím podmínkám i celkové ekologické strategii druhu. Do roku 2006 došlo k výraznému ústupu krátkověkých a segetálních druhů, bohužel však došlo k rozvoji plošného šíření invazních neofytů. Ty se začaly šířit podél řeky, a místy také v samotných okolních luzích, kde nezhřídka vytvořily i souvislé porosty. Neofyty odsud vytěsnilly méně konkurenceschopné druhy a zaujaly jejich místo. V kritických místech je patrná snaha ochranářů o aktivní vymycování těchto škůdců, novovýsadby pro nivy přirozených druhů, nicméně nákladnost efektivních postupů snižuje účinnost jejich postupu.

V případě tří ze čtyř popisovaných ekosystémových problémů je patrná jejich jasná souvislost s antropogenními úpravami. Problém monotónnosti a jednoduchosti biotopů, stejně jako s ním úzce související problém absence propojení aktivní zóny řeky s nivou, lze monitorovat porovnáváním jejich kvantity a kvality na revitalizovaných místech u Černotína a u Choryně s místy, kde revitalizace biotopy takto neovlivnila nebo na nich po povodni došlo k novým antropogenní úpravám. Monitoring by probíhal ve vybraných transektech tak, aby došlo k maximálnímu možnému postižení morfologické a vegetační variability zkoumaných segmentů. Na každém takovém transektu by se pak vymezili a zakreslili jednotlivé druhy povrchu – biotopy, které se transekt pokrývá, a to na základě kritérií, jako je pokryvnost a typ vegetace na něm se vyskytující, výškou nad vodní hladinou při průměrném vodním stavu a zrnitostí substrátu.

Jak již bylo řečeno, problém nízkého procenta přirozeného stavu nivy je dán mocně zkrácenými šířkami zalesněných niv v důsledku rozvoje zemědělských aktivit člověka. Monitoring by zde mohl probíhat tak, že by došlo k pečlivému prozkoumání jednotlivých typů nivních biotopů, jejich vymezení a zařazení, a následně by se tak dalo přistoupit k řešení – docílit všude maximální možné variability nivních porostů, např. pomocí novovýsadeb a zamezování dalšímu rozšiřování zemědělsky využívaných ploch. Jak již bylo řečeno, kvalita nivních biotopů trpí též zvyšujícím se procentem výskytu invazních neofytů. Ačkoli tato problematika na Bečvě již monitorována i řešena je – ať už aktivním vymycováním či právě snahou o okamžité novovýsadby žádoucích druhů v poškozených místech, úspěchů v této oblasti se zatím docílit nedaří. Pro úspěšnější boj s tímto fenoménem by bylo nutné získat několikanásobně vyšší finanční prostředky, které by umožnily efektivnější a důslednější postup v rámci celého povodí už od horního toku.



**Obr. 16 Letní aspekt nivy s dominancí křídlatky japonské (nad břehovou nátrží)**



**Obr. 17 Jarní aspekt nivy s novovýsadbami přirozených druhů**

## 5. POUŽITÉ ZDROJE

BABEJ, Ján. *Vplyv fluviálních procesov na geodiverzitu koryta spojenej Bečvy*. Brno: MU Brno, 2010. 83s.

DEMEK, J. – MACKOVČIN, P. (eds.), et al. *Hory a nížiny: zeměpisný lexikon ČR*. Vyd. 2. Brno: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 2006. 580 s.

EHL, Richard. *Vliv fluviálních procesů na geodiverzitu koryta Bečvy*. Brno: MU Brno, 2010. 75s.

CHÁB, J. – STRÁNÍK, Z. – ELIÁŠ, M. (2007): *Geologická mapa České republiky 1 : 500 000*. Česká geologická služba. Praha.

RUMLOVÁ, Svatava. *Podélná variabilita říčního stylu Morávky*. Brno: MU Brno, 2011. 63s.

*HEIS VÚV – Hydroekologický informační systém VÚV TGM* (online) – <http://heis.vuv.cz/>

*Mapa III. vojenského mapování (1876-1878), 1:25 000, mapový list 4159\_4*(online) – <http://oldmaps.geolab.cz/>

*Portál veřejné správy: mapové služby* (online) – <http://geoportal.gov.cz>