



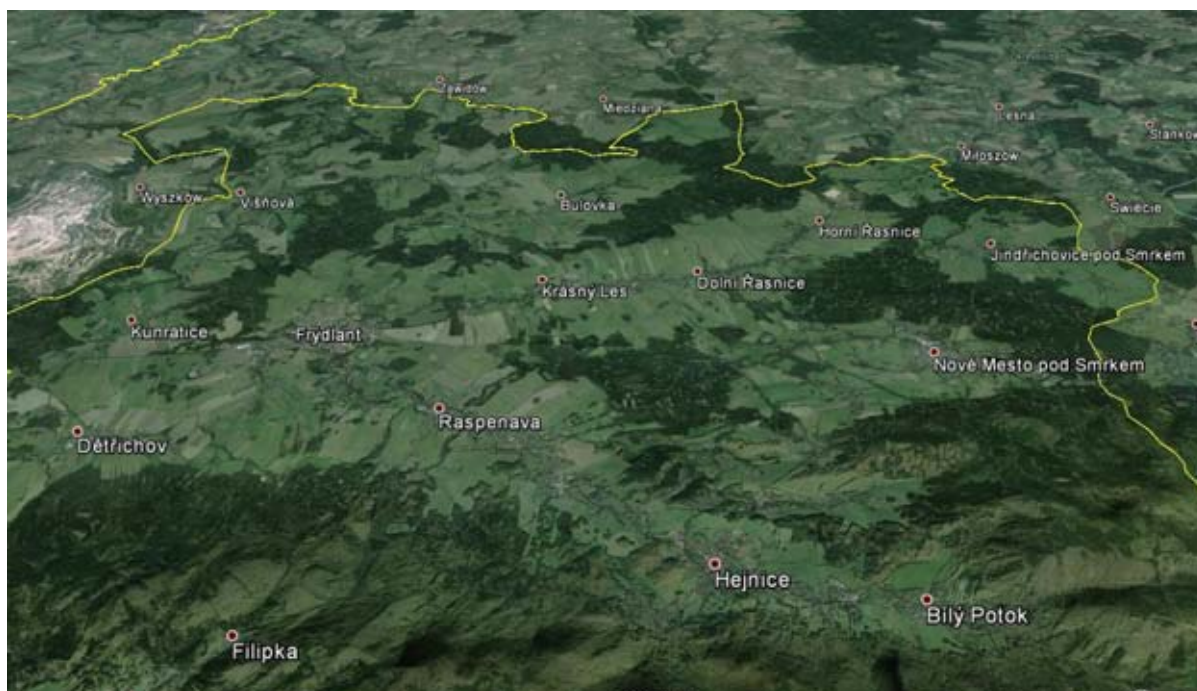
OPERAČNÍ PROGRAM  
ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ



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

#### Černý potok

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

## ČERNÝ POTOK

Pořizovatel:



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 525/4  
Liberec  
460 01

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 – 0,900 ř.km).....	8
1.2.3	Úsek 2 (0,900 – 2,200 ř.km).....	9
1.2.4	Úsek 3 (2,400 – 3,500 ř.km).....	9
1.2.5	Úsek 4 (3,500 – 4,400 ř.km).....	10
1.2.6	Úsek 5 (4,400 – 6,062 ř.km).....	10
1.2.7	Charakteristika řešených úseků .....	11
1.2.8	Grafy GMF potenciálu .....	13
1.3	Hydromorfologická analýza – stávající stav .....	18
1.3.1	Charakteristika řešených úseků .....	18
1.3.2	Závěry analýzy stávajícího stavu.....	19
1.4	Hydromorfologická analýza – návrhový stav.....	19
1.4.1	Závěry analýzy návrhového stavu .....	19

# 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 tři úseky – popsané dále.

### 1.2.1 Členění na úseky

Pro účely této studie byl Černý potok rozčleněn na 5 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 č. A.3.5.2.

Tab. 1 - členění Černý p. na úseky

Název úseku	Staničení [ř. km]		Popis úseku
	Počátek	Konec	
Úsek č. 1	0,000	0,900	Černý potok v obci Bílý Potok
Úsek č. 2	0,900	2,200	Černý potok – mezi vodopády a obcí Bílý Potok
Úsek č. 3	2,200	3,500	Černý potok – nad vodopády
Úsek č. 4	3,500	4,400	Černý potok – Na Skalce
Úsek č. 5	4,400	6,062	Černý potok – nad Štolpišskou silnicí

### 1.2.2 Úsek 1 (0,000 – 0,900 ř.km)

Charakteristika úseku

Jedná se o úsek v katastru obce Bílý potok pod Smrkem v zástavbě obce, který začíná soutokem s řekou Smědou. Koryto zde bylo v minulosti upraveno, pohozen z říčního kamene, kamennou rovnaninou, místně i kamennými opěrnými zdmi. Dno je upraveno příčnými prahy z kamenů. Na ř. km 0,500 se nachází jez, který udržuje část úseku ve vzduší a ovlivňuje rybní migraci. Na úseku jsou 2 mosty. Úsek končí s koncem zástavby obce.



Obr. 1 – Jez



Obr. 2 - Pohled po proudu z mostu – vpravo opěrná zeď

<b>Délka úseku</b> (dle DIBAVOD)	0,900 [km]
<b>Sklon toku</b> (dle vrstevnic ZM10)	0,0622 [-]



### 1.2.3 Úsek 2 (0,900 – 2,200 ř.km)

Charakteristika úseku

Úsek 2 začíná nad zastavěnou částí obce Bílý Potok pod Smrkem. Koryto má přírodní ráz, je balvanité a prakticky bez antropogenních zásahů. Úsek končí vodopády Černého potoka, kde se sklon toku prudce mění.



Obr. 3 – Pohled po proudu, typický průběh toku



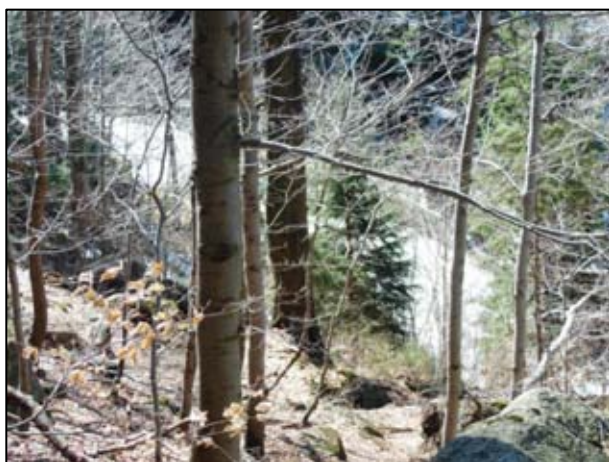
Obr. 4 – Pohled proti proudu – detail koryta

<b>Délka úseku</b> (dle DIBAVOD)	1,300 [km]
<b>Sklon toku</b> (dle vrstevnic ZM10)	0,1558 [-]

### 1.2.4 Úsek 3 (2,200 – 3,500 ř.km)

Charakteristika úseku

Úsek začíná Vodopády Černého potoka. Celý úsek má prudký spád, tok zde překonává velkou nadmořskou výšku na relativně krátkém úseku. Koryto má ryze přírodní charakter bez antropogenních zásahů – úsek toku navíc není pro strmost svahů údolí tvaru V přístupný. V úseku toku je několik kaskád. Úsek končí na ř. km 3,500, v nadmořské výšce 915 m – již na náhorní plošině Jizerských hor.



Obr. 5 – Pohled proti proudu, prudký spád toku



Obr. 6- Pohled proti proudu – detail koryta

<b>Délka úseku</b> (dle DIBAVOD)	1,300 [km]
<b>Sklon toku</b> (dle vrstevnic ZM10)	0,2276 [-]

### 1.2.5 Úsek 4 (3,500 – 4,400 ř.km)

Charakteristika úseku

Úsek začíná na náhorní plošině Jizerských hor na ř. km 3,500. Tok se zde výrazně zpomaluje. V úseku toku došlo v letech 2012 – 2014 k realizaci projektu na revitalizaci prameně oblasti Černého potoka jakožto nápravy nevhodných odvodňovacích zásahů v minulosti. Došlo k úpravě 6 koryt kanálů a svodných příkopů a k vybudování retenční nádrže. Celý úsek končí mostkem přes Štolpišskou silnici.



Obr. 7 – Pohled proti proudu, charakteristický průběh toku



Obr. 8- Revitalizace koryta jednoho z přítoků Černého potoka

<b>Délka úseku</b> (dle DIBAVOD)	0,900 [km]
<b>Sklon toku</b> (dle vrstevnic ZM10)	0,0171 [-]

### 1.2.6 Úsek 5 (4,400 – 6,062 ř.km)

Úsek toku začíná za mostkem přes Štolpišskou silnici. Tok zde v dolní části meandruje a přibírá několik dalších přítoků, v horní části úseku pramení v Přírodní rezervaci Černá hora ve výšce 1047,5 m n.m.. Koryto zde má zcela přírodní charakter bez antropogenních zásahů.





Obr. 9 – Pohled proti proudu – průběh toku v dolní části úseku

Obr. 10 – mostek přes Štolpišskou silnici



Obr. 11 – horní část úseku – nedaleko pramene

<b>Délka úseku</b> (dle DIBAVOD)	1,662 [km]
<b>Sklon toku</b> (dle vrstevnic ZM10)	0,0861 [-]

## 1.2.7 Charakteristika řešených úseků

### Úsek 1

Úsek s poměrně velkým sklonem a velkým průměrným ročním průtokem. Dle hodnocení trendů geomorfologických korytotvorných procesů odpovídá úsek toku divočení koryt ve štěrkovém nebo písčitém řečišti s průměrným zdrojem splavenin. Vzhledem k tomu, že se úsek toku nalézá v zástavbě a byl upraven, není možný rozvoj těchto procesů.

### Úseky 2-3

Jedná se o úseky s velkým sklonem, u úseku č. 3 extrémním. Tok zde má charakter horské bystřiny. Průměrný roční průtok je značný. Dle hodnocení trendů geomorfologických korytotvorných procesů úseky toku odpovídají divočení koryt ve štěrkovém nebo písčitém řečišti s průměrným zdrojem splavenin. Vzhledem k minimálním antropogenním zásahům v úsecích se tyto procesy mohou rozvíjet.

### Úsek 4

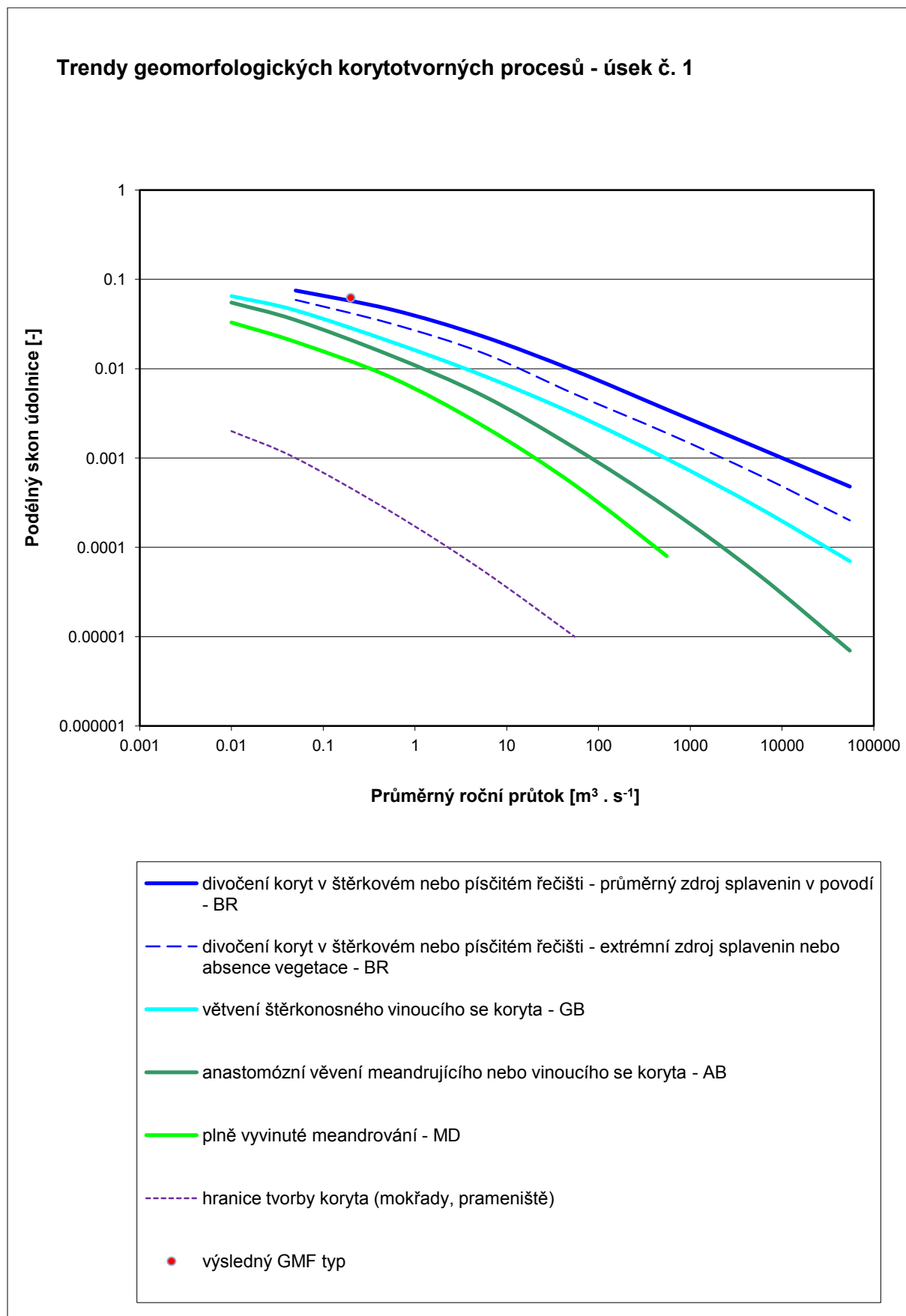
Úsek č. 4 se nalézá již na náhorní plošině Jizerských hor, sklon je zde mnohem menší než u předcházejících úseků a průměrný roční průtok již nižší. Okolní přítoky byly v nedávné době revitalizovány, aby došlo ke zpomalení odtoku. Dle hodnocení trendů geomorfologických korytotvorných procesů úsek toku odpovídá plně vyvinutému menadrování. Tyto procesy se zde mohou rozvíjet díky minimálnímu antropogennímu zásahu.

### Úsek 5

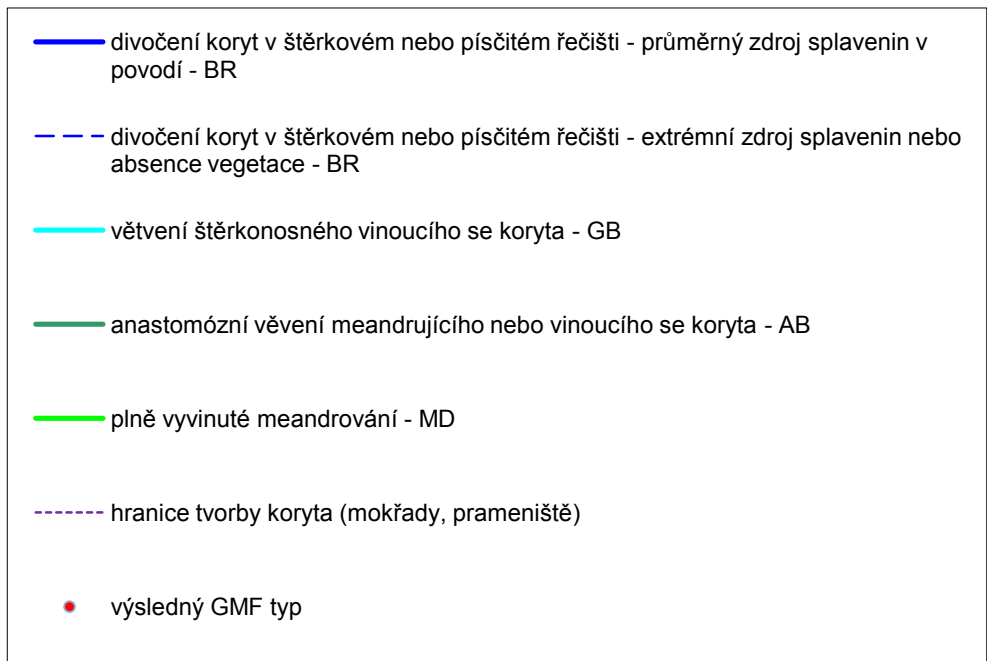
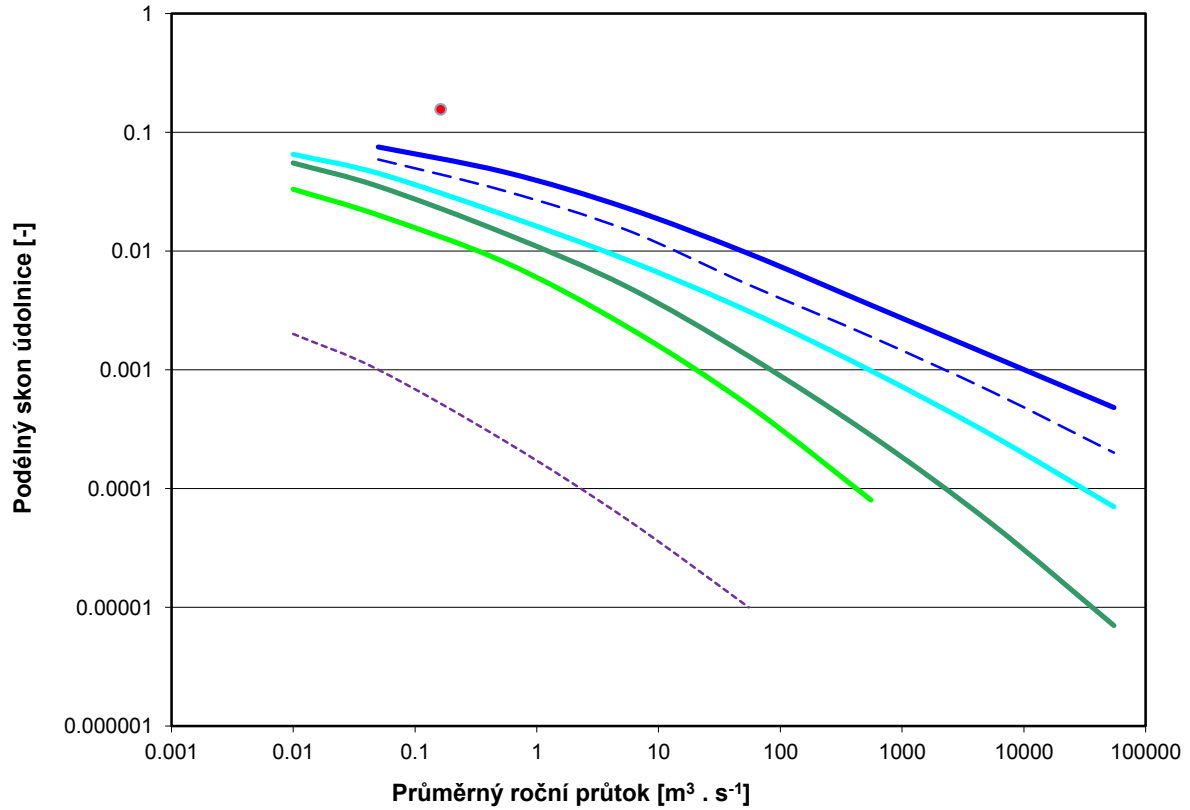
Úsek se nalézá na úpatí Černé hory, pod kterou Černý potok pramení. Průměrný roční průtok je malý, sklon však poměrně značný. Dle hodnocení trendů geomorfologických korytotvorných procesů úsek toku odpovídá divočení koryt ve štěrkovém nebo písčitém řečišti. Celý úsek je minimálně antropogenně ovlivněn.

Grafickým výstupem je mapa geomorfologického potenciálu toku, uvedená v příloze A.3.3.1.

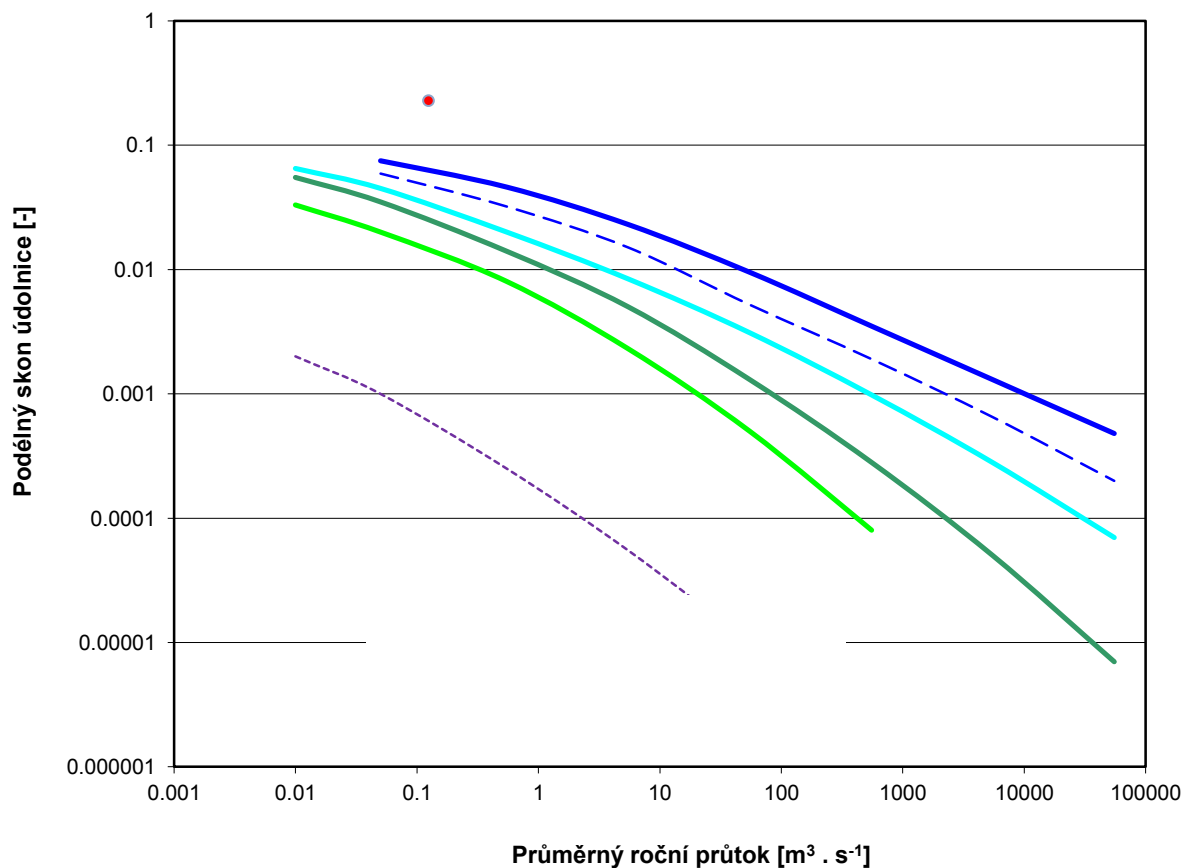
## 1.2.8 Grafy GMF potenciálu



### Trendy geomorfologických korytotvorných procesů - úsek č. 2

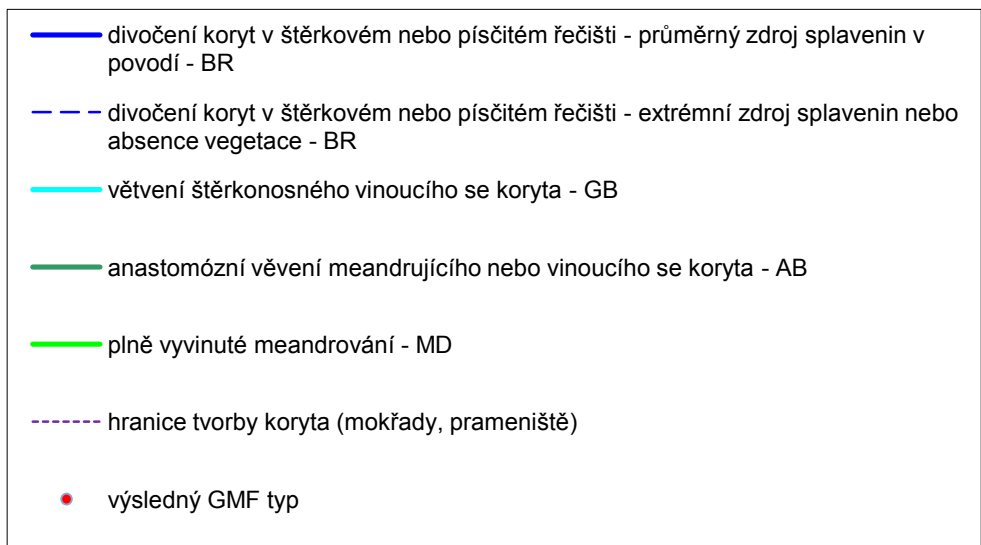
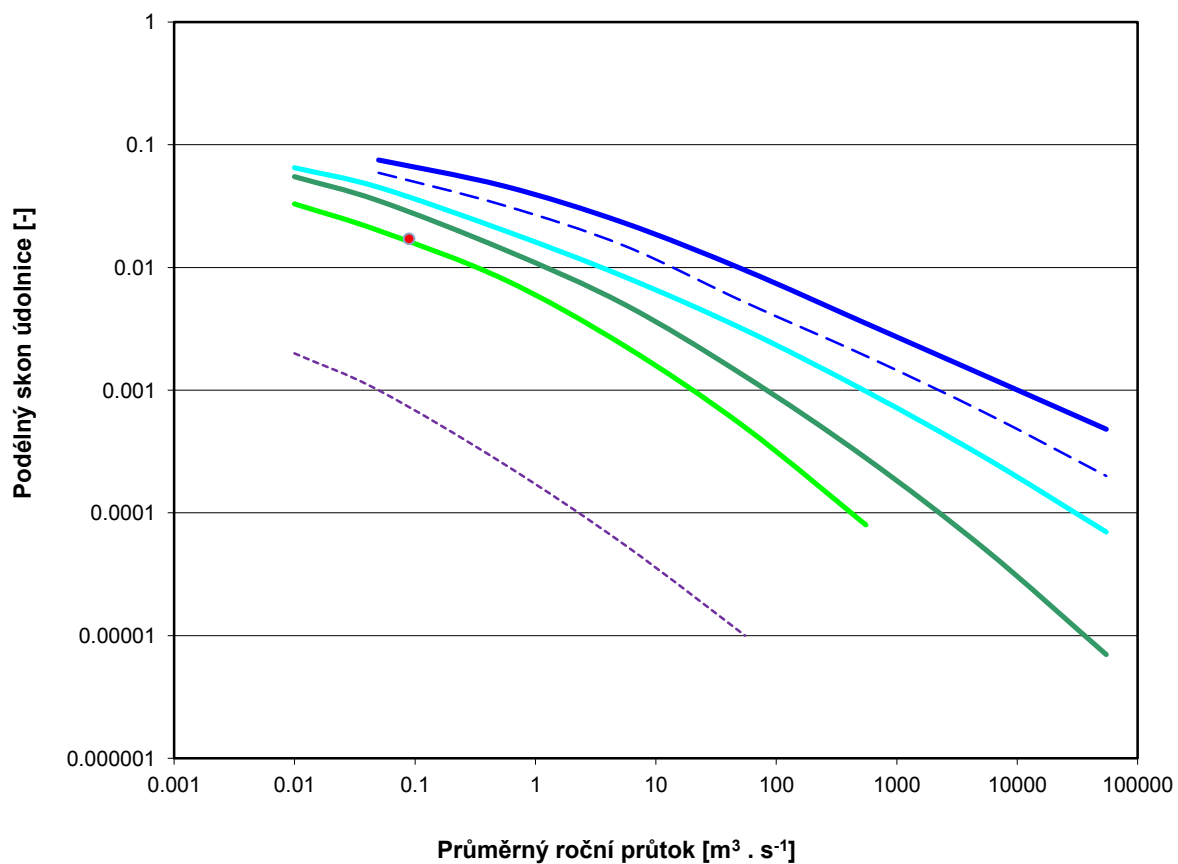


### Trendy geomorfologických korytotvorných procesů - úsek č. 3



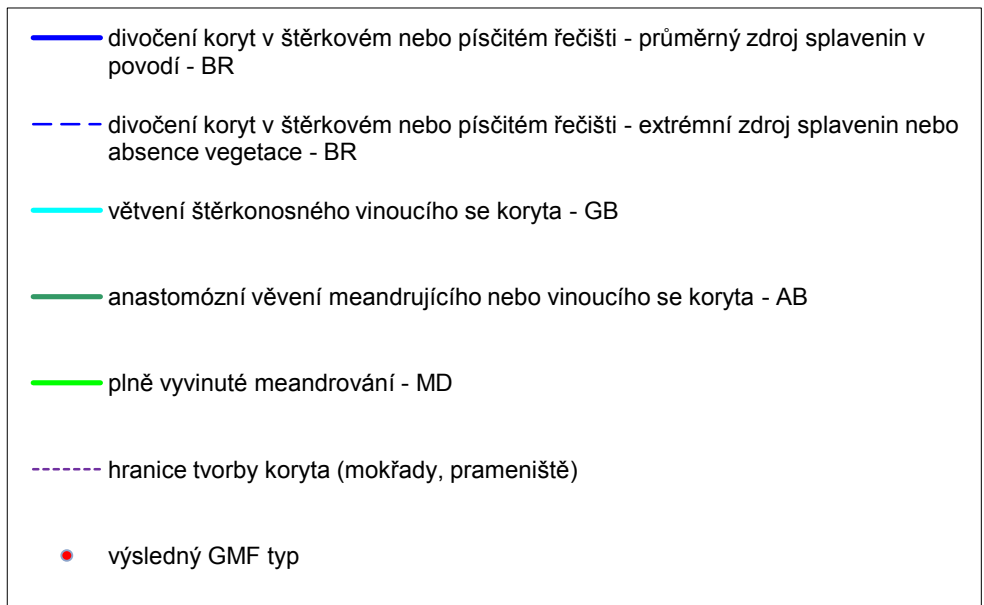
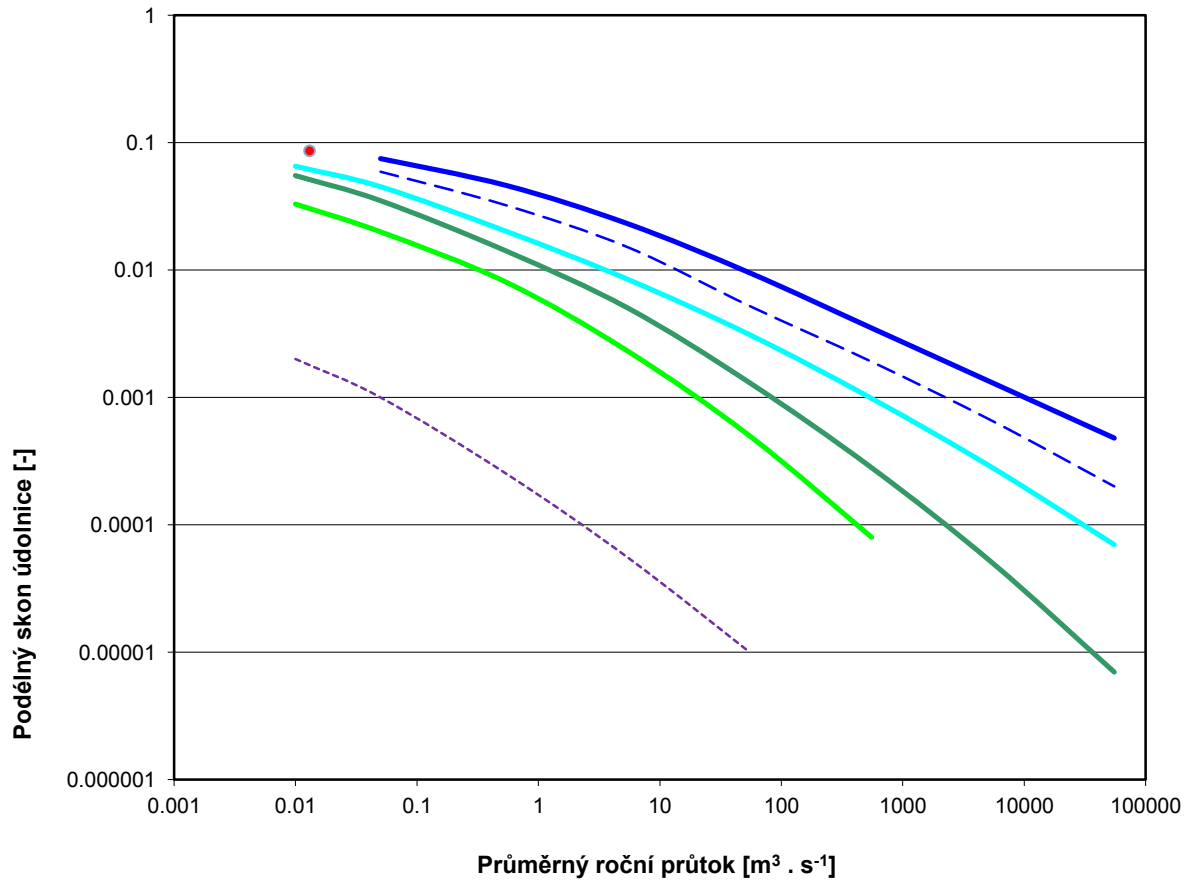
- divočení koryt v štěrkovém nebo písčitém řečišti - průměrný zdroj splavenin v povodí - BR
- - - divočení koryt v štěrkovém nebo písčitém řečišti - extrémní zdroj splavenin nebo absence vegetace - BR
- větvení štěrkonosného vinoucího se koryta - GB
- anastomózní větvení meandrujícího nebo vinoucího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

### Trendy geomorfologických korytotvorných procesů - úsek č. 4





### Trendy geomorfologických korytotvorných procesů - úsek č. 5



## 1.3 Hydromorfologická analýza – stávající stav

### 1.3.1 Charakteristika řešených úseků

#### Úsek 1

V úseku toku nejsou průtoky ovlivněny odběry vody ani výstavbou retenčních nádrží, splaveninový režim rovněž není ovlivněn. Co se týče morfologie hlavního koryta, vývoj neprobíhá přirozeně, neboť koryto je opevněno kombinací pohozy, záhozu, opěrných zdí a dlažby, dno je upraveno příčnými prahy z kamenů. Stávající příčný profil je lichoběžníkový, kombinovaný s obdélníkem (pod mosty), podélný profil má uměle vyrovnanou niveletu díky jezu, který se v úseku nachází. Úsek je částečně ve vzdutí a je upraven. Jez je současně migrační překážkou – je neprůchodný do horních částí toku.

Niva má charakter intenzivně zemědělsky využívané krajiny s rozptýlenou zástavbou, díky které je zúžen průtočný profil v inundaci. Poříční zóna je částečně oddělena od vodního toku. Okolí vykazuje rysy harmonické antropogenně využívané krajiny.

Výsledné hodnocení:

TOK: 59,37 % optimálního hydromorfologického stavu (klasifikace „**STŘEDNÍ STAV**“)

NIVA: 51,30 % optimálního hydromorfologického stavu (klasifikace „**STŘEDNÍ STAV**“)

#### Úseky 2-3

V úsecích toku není průtok ovlivněn odběry vody, stejně tak se v úsecích nevyskytují objekty, které by ovlivňovaly transport splavenin. Co se týče morfologie hlavního koryta, vývoj probíhá přirozeně, v souladu se stavem dynamické rovnováhy lokality. Koryto má přirozený charakter prakticky bez antropogenních zásahů. Příčný profil je přirozený, stejně tak podélný profil. Z hlediska migračního nejsou v úseku žádné překážky antropogenního charakteru, pouze kaskády vodopádů Černého potoka regulují přirozeně průchodnost.

Niva je zachovalá, přírodě blízká. Poříční zóna je zcela vázána na vodní tok. V úseku není zúžení průtočného profilu v inundaci. Krajina má charakter neporušené krajiny s minimálním antropogenním zásahem.

Výsledné hodnocení – úsek 2:

TOK: 92,62 % optimálního hydromorfologického stavu (klasifikace „**VELMI DOBRÝ STAV**“)

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

Výsledné hodnocení – úsek 3:

TOK: 92,62 % optimálního hydromorfologického stavu (klasifikace „**VELMI DOBRÝ STAV**“)

NIVA: 100,00 % optimálního hydromorfologického stavu (klasifikace „**VELMI DOBRÝ STAV**“)

#### Úseky 4-5

V úsecích toku je průtok ovlivněn pouze v úseku č. 4 vybudováním retenční nádrže, v úseku č. 5 ovlivněn není. V úsecích se nevyskytují objekty, které by ovlivňovaly transport splavenin. Co se týče morfologie hlavního koryta, vývoj probíhá přirozeně, v souladu se stavem dynamické rovnováhy lokality. Koryto má přirozený charakter s minimem antropogenních zásahů. Příčný profil je přirozený, stejně tak podélný profil. Jediným objektem na toku je most přes Štolpišskou silnici, který je současně hranicí mezi úseky. Je dostatečně průchodný a nepředstavuje překážku pro rybí migraci.

Niva je neporušená s minimálním antropogenním zásahem. Poříční zóna je zcela vázána na vodní tok. V úseku není zúžení průtočného profilu v inundaci. Krajina má charakter neporušené krajiny s minimálním antropogenním zásahem.

Výsledné hodnocení – úsek 4:

TOK: 90,77 % optimálního hydromorfologického stavu (klasifikace „**VELMI DOBRÝ STAV**“)

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

Výsledné hodnocení – úsek 5:

TOK: 96,50 % 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 Tab. 3. Graficky jsou výsledky hydromorfologické analýzy zobrazeny na mapě v příloze.

Tab. 2 – Souhrnné hodnocení optimálního hydromorfologického stavu v %

	ÚSEK 1	ÚSEK 2	ÚSEK 3	ÚSEK 4	ÚSEK 5	VÁŽENÝ PRŮMĚR
TOK	59,37	92,62	92,62	90,77	96,50	88,33
NIVA	51,30	99,34	100,00	99,34	99,34	92,09

Tab. 3 – Klasifikace hydromorfologického stavu

Hodnocení optimálního stavu v %	Klasifikace hydromorfologického stavu
80 - 100 %	velmi dobrý stav
60 - 80 %	dobrá 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

Vzhledem k tomu, že koryto i niva ve stávajícím stavu dosahují dobrého hydromorfologického stavu nejsou navrhována žádná opatření. Stav toku tedy odpovídá tabulce 4.