



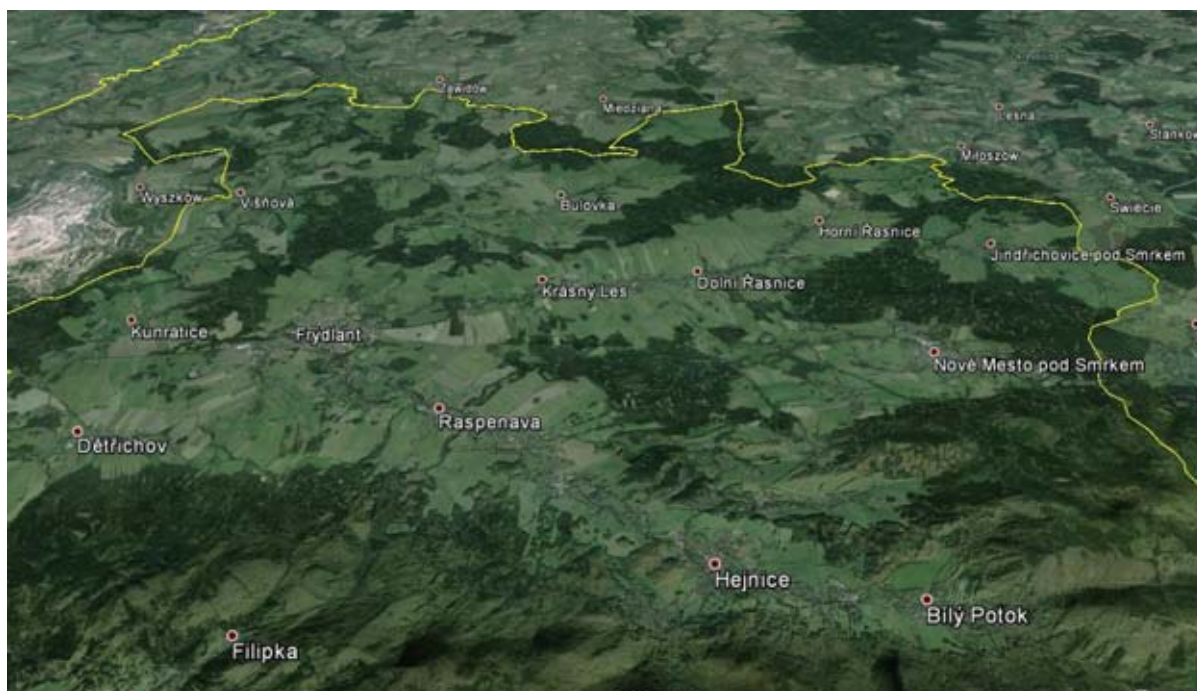
OPERAČNÍ PROGRAM  
ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ



EVROPSKÁ UNIE  
Fond soudržnosti

Pro vodu,  
vzduch a přírodu

## Podkladová analýza pro následnou realizaci protipovodňových opatření včetně přírodě blízkých protipovodňových opatření v Mikroregionu Frýdlantsko



### A.2. ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU ÚZEMÍ A.2.3 Hydromorfologická analýza

Smědá

Květen 2015

Zhotovitel: Společnost VRV + SHDP

Subdodavatel: Agentura regionálního rozvoje, spol.  
s r.o.







OPERAČNÍ PROGRAM  
ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ



EVROPSKÁ UNIE  
Fond soudržnosti

Pro vodu,  
vzduch a přírodu

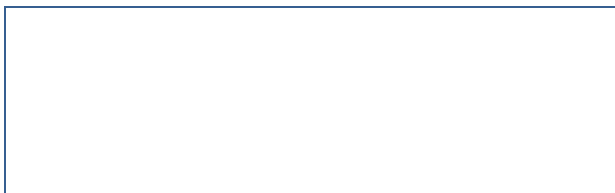
## Podkladová analýza pro následnou realizaci protipovodňových opatření včetně přírodě blízkých protipovodňových opatření v Mikroregionu Frýdlantsko

### A. 2. ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU ÚZEMÍ

#### A. 2. 3. Hydromorfologická analýza

# SMĚDÁ

Poživatel:



DSO Mikroregion Frýdlantsko  
Nám. T. G. Masaryka 37  
Frýdlant  
464 01

Zhotovitel: Společnost VRV + HDP



Vodohospodářský rozvoj a výstavba a.s.  
Nábřeží 4/90  
Praha 5  
150 56



Sweco Hydroprojekt a.s.  
Táborská 31  
Praha 4  
140 16

Řešitel:



Agentura regionálního rozvoje spol. s r.o.  
U jezu 4  
Liberec  
46001

V Liberci, květen 2015.



## OBSAH:

1	Analýza GMF potenciálu a HMF stavu .....	6
1.1	Metodika .....	6
1.1.1	Základní souvislosti .....	6
1.1.2	Účel hodnocení .....	6
1.1.3	Kritéria hodnocení .....	7
1.2	Analýza geomorfologického potenciálu přirozeného stavu vodopisné sítě .....	8
1.2.1	Členění na úseky.....	8
1.2.2	Úsek 1 (0,000 – 5,600 ř. km).....	8
1.2.3	Úsek 2 (5,600 – 10,600 ř. km).....	9
1.2.4	Úsek 3 (10,600 – 16,500 ř. km).....	10
1.2.5	Úsek 4 (16,500 – 23,500 ř. km).....	10
1.2.6	Úsek 5 (23,500 – 26,870 ř. km).....	11
1.2.7	Úsek 6 (26,870 – 35,350 ř. km).....	11
1.2.8	Úsek 7 (35,350 – 39,600 ř. km).....	12
1.2.9	Úsek 8 (39,600 – 41,650 ř. km).....	13
1.2.10	Úsek 9 (41,650 – 45,200 ř. km).....	13
1.2.11	Úsek 10 (45,200 – 46,818 ř. km).....	14
1.2.12	Charakteristika řešených úseků .....	15
1.2.13	Grafy GMF potenciálu .....	16
1.3	Hydromorfologická analýza – stávající stav .....	26
1.3.1	Charakteristika řešených úseků .....	26
1.3.2	Závěry analýzy stávajícího stavu.....	29
1.4	Hydromorfologická analýza – návrhový stav.....	29
1.4.1	Závěry analýzy návrhového stavu.....	29

# 1 Analýza GMF potenciálu a HMF stavu

Pozn.: vysvětlení zkratk:

GMF – geomorfologického

HMF - hydromorfologického

## 1.1 Metodika

### 1.1.1 Základní souvislosti

V roce 2008 byla zpracována metodika „Metodika odboru ochrany vod, která stanovuje postup komplexního řešení protipovodňové a protierozní ochrany pomocí přírodně blízkých opatření“. Plné znění metodiky je uvedeno na stránkách MŽP:

[http://www.mzp.cz/cz/pracovni\\_postupy\\_podklady](http://www.mzp.cz/cz/pracovni_postupy_podklady)

a portálu <http://www.vodavkrajine.cz/index.php/menu/5/28>.

Tato metodika (tzv. podrobná metodika), která byla publikována ve Věstníku MŽP XVIII/11, listopad 2008, poskytuje komplexní řešení pro analýzu přirozeného potenciálu vodních toků, přes určení současného stavu, návrhu opatření a vyhodnocení dosažených efektů (hydromorfologie, protipovodňová ochrana) v projektu GIS na základě podrobných technických dat o vodních tocích a nivách.

Metodika umožňuje vícekritériální analýzou dat v prostředí GIS projektu vypracovat analýzu stavu odklonu jednotlivých lokalit od potenciálu dynamické rovnováhy vodního toku (**100 %- maximálně dosažitelný potenciál, srovnávací stav**) ve vymezené části vodopisné sítě v povodí. Na základě dosažených výsledků je možné následně navrhnout taková **opatření, která zajistí dobrý hydromorfologický stav vod (60 % potenciálu dynamické rovnováhy vodního toku)** nebo se k tomuto stavu co nejvíce přiblížit.

Stěžejním přínosem je skutečnost, že navržený systém opatření řeší požadavky na dobrý ekologický stav vod v rozsahu hydromorfologické složky (Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES, kterou se stanoví rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky, tzv. Rámcová směrnice o vodách). Z hlediska užívání této metodiky při usměrnění provozních a stavebních aktivit zasahujících do vodních toků, je možné metodiku využít v případech, kde je vyhotoven projekt GIS, a jsou shromážděna podrobná data včetně potřebných analýz. Ovšem pro proces užívání podrobné metodiky v situacích, kdy není možné z časových či jiných důvodů provést podrobný průzkum zájmového území, je její podrobnost nutně přizpůsobit tak, aby byla snadněji uchopitelná a aplikovatelná i v omezených podmínkách pro širší okruh uživatelů. Z uvedených důvodů byl zpracován v gesci odboru ochrany vod MŽP zjednodušený pracovní postup (tzv. zjednodušená metodika), umožňující zajištění kompatibilních výsledků s již uveřejněnou verzí podrobné metodiky, a to pouze s minimálním zatížením nepřesnostmi způsobených subjektivním hodnocením v těch ukazatelích, kde nebudou k dispozici exaktní data.

### 1.1.2 Účel hodnocení

Účelem metodiky je zejména poskytnout operativní pracovní nástroj pro jednotný postup hodnocení zásahů do vodních toků a údolních niv jako podporu rozhodování o vhodnosti a efektivitě posuzovaných projektů s vazbou na požadavky Rámcové směrnice o vodách. Na základě požadavků Rámcové směrnice o vodách je využití zjednodušené metodiky specifikováno následovně:

- posouzení vlivu navržených opatření na hydromorfologický stav vodního toku a nivy,
- stanovení základních projektových parametrů opatření pro dosažení dobrého hydromorfologického stavu vod,
- stanovení odpovídajícího rozsahu zmírňujících opatření v případě vzniklé újmy ve smyslu zhoršení hydromorfologického stavu vod,
- stanovení typů opatření v lokalitách, kde není dosažen dobrý hydromorfologický stav vod.

Z výše jmenovaných bodů vyplývá, že se jedná o metodiku hodnocení opatření v projektových dokumentacích, realizovaných zásahů na vodních tocích a v nivách, nikoli o metodiku výběru úseků vodních toků vhodných pro přírodně blízká opatření. Dále je možné zjednodušenou metodiku využít k úpravám parametrů navrhovaných opatření na vodních tocích a v nivách a ke stanovení rozsahu případných zmírňujících opatření v případě

zhoršení hydromorfologického stavu vod. Metodika nenahrazuje biologické hodnocení, ale stanovuje míru dosažení nebo odklonu vodního toku od přirozeného potenciálu hodnocené lokality.

### 1.1.3 Kritéria hodnocení

Při vyhodnocení hydromorfologického stavu vodního toku se používá přesně definovaný soubor kritérií. Výsledky hodnocení vychází z dat a podkladů (ukazatelů), které jsou zpracovány v níže popsaných datových souborech. Výsledné hodnoty se pohybují v rozpětí 0 – 100 %. Se stoupající hodnotou je sledované kritérium v lepším stavu ve vazbě na hydromorfologický stav. Na základě vyhodnocení jednotlivých kritérií je možné definovat hlavní příčiny nevyhovujícího stavu vodního toku a následně určit opatření k zlepšení stavu.

Morfologie trasy hlavního koryta a nivních ramen je stanovena a vyhodnocena na základě ukazatelů:

1. Zachování přirozeného vývoje trasy hlavního koryta
2. Morfologie trasy
3. Akumulace plaveného dřeva
4. Výskyt a zachování přirozeného vývoje nivních koryt

Morfologie koryta je vyhodnocena na základě ukazatelů:

1. Rozsah a charakter úpravy
2. Příčný řez
3. Podélný profil toku
4. Opevnění levého a pravého břehu
5. Opevnění dna
6. Aktuální stav opevnění
7. Akumulace plaveného dřeva

Vzdutí a migrační bariéry jsou vyhodnoceny na základě ukazatelů:

1. Evidence vzdutých úseků
2. Migrační prostupnost objektů

Uvedený výčet není úplný, jsou dále sledovány i další ukazatelé (např. odběry vody, vliv bariér atd.). Na základě výše uvedených ukazatelů lze určit hydromorfologický stav vodního toku před a po navrženém konkrétním opatření. Je hodnocen samostatně vodní tok a jeho niva. Úplný postup nelze stručně uvést, je uveden např. ve Věstníku Ministerstva životního prostředí z 11/2008 (Metodika odboru ochrany vod, která stanovuje zjednodušený postup hodnocení vlivu opatření na vodních tocích a nivách na hydromorfologický stav vod).

## 1.2 Analýza geomorfologického potenciálu přirozeného stavu vodopisné sítě

Analýza využívá členění toku na devět úseků – popsáno dále.

### 1.2.1 Členění na úseky

Pro účely této studie byl tok Smědá na devět úseků. Každý úsek zaujímá takovou délku území, kde má tok a niva podobné charakteristické vlastnosti. Podrobněji je členění uvedeno v Tab. 1. Dále je členění patrné z grafické přílohy.

Tab. 1 - členění Smědé na úseky

Název úseku	Staničení [ř. km]		Popis úseku
	Počátek	Konec	
Úsek č. 10	46,818	45,200	Úsek od balvanitého skluzu u Smědavy až k prameništi
Úsek č. 9	45,200	41,650	Úsek od jezu za koncem obce Bílý potok po část před balvanitým skluzem u Smědavy
Úsek č. 8	41,650	39,600	Úsek od mostu s rybím přechodem po jez a lávku za koncem obce Bílý Potok
Úsek č. 7	39,600	35,350	Část toku v obci Hejnice od ČOV po most s rybím přechodem v Bílém Potoce
Úsek č. 6	26,870	35,350	Smědá - Raspenava
Úsek č. 5	26,870	23,5	Úsek od mostu Frýdlant-železnice až k přítoku Smědé za průmyslovým areálem na konci Frýdlantu
Úsek č. 4	23,5	16,5	Úsek od mostu u Vísky k mostu Frýdlant-železnice
Úsek č. 3	16,5	10,6	Smědá od mostu u Předlánců až po most u Vísky
Úsek č. 2	10,6	5,6	PR Meandry Smědé
Úsek č. 1	5,6	0,00	Smědá od hranice s Polskem až po PR Meandry Smědé

### 1.2.2 Úsek 1 (0,000 – 5,600 ř. km)

Charakteristika úseku

Úsek začíná částí toku, která tvoří státní hranici s Polskem. Tento úsek meandruje, koryto je zde přirozené s biologickou stabilizací břehů. První část tohoto úseku tvoří hranici s Polskem, okolní krajinu tvoří louky. Dále se stáčí do vnitrozemí, kde se nachází jez a náhon pro nefunkční podnik Mykana ve Vsi, tudíž voda z náhonu volně protéká zpět do Smědé, což částečně ovlivňuje průtok v samotném korytě Smědé. Niva je široká a okolní krajinou jsou pastviny, louky a roztroušená zeleň. Dále na zhruba 4. říčním kilometru dochází k odběru vody pro České dřevařské závody Černousy. Řeka má stejný charakter až na konec úseku, který se nachází u železničního mostu Boleslav – železnice. Koryto je celou dobu přirozené, meandruje a disponuje pouze biologickou stabilizací břehů (keře, stromy).





Obr. 1 – Pohled proti proudu u státní hranice



Obr. 2 - Pohled proti proudu na jez u obce Ves

<b>Délka úseku</b> (dle DIBAVOD)	5,6 [km]
<b>Sklon toku</b> (dle vrstevnic ZM10)	0,022 [-]

### 1.2.3 Úsek 2 (5,600 – 10,600 ř. km)

#### Charakteristika úseku

Úsek prochází PR Meandry Smědé, tudíž je zde tok ovlivněn antropogenní činností zcela minimálně. Tok ukázkově meandruje, v korytě jsou vytvořeny významné struktury naplaveným materiálem (povětšinou dřevo, ale i ostatní předměty, které byly naplaveny při zvýšeném průtoku – např. povodních). Dno je nezpevněné s nánosy bahna a písku. Břehy jsou ponechány přirozenému vývoji s občasnou biologickou stabilizací – keře, stromy, drn. Okolní krajinou jsou louky a remízky či lesy, niva je široká a nenarušena stavbami. Tento úsek končí prvním opevněním u mostu Předlánce – cesta.



Obr. 3 – Pohled do meandru



Obr. 4 – Pohled po proudu

<b>Délka úseku</b> (dle DIBAVOD)	5 [km]
<b>Sklon toku</b> (dle vrstevnic ZM10)	0.016 [-]

### 1.2.4 Úsek 3 (10,600 – 16,500 ř. km)

#### Charakteristika úseku

Úsek začíná u mostu v části obce Předlánce. Zde již koryto vykazuje antropogenní vliv – koryto je upraveno, získává lichoběžníkový profil, břehy jsou zpevněny kamenným pohozem, záhozem, který zarůstá. Dno zůstává přirozené, kamenité s balvany. Zároveň je patrná biologická stabilizace břehů – stromy, keři a drnem. V druhé třetině úseku poblíž obcí Višňová a Minkovice se opevnění břehů stává více viditelným. Zároveň se poblíž osady Poustka nachází odsazená ochranná hráz, která brání v širším rozlivu vody. Ú osady Poustka také dochází k odběru vody z toku – náhonem, u kterého se nachází jez. Niva je téměř po celé délce úseku široká. Okolní krajinou jsou louky, pole, remízky a roztroušená zeleň. Poslední třetina úseku poblíž Vísky je celá lemována opět odsazenou ochrannou hrází na pravé straně toku. Na konci úseku se nachází ústí náhonu Harta u Vísky, který však začíná v úseku č. 4.



Obr. 5 – Pohled na tok u Minkovic



Obr. 6 – Pohled proti proudu řeky od PR Meandry Smědé u části obce Předlánce

Délka úseku (dle DIBAVOD)	5,9 [km]
Sklon toku (dle vrstevnic ZM10)	0.0037 [-]

### 1.2.5. Úsek 4 (16,500 – 23,500 ř. km)

#### Charakteristika úseku

Úsek začíná mostem u obce Víška. Opevnění koryta je zpočátku viditelné, s postupem do kaňonu, kterým řeka teče, v lese mizí a koryto zůstává delší dobu bez opevnění. Dno je balvanité, také nezpevněné. Okolní krajina toku v tomto úseku jsou převážně lesy. Niva je úzká, ve střední části úseku chybí, jedná se o kaňon vedoucí lesem. V této části úseku se nachází vodní dílo Harta. Jedná se o jez a náhon, který ústí v elektrárně Víška. U tohoto jezu dochází k silnému vzduť (obr. č. 7). Jez Kunratice, který se nachází výše proti proudu, je menší, náhon prochází skrytě pod kopcem souběžně s železničním tunelem a ústí vedle vodní elektrárny. Koryto má přirozený lichoběžníkový tvar. Dále proti proudu tok přechází do rozvolněnější krajiny, po levém břehu však jsou častější příkré, skalnaté a zalesněné svahy. Na pravou stranu je rozliv více možný. V konečné fázi úseku přibývá opět opevnění zarostlým záhozem a pohozem, občas se vyskytují i krátké polorozpadlé zídky. Úsek končí za druhým železničním mostem, který se nachází za dalším jezem Frýdlant I.



Obr. 7 – Jez Harta



Obr. 8 – Pohled po proudu u přítoku Kunratického potoka

<b>Délka úseku</b> (dle DIBAVOD)	7 [km]
<b>Sklon toku</b> (dle vrstevnic ZM10)	0.0058 [-]

### 1.2.6 Úsek 5 (23,500 – 26,870 ř. km)

Charakteristika úseku

Úsek začíná za železničním mostem Frýdlant I. Koryto od tohoto momentu nabývá viditelného opevnění – zpočátku se jedná o kamenný pohoz zarostlý trávou, keři a nízkými stromy, postupem do intravilánu přibývá souvislé opevnění kamenným opevněním. Koryto je lichoběžníkové, dno je většinou zpevněné, ale zanesené štěrkem, pískem a balvany. Okolní krajinou je zástavba, zpočátku předměstí s rozptýlenými stavbami, zahrádkami a loukami, což postupně přechází v čistou zástavbu ve městě Frýdlant. V úseku se nacházejí dva jezy s náhony – jeden za průmyslovou zónou nacházející se krátce za začátkem úseku toku a druhý pod zámek Frýdlant, zároveň u průmyslové zóny za zámek ústí náhon, který začíná v navazujícím úseku proti proudu. Úsek končí u přítoku bezejmenného potoka po levé straně Smědé v části Hág.



Obr. 9 - Pohled proti proudu na jez pod zámek



Obr. 10 – Pohled po proudu u konce úseku v části Hág

<b>Délka úseku</b> (dle DIBAVOD)	3,37 [km]
<b>Sklon toku</b> (dle vrstevnic ZM10)	0.0092 [-]

### 1.2.7 Úsek 6 (26,870 – 35,350 ř. km)

Charakteristika úseku

Smědá vstupuje do katastru Raspenava v ř. km 27,850 mezi Frýdlantem a Raspenavou a opouští jej v ř. km 36,085 na okraji Hejnic. V intravilánu Raspenavy je koryto na většině úseku obdélníkového průřezu, opevněné zděnými opěrnými zdmi z lomového kamene popřípadě kamennou dlažbou. Na řešeném úseku se nacházejí 4 jezy, 8 mostů a 11 lávek. Po povodních v roce 2010 a 2011 byla na základě projektu Smědá, Raspenava, Hejnice, Bílý Potok, obnova vodního toku, ř.km 26,40 - 40,15 (Hydroprojekt, 2011) provedena rekonstrukce

koryta Smědé. Koryto a objekty na něm jsou v důsledku toho v plně funkčním stavu, ovšem jen selektivně prostupné nebo neprostupné pro rybí obsádku. V korytě se nenacházejí žádné překážky bránící průtoku. V intravilánu je minimální možnost přirozeného rozlivu, vzhledem k umístění komunikace a blízkosti zástavby.



Obr. 2.1 – Smědá v ř.km. 30,000.



Obr. 1.2 – Smědá v ř.km. 33,250.



Obr. 1.3 – Smědá v ř. km 34,300.



Obr. 1.4 - Smědá v ř. km 35,600.

<b>Délka úseku</b> (dle DIBAVOD)	8,267 [km]
<b>Sklon toku</b> (dle vrstevnic ZM10)	0,0056 [-]

### 1.2.8 Úsek 7 (35,350 – 39,600 ř. km)

#### Charakteristika úseku

Tento úsek začíná až v obci Hejnice za čistírnou odpadních vod u benzínové pumpy. Opevnění koryta je realizováno především kamenným pohozem, záhozem, biologickou stabilizací a některé části v konkávních a konvexních kamennými zidkami. V podstatě celou dobu je koryto bez vydláždění, vyjma objektů v korytě, kterým jsou například tři jezy v Bílém Potoce nebo dva jezy v Hejnicích. Dno je skalnaté, opevnění v některých úsecích rovněž tvoří skály. Niva se v podstatě nevyskytuje, koryto je zahloubené. Celý úsek vede obcemi Hejnice a Bílý

Potok, kde u mostu, pod kterým se nachází jez s rybím přechodem a náhonem, v Bílém Potoce končí. Některé části toku nebylo možno zdokumentovat kvůli nemožnosti vstupu na pozemek.



Obr. 11 – Pohled po proudu u kostela v Hejnicích



Obr. 12 – Jez v Bílém potoce na konci úseku

<b>Délka úseku</b> (dle DIBAVOD)	4,250 [km]
<b>Sklon toku</b> (dle vrstevnic ZM10)	0,0169 [-]

### 1.2.9 Úsek 8 (39,600 – 41,650 ř. km)

Charakteristika úseku

Od začátku tohoto úseku, který se nachází za mostem v Bílém Potoce, pozbývá koryto téměř jakéhokoliv opevnění až na místní zbytky rozpadlých zídek, hlavně podél soukromých pozemků a v konkávách a konvexách. Působí zde jako kamenný pohoz, jedná se však o přirozeně naplavené balvany a kamení. Dno není tudíž také zpevněno, je písčité a balvanité. V úseku se vyskytují dva jezy a jeden stupeň ve dně bez vývaru. Okolní prostředí je zpočátku rozptýlená zástavba, která zvolna přechází na konci úseku ve smíšený les. Niva se téměř nevyskytuje, břehy postupně přechází do svahů okolních kopců. Ke konci úseku (u stupně ve dně v lese nad Bílým Potokem) již koryto zcela odpovídá GMF typu.



Obr. 13 – Tok ve střední části úseku.



Obr. 14 – Pohled na stupeň ve dně na konci úseku

<b>Délka úseku</b> (dle DIBAVOD)	2,050 [km]
<b>Sklon toku</b> (dle vrstevnic ZM10)	0,0746 [-]

### 1.2.10 Úsek 9 (41,650 – 45,200 ř. km)

Charakteristika úseku

Tento úsek začíná nad balvanitým skluzem nad Bílým Potokem. Koryto je balvanité, prochází silně svažitém terénem, má velký spád. Okolní krajinou je zpočátku úseku bučina, která přechází přes smíšený les až ke konci ve smrčinu. V korytě se nachází jeden objekt, a to ke konci úseku – jedná se o nově budovaný balvanitý skluz s průtočnými tůňmi pod Smědavou.



Obr. 15 – Tok ve střední části úseku.



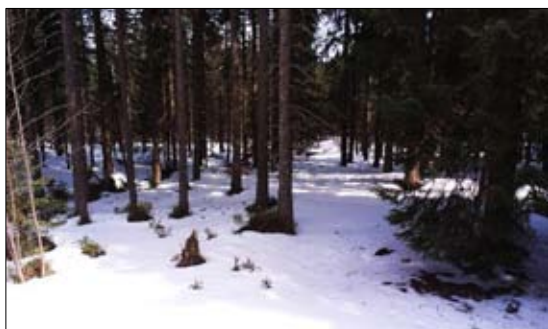
Obr. 16 – Balvanitý skluz s průtočnými tůňmi pod Smědavou

<b>Délka úseku</b> (dle DIBAVOD)	3,550 [km]
<b>Sklon toku</b> (dle vrstevnic ZM10)	0,0870 [-]

#### 1.2.11 Úsek 10 (45,200 – 46,818 ř. km)

Charakteristika úseku

Úsek začíná za balvanitým skluzem s průtočnými tůňmi pod chatou Smědava. První část úseku se nachází v okolí louka u chaty Smědava zbytek ve smrčině. Tok se dále větví, má spoustu malých bezejmenných přítoků. Koryto je zcela přirozené a odpovídá GMF typu. Až na několik propustků většinou pod cestou se nenacházejí na toku objekty.



Obr. 17 – mokřad v lese v prostřední části úseku



Obr. 18 – Prameniště podle PLA

<b>Délka úseku</b> (dle DIBAVOD)	1,618 [km]
<b>Sklon toku</b> (dle vrstevnic ZM10)	0,0445 [-]

## 1.2.12 Charakteristika řešených úseků

### Úsek 1, 2, 3

V těchto úsecích má tok veskrze stejný GMF charakter ve všech třech úsecích. Nachází se v nejzazší části rovinatého terénu Frýdlantského výběžku. Díky konfiguraci terénu má koryto velmi mírný sklon, oblast je rovinatá s mírnými terénními nerovnostmi, které se však do sklonu nepromítají. Díky těmto okolnostem se tok nachází v oblasti s plně vyvinutým meandrováním (MD). U toku jsou zřetelná slepá ramena, která jsou funkční pouze při vysokých povodňových průtocích.

Ve třetím úseku se v oblasti vyskytuje řídká zástavba, koryto je antropogenní činností ovlivněno v přiměřené míře, a tudíž odpovídá GMF typu. Oblast navazuje na typ anastomózního větvení (AB) meandrujícího nebo vinoucího se koryta, které se může vyskytovat zejména na malé poslední části úseku.

### Úsek 4

Okolní terén se v tomto úseku prudce zvedá od řeky a tok tak prochází výrazným skalnatým údolím, ve kterém odpovídá anastomóznímu větvení (AB) meandrujícího nebo vinoucího se koryta. Vzhledem k prudké svažitosti okolního terénu tak dochází pouze k vinutí koryta a nijak se zde nevětví.

### Úsek 5 a 7

V úseku 5 není možné plné rozvinutí GMF procesů, neboť se jedná o úsek s hustou zástavbou, těsně přiléhající na tok. Jde o jedno otevřené koryto, které je pravidelně čištěno od sedimentu, který se zde ukládá. I přesto ale tok v tomto úseku vykazuje některé atributy větvení šterkonosného vinoucího se koryta (GB).

Úsek 7 je část toku, nacházející se na počátku svažitého terénu v obci Hejnice od tohoto momentu stoupajícího až k prameništi. V okolí je hustá zástavba vesnického typu, velmi zřídka však ovlivňuje tok. Koryto je místy opevněno, i přesto se však dá říci, že vykazuje některé atributy větvení šterkonosného vinoucího se koryta (GB).

### Úsek 8 a 9

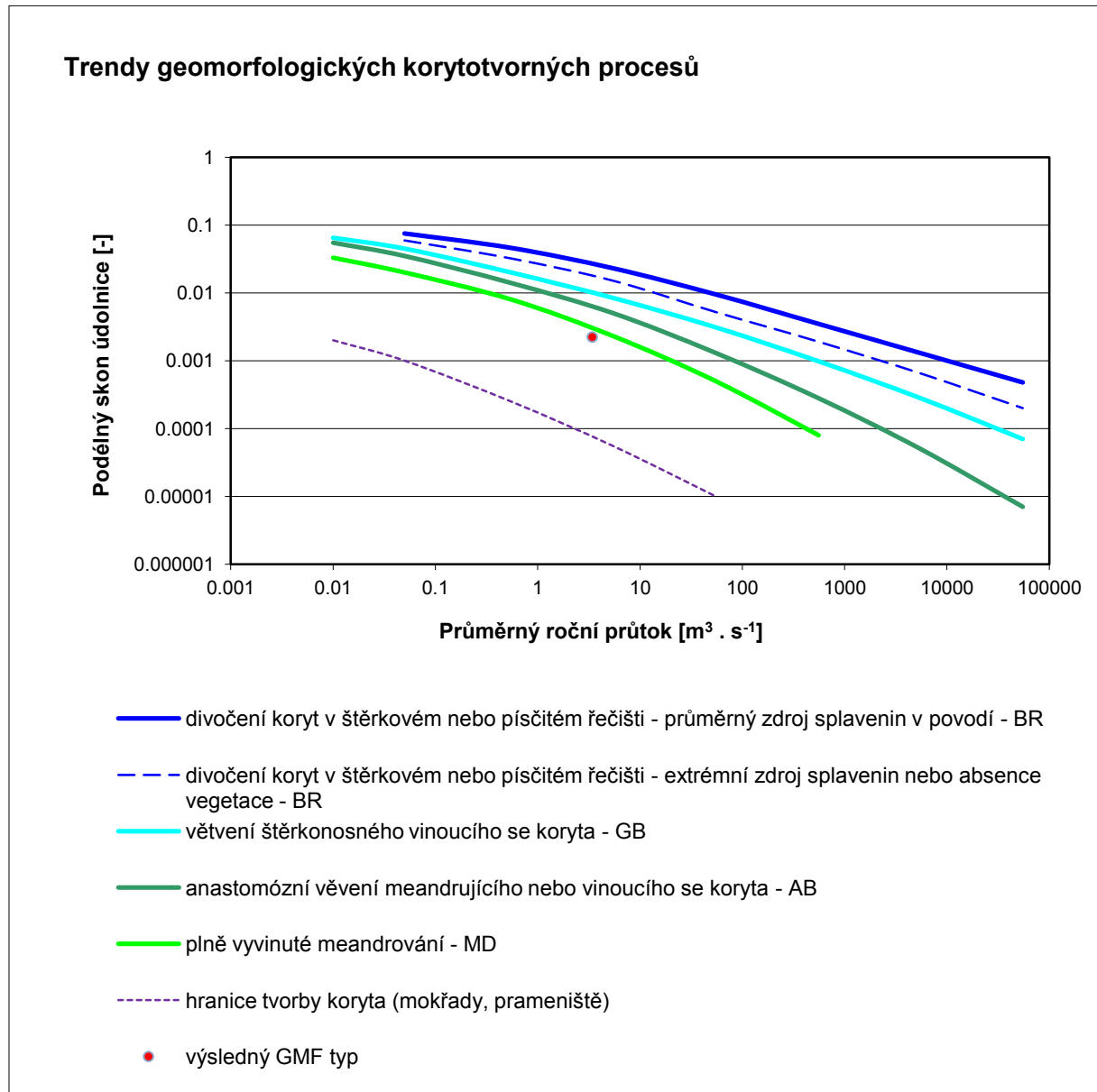
Úseky díky okolní krajině, sklonu terénu a vzhledu koryta, které je zahloubeno odpovídají GMF typu divočení koryt v šterkovém nebo písčitém řečišti (BR). Okolí tvoří zpočátku řídká zástavba, posléze velmi svažitý terén a lesy.

### Úsek 10

Úsek byl zhodnocen jako GMF typ anastomózní větvení meandrujícího nebo vinoucího se koryta (AB), přesto, že se jedná o prameniště v náhorní plošině Jizerských hor.

### 1.2.13 Grafy GMF potenciálu

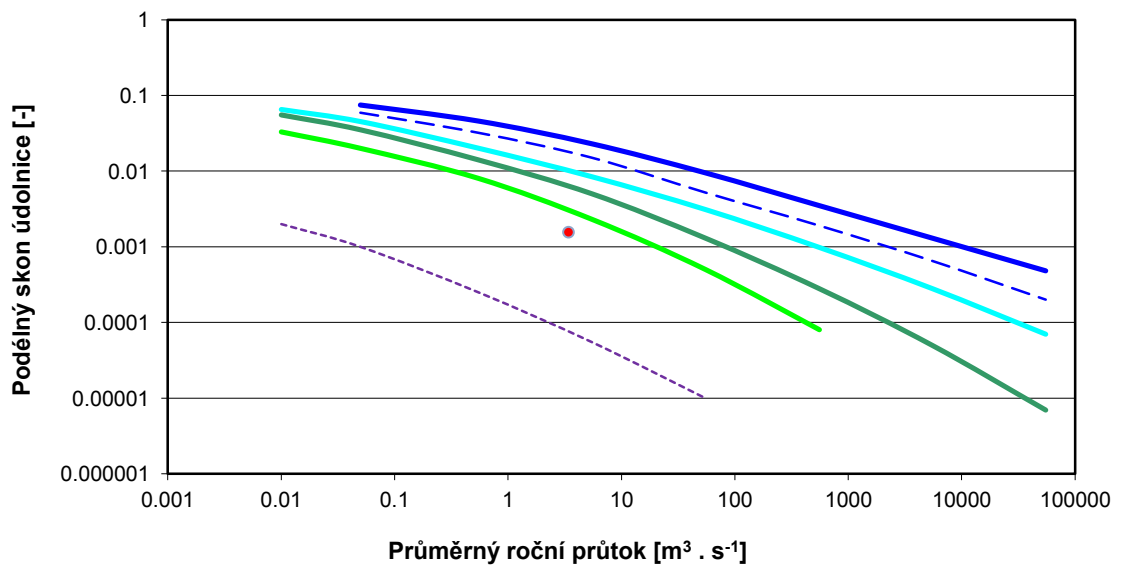
#### Úsek 1





## Úsek 2

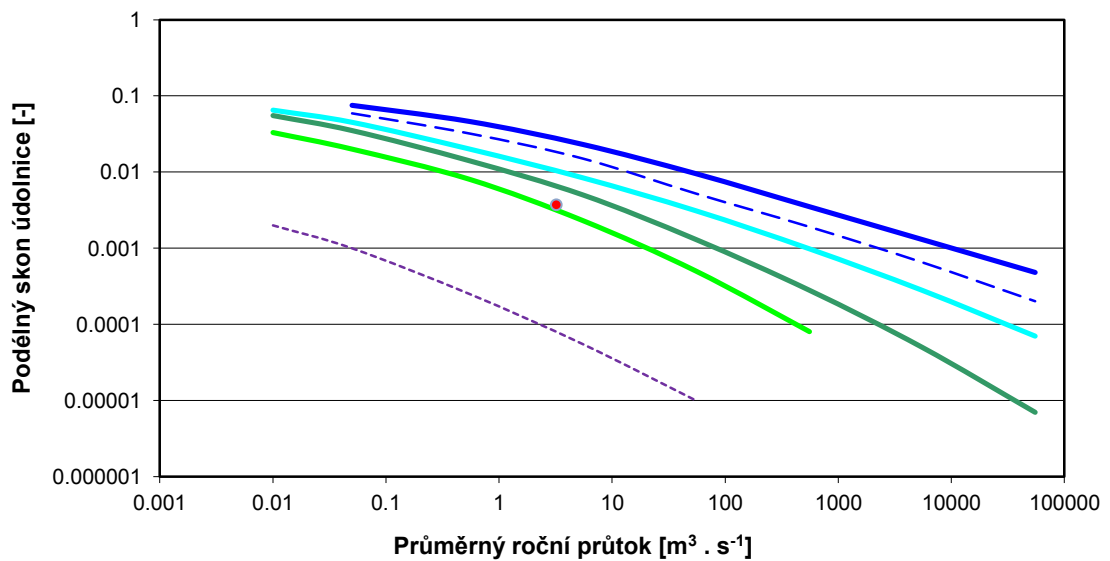
### Trendy geomorfologických korytotvorných procesů



- divočení koryt v štěrkovém nebo písčitém řečišti - průměrný zdroj splavenin v povodí - BR
- - - divočení koryt v štěrkovém nebo písčitém řečišti - extrémní zdroj splavenin nebo absence vegetace - BR
- větvení štěrkonosného vinoucího se koryta - GB
- anastomózní větvení meandrujícího nebo vinoucího se koryta - AB
- plně vyvinuté meandrování - MD
- - - hranice tvorby koryta (mokřady, prameniště)
- výsledný GMF typ

### Úsek 3

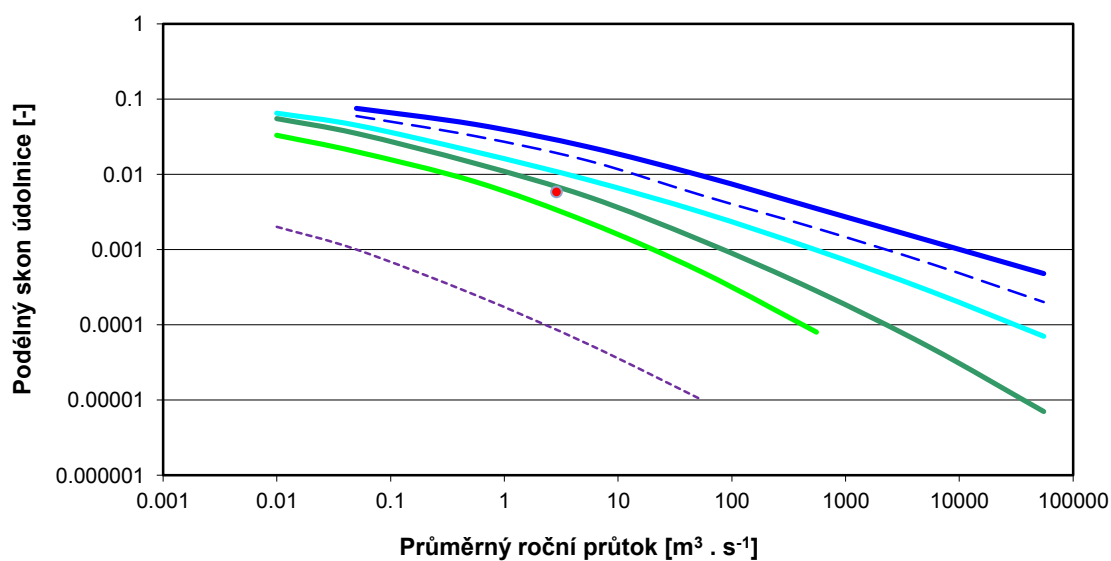
#### Trendy geomorfologických korytotvorných procesů



- divočení koryt v štěrkovém nebo písčitém řečišti - průměrný zdroj splavenin v povodí - BR
- - - divočení koryt v štěrkovém nebo písčitém řečišti - extrémní zdroj splavenin nebo absence vegetace - BR
- větvení štěrkonosného vinoucího se koryta - GB
- anastomózní větvení meandrujícího nebo vinoucího se koryta - AB
- plně vyvinuté meandrování - MD
- - - hranice tvorby koryta (mokřady, prameniště)
- výsledný GMF typ

## Úsek 4

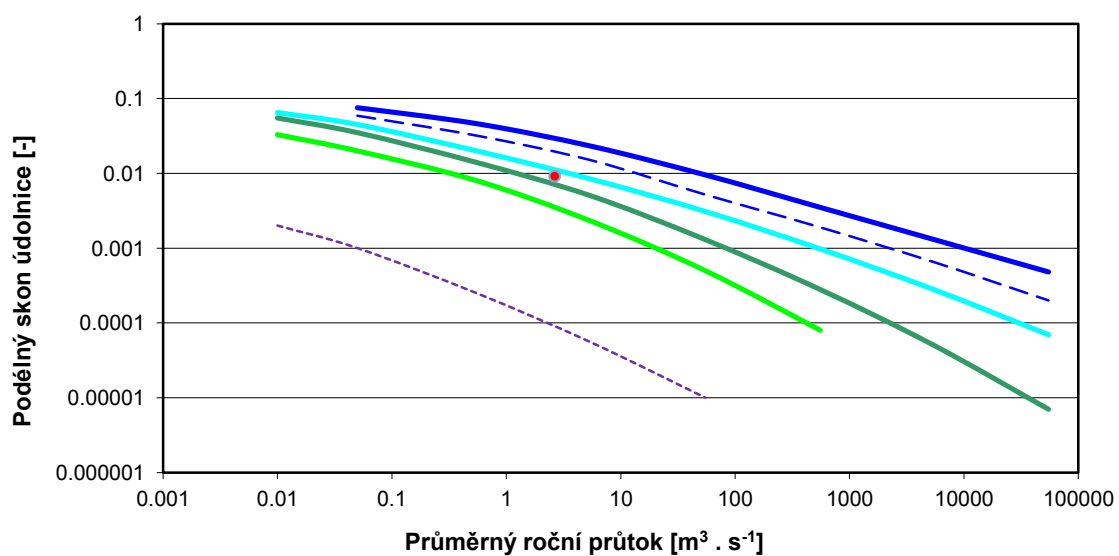
### Trendy geomorfologických korytotvorných procesů



- divočení koryt v štěrkovém nebo písčitém řečišti - průměrný zdroj splavenin v povodí - BR
- - - divočení koryt v štěrkovém nebo písčitém řečišti - extrémní zdroj splavenin nebo absence vegetace - BR
- větvení štěrkonosného vinoucího se koryta - GB
- anastomózní větvení meandrujícího nebo vinoucího se koryta - AB
- plně vyvinuté meandrování - MD
- - - hranice tvorby koryta (mokřady, prameniště)
- výsledný GMF typ

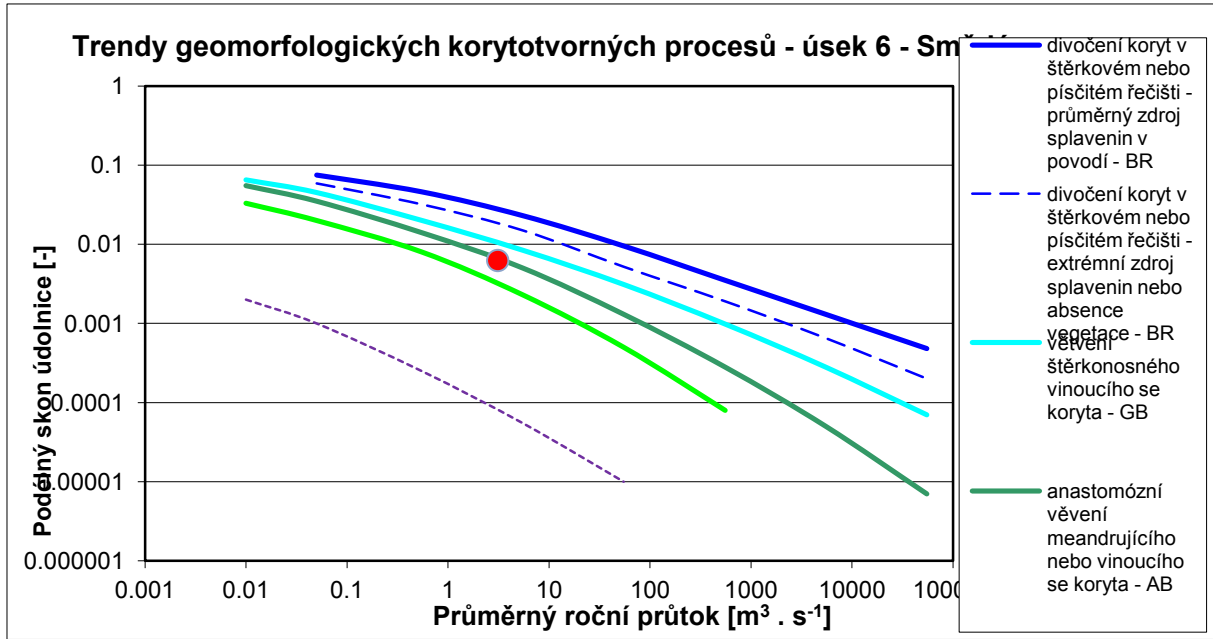
## Úsek 5

### Trendy geomorfologických korytotvorných procesů



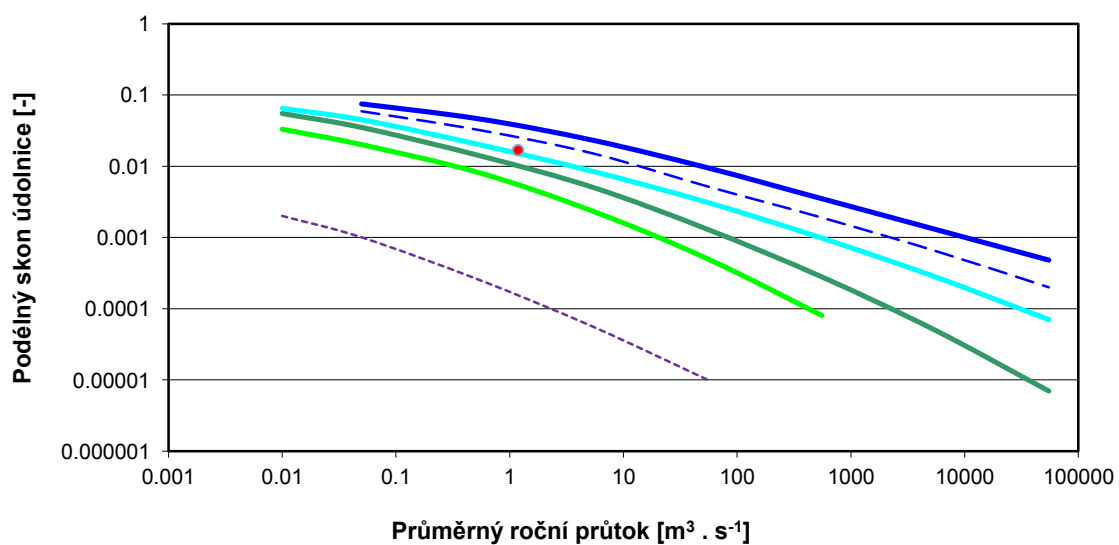
- divočení koryt v štěrkovém nebo písčitém řečišti - průměrný zdroj splavenin v povodí - BR
- - - divočení koryt v štěrkovém nebo písčitém řečišti - extrémní zdroj splavenin nebo absence vegetace - BR
- větvení štěrkonosného vinoucího se koryta - GB
- anastomózní větvení meandrujícího nebo vinoucího se koryta - AB
- plně vyvinuté meandrování - MD
- - - hranice tvorby koryta (mokřady, prameniště)
- výsledný GMF typ

### Úsek 6



## Úsek 7

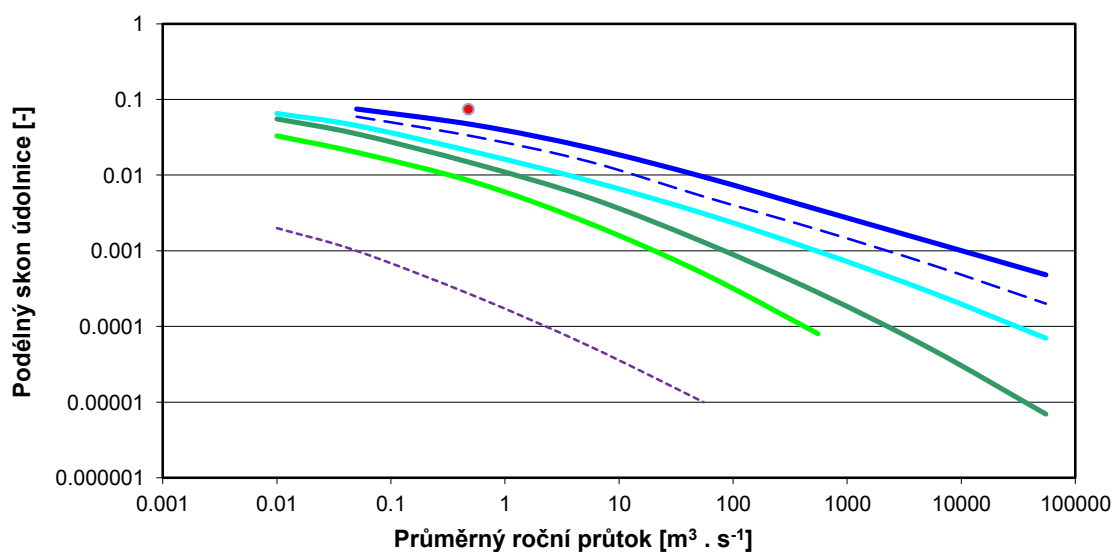
### Trendy geomorfologických korytotvorných procesů



- divočení koryt v štěrkovém nebo písčitém řečišti - průměrný zdroj splavenin v povodí - BR
- - - divočení koryt v štěrkovém nebo písčitém řečišti - extrémní zdroj splavenin nebo absence vegetace - BR
- větvení štěrkonosného vinoucího se koryta - GB
- anastomózní větvení meandrujícího nebo vinoucího se koryta - AB
- plně vyvinuté meandrování - MD
- - - hranice tvorby koryta (mokřady, prameniště)
- výsledný GMF typ

## Úsek 8

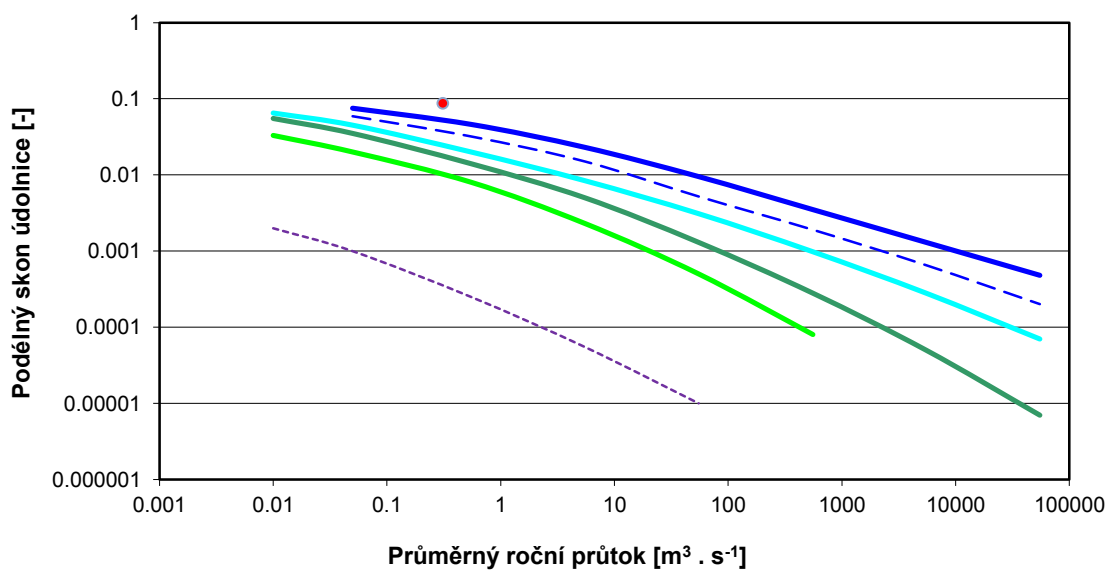
### Trendy geomorfologických korytotvorných procesů



- divočení koryt v štěrkovém nebo písčitém řečišti - průměrný zdroj splavenin v povodí - BR
- - - divočení koryt v štěrkovém nebo písčitém řečišti - extrémní zdroj splavenin nebo absence vegetace - BR
- větvení štěrkonosného vinoucího se koryta - GB
- anastomózní větvení meandrujícího nebo vinoucího se koryta - AB
- plně vyvinuté meandrování - MD
- - - hranice tvorby koryta (mokřady, prameniště)
- výsledný GMF typ

## Úsek 9

### Trendy geomorfologických korytotvorných procesů

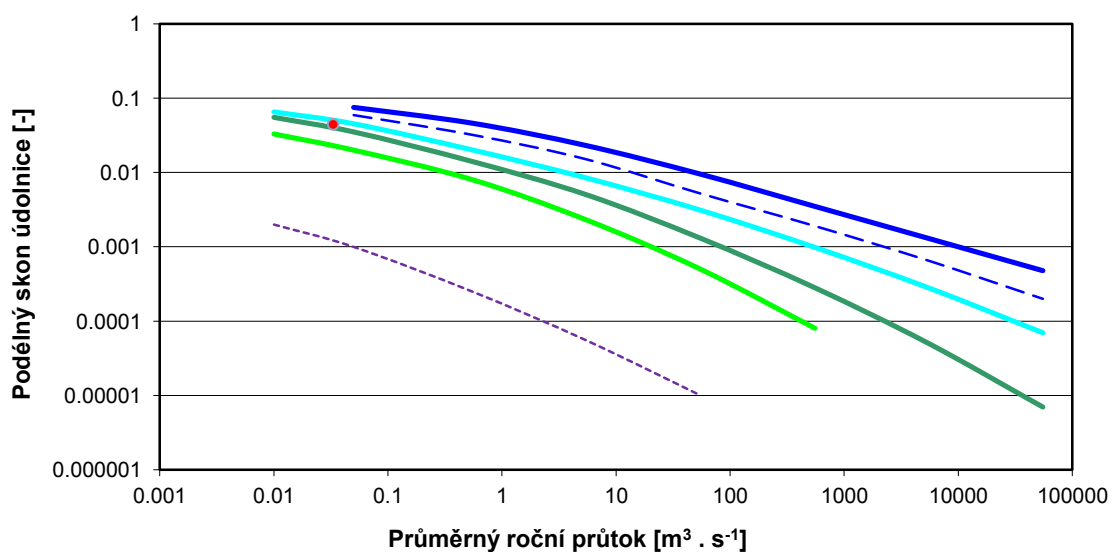


- divočení koryt v štěrkovém nebo písčitém řečišti - průměrný zdroj splavenin v povodí - BR
- - - divočení koryt v štěrkovém nebo písčitém řečišti - extrémní zdroj splavenin nebo absence vegetace - BR
- větvení štěrkonosného vinoucího se koryta - GB
- anastomózní větvení meandrujícího nebo vinoucího se koryta - AB
- plně vyvinuté meandrování - MD
- - - hranice tvorby koryta (mokřady, prameniště)
- výsledný GMF typ



## Úsek 10

### Trendy geomorfologických korytotvorných procesů



- divočení koryt v štěrkovém nebo písčitém řečišti - průměrný zdroj splavenin v povodí - BR
- - - divočení koryt v štěrkovém nebo písčitém řečišti - extrémní zdroj splavenin nebo absence vegetace - BR
- větvení štěrkonosného vinoucího se koryta - GB
- anastomózní větvení meandrujícího nebo vinoucího se koryta - AB
- plně vyvinuté meandrování - MD
- - - hranice tvorby koryta (mokřady, prameniště)
- výsledný GMF typ

## 1.3 Hydromorfologická analýza – stávající stav

### 1.3.1 Charakteristika řešených úseků

#### Úsek 1

Úsek toku je z hlediska ovlivnění průtoků ve středním stavu, splaveninový režim je omezen ve středním rozsahu, na toku jsou objekty, které pouze částečně umožňují transport splavenin. Zachování přirozeného vývoje trasy neprobíhá v plném rozsahu, na úseku se nachází objekty, které tomu zabraňují. Tok i přesto vykazuje charakteristické atributy příslušného geomorfologického typu. Dřevní hmota se nepravidelně vyskytuje v konkávních a konvexních březích. Nivní ramena se vyskytují a jsou v souladu s definicí aktuálního GMF typu. Ohledně úprav koryta se jedná o zpřírodněnou historickou úpravu ve stávající trase s náhony. Příčný profil je přirozený, podélný profil částečně ovlivněn. Břeh je na obou stranách biologicky zpevněný. Dno je částečně stabilizováno příčnými prahy. Úsek je ve vzdutí částečně u jezu. Z hlediska migračního se v toku nachází pouze jeden objekt, který by mohl být pro migraci složitý.

Niva se nachází v krajině s mozaikovitou strukturou, na levém i pravém břehu je harmonická. K rozlivu do nivy dochází od průtoku Q<sub>2</sub>. K zúžení průtočného profilu inundace dochází minimálně. Okolí je harmonická krajina antropogenně využívaná s přírodními a přírodě blízkými prvky.

Výsledné hodnocení:

TOK: 59,68 % optimálního hydromorfologického stavu (klasifikace „**STŘEDNÍ STAV**“)

NIVA: 62,31 % optimálního hydromorfologického stavu (klasifikace „**DOBŘÝ STAV**“)

#### Úsek 2

V tomto úseku nedochází k ovlivnění průtoků, transport splavenin je v původním rozsahu. Vývoj trasy probíhá v souladu se stavem dynamické rovnováhy. Trasa odpovídá úseku toku dle GMF typu. Ramena se vyskytují také v souladu s GMF typem. Koryto je přirozené bez zásahu. Podélný profil byl ponechán taktéž v původním stavu. Opevnění levého i pravého břehu neproběhlo, maximálně došlo k biologické stabilizaci břehů. Dno je nezpevněno, v původním stavu. Úsek není ve vzdutí. Tok je pro rybí migraci průchodný.

Niva na levém i pravém břehu je pod nepatrným antropogenním zásahem. Poříční zóna je zcela vázaná na tok. K zúžení inundační zóny nedochází. Okolní krajina je zachovalá a přírodě blízká.

Výsledné hodnocení:

TOK: 93,26 % optimálního hydromorfologického stavu (klasifikace „**VELMI DOBRÝ STAV**“)

NIVA: 100 % optimálního hydromorfologického stavu (klasifikace „**VELMI DOBRÝ STAV**“)

#### Úsek 3

Úsek toku je z hlediska ovlivnění průtoků ve středním stavu, splaveninový režim je omezen ve středním rozsahu, na toku jsou objekty, které pouze částečně umožňují transport splavenin. Koryto je biologicky stabilizováno, trasa je narušena, ale vykazuje GMF prvky. Naplaveniny dřeva se místně vyskytují v konkávních a konvexních březích. Nivní ramena se nevyskytují. Úpravy koryta jsou historické s náhony. Koryto má tvar lichoběžníku, podélný profil je částečně ovlivněn. Levý i pravý břeh jsou místně opevněny kamenným pohozením, záhozem z lomového kamene, částečně zarůstající a místy neviditelné. Dno je stabilizováno příčnými prahy. Úsek je částečně ve vzdutí, především u jezů, je podmíněně průchodný pro rybí migraci.

Niva se nachází v zemědělské krajině s mozaikovitou strukturou, částečně i rozptýlenou zástavbou. Poříční zóna je zcela vázaná na vodní tok. K zúžení aktivní inundace dochází minimálně.

Výsledné hodnocení:

TOK: 39,34 % optimálního hydromorfologického stavu (klasifikace „**POŠKOZENÝ STAV**“)

NIVA: 58,76 % optimálního hydromorfologického stavu (klasifikace „**STŘEDNÍ STAV**“)

#### Úsek 4

Průtoky na úseku jsou ovlivněny významně, splaveninový režim omezen středně. Koryto je biologicky stabilizováno s úseky ve vzdutí. Trasa odpovídá danému GMF typu. Výskyt dřevní hmoty v korytě je sporadický. Ramena se v úseku nevyskytují. Koryto je původní, přirozené. Podélným profil je ovlivněn částečně, především v úsecích se vzdutím. Opevnění je původní s pomístní biologickou stabilizací břehů. Dno je stabilizováno příčnými prahy. Části úseku jsou ve vzdutí, a tudíž je úsek pouze částečně průchodný pro ryby.

Nivu na obou březích tvoří lesní komplexy. Poříční zóna je částečně oddělena od vodního toku. K zúžení aktivní inundace nedochází. Okolí tvoří krajina s lesními komplexy.

Výsledné hodnocení:

TOK: 55,07 % optimálního hydromorfologického stavu (klasifikace „**STŘEDNÍ STAV**“)

NIVA: 74,73 % optimálního hydromorfologického stavu (klasifikace „**DOBŘÍ STAV**“)

#### Úsek 5

Z hlediska korytotvorných průtoků je úsek ovlivněn středně, splaveninový režim je ve středním rozsahu. Koryto je opevněno a trasa koryta je narušena. Výskyt dřevní hmoty v korytě je sporadický. Nivní ramena se v úseku nevyskytují. Koryto prošlo oboustrannou souvislou úpravou a příčný řez je jednoduchý lichoběžník a obdélník. Podélný profil má uměle vyrovnanou niveletu. Opevněním levého i pravého břehu je kombinace pohození, záhození, opěrné zdi a dlažby. Dno je stabilizováno příčnými prahy a místy souvisle zpevněno. Opevnění je nezarostlé viditelné. Úsek je částečně ve vzdutí a je málo průchodný pro rybí migraci.

Niva na levém i pravém břehu je významně antropogenně ovlivněna, jedná se o zastavěnou oblast. K rozlivu do nivy ovšem někdy dochází. K zúžení aktivní inundace dochází významně. Okolní krajina je zástavba městského typu.

Výsledné hodnocení:

TOK: 26,35 % optimálního hydromorfologického stavu (klasifikace „**POŠKOZENÝ STAV**“)

NIVA: 9,26 % optimálního hydromorfologického stavu (klasifikace „**ZNIČENÝ STAV**“)

#### Úsek 6

Smědá vstupuje do katastru Raspenava v ř. km 27,850 mezi Frýdlantem a Raspenavou a opouští jej v ř. km 36,085 na okraji Hejnic. V intravilánu Raspenavy je koryto na většině úseku obdélníkového průřezu, opevněné zděnými opěrnými zdmi z lomového kamene popřípadě kamennou dlažbou. Na řešeném úseku se nacházejí 4 jezy, 8 mostů a 11 lávek. Po povodních v roce 2010 a 2011 byla na základě projektu Smědá, Raspenava, Hejnice, Bílý Potok, obnova vodního toku, ř.km 26,40 - 40,15 (Hydroprojekt, 2011) provedena rekonstrukce koryta Smědé. Koryto a objekty na něm jsou v důsledku toho v plně funkčním stavu, ovšem jen selektivně prostupné nebo neprostupné pro rybí obsádku. V korytě se nenacházejí žádné překážky bránící průtoku. V intravilánu je minimální možnost přirozeného rozlivu, vzhledem k umístění komunikace a blízkosti zástavby.

Výsledné hodnocení:

TOK: 28,83 % optimálního hydromorfologického stavu (klasifikace „**POŠKOZENÝ STAV**“)

NIVA: 19,91 % optimálního hydromorfologického stavu (klasifikace „**ZNIČENÝ STAV**“)

#### Úsek 7

Z hlediska korytotvorných průtoků je úsek ovlivněn středně, splaveninový režim je ve středním rozsahu. Koryto je opevněno, občas s nátržemi. Trasa koryta je narušena, ale odpovídá GMF typu. K akumulaci dřevní hmoty dochází sporadicky. Nivní ramena se nevyskytují, vlivem antropogenní činnosti zanikla. Koryto je oboustranně souvisle upraveno, příčným řezem je lichoběžník, podélný profil částečně ovlivněn. Opevnění se střídavě vyskytuje v konkávních a konvexních březích lomovým kamenem a biologickou stabilizací. Dno je nezpevněno. Opevnění je viditelné na některých místech se však zanášá a zarůstá. Úsek je částečně ve vzdutí. Vzhledem k několika objektům je pro rybí migraci málo průchodný.

Niva na levém i pravém břehu je ovlivněna zástavbou, která však není tak hustá jako u předchozího úseku, dochází tudíž k rozlivu. K zúžení aktivní inundace dochází místy. Okolní krajina je antropogenně změněná krajina vesnického typu.

Výsledné hodnocení:

TOK: 30,67 % optimálního hydromorfologického stavu (klasifikace „**POŠKOZENÝ STAV**“)

NIVA: 18,69 % optimálního hydromorfologického stavu (klasifikace „**POŠKOZENÝ STAV**“)

### Úsek 8

Úsek je z hlediska korytotvorných průtoků neovlivněn, transport splavenin v původním rozsahu. Přirozený vývoj koryta neprobíhá v plném rozsahu, pouze částečně. Trasa toku odpovídá GMF typu. Dřevo se pravidelně vyskytuje v konkávních a konvexních částech břehů, nivní ramena se nevyskytují, což odpovídá GMF typu. Koryto není z cela bez zásahu, prošlo mírnými úpravami, např. sanacemi nátrží. Koryto je přirozené, podélný profil původní. U opevnění levého i pravého břehu byl ponechán původní stav, dno je nezpevněno, opevnění se nevyskytuje. Úsek je částečně ve vzduťi a částečně migračně průchodný.

Niva na levém i pravém břehu je velmi blízko zachovalému a přírodně blízkému stavu, je však patrný minimální antropogenní zásah. Poříční zóna je zcela vázaná na vodní tok. K zúžení inundace dochází minimálně. Okolní krajinou je lesní komplex s minimální zástavbou.

Výsledné hodnocení:

TOK: 84,25 % optimálního hydromorfologického stavu (klasifikace „**VELMI DOBRÝ STAV**“)

NIVA: 88,28 % optimálního hydromorfologického stavu (klasifikace „**VELMI DOBRÝ STAV**“)

### Úsek 9

Úsek je z hlediska korytotvorných průtoků neovlivněn, transport splavenin v původním rozsahu. Přirozený vývoj koryta probíhá v souladu se stavem dynamické rovnováhy lokality. Trasa toku odpovídá GMF typu. Dřevo se pravidelně vyskytuje v konkávních a konvexních částech břehů, nivní ramena se nevyskytují, což odpovídá GMF typu není z cela bez zásahu, prošlo mírnými úpravami. Koryto je přirozené, podélný profil původní. U opevnění levého i pravého břehu byl ponechán původní stav, dno je nezpevněno, opevnění se nevyskytuje. Úsek není ve vzduťi a je migračně selektivně průchodný.

Niva na levém i pravém břehu je blízko zachovalému a přírodně blízkému stavu. Poříční zóna je zcela vázaná na vodní tok. K zúžení inundace nedochází. Okolní krajinou je lesní komplex.

Výsledné hodnocení:

TOK: 92,87 % optimálního hydromorfologického stavu (klasifikace „**VELMI DOBRÝ STAV**“)

NIVA: 100 % optimálního hydromorfologického stavu (klasifikace „**VELMI DOBRÝ STAV**“)

### Úsek 10

Úsek je z hlediska korytotvorných průtoků neovlivněn, transport splavenin v původním rozsahu. Přirozený vývoj koryta probíhá v souladu se stavem dynamické rovnováhy lokality. Trasa toku odpovídá GMF typu, ale jedná se o část úseku pod prameništěm. Dřevo hmota se v toku nevyskytuje, výskyt nivních ramen odpovídá GMF typu. Koryto je přirozené, podélný profil původní. U opevnění levého i pravého břehu byl ponechán původní stav, dno je nezpevněno, opevnění se nevyskytuje. Úsek není ve vzduťi a je migračně selektivně průchodný.

Niva na levém i pravém břehu je v zachovalém a přírodně blízkém stavu. Poříční zóna je zcela vázaná na vodní tok. K zúžení inundace nedochází. Okolní krajinou je lesní komplex.

Výsledné hodnocení:

TOK: 88,25 % optimálního hydromorfologického stavu (klasifikace „**VELMI DOBRÝ STAV**“)

NIVA: 99,34 % optimálního hydromorfologického stavu (klasifikace „**VELMI DOBRÝ STAV**“)

### 1.3.2 Závěry analýzy stávajícího stavu

Na základě znalosti charakteristiky řešených úseků byla pro každý tento úsek provedena klasifikace hydromorfologického stavu. Stav toku je souhrnně uveden v Tab. 2 a

	ÚSEK 1	ÚSEK 2	ÚSEK 3	ÚSEK 4	ÚSEK 5	ÚSEK 6	ÚSEK 7	ÚSEK 8	ÚSEK 9	ÚSEK 10	VÁŽENÝ PRŮMĚR
TOK	59.68	93.26	39.34	55.07	26.35	28.83	30.67	84.25	92.87	88.25	54.10
NIVA	62.31	100,00	58.76	74.73	9.26	19.91	18.69	88.28	100,00	99.34	57.76

Tab. 3.

Tab. 2 – Souhrnné hodnocení optimálního hydromorfologického stavu v %

	ÚSEK 1	ÚSEK 2	ÚSEK 3	ÚSEK 4	ÚSEK 5	ÚSEK 6	ÚSEK 7	ÚSEK 8	ÚSEK 9	ÚSEK 10	VÁŽENÝ PRŮMĚR
TOK	59.68	93.26	39.34	55.07	26.35	28.83	30.67	84.25	92.87	88.25	54.10
NIVA	62.31	100,00	58.76	74.73	9.26	19.91	18.69	88.28	100,00	99.34	57.76

Tab. 3 – Klasifikace hydromorfologického stavu

Hodnocení optimálního stavu v %	Klasifikace hydromorfologického stavu
80 - 100 %	velmi dobrý stav
60 - 80 %	dobrý stav
40 - 60 %	střední stav
20 - 40 %	poškozený stav
0 - 20 %	zničený stav

## 1.4 Hydromorfologická analýza – návrhový stav

### 1.4.1 Závěry analýzy návrhového stavu

Pro zlepšení hydromorfologického stavu nejsou navrhována žádná opatření. Důvodem je to, že mimo intravilán má Smědá charakter přirozeného toku (meandry Smědé jsou MCHÚ) a v intravilánu není vzhledem k nutnosti ochrany před povodněmi možné vytvořit přirozené koryto, ale je třeba zachovat stávající stav.

