



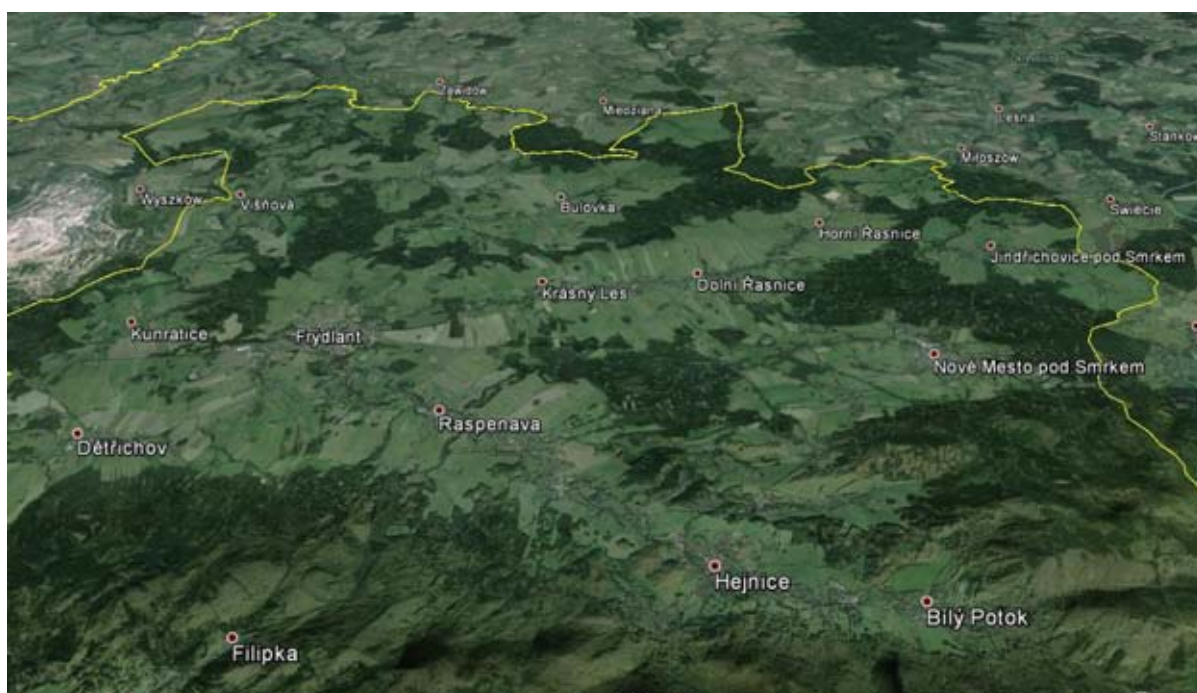
OPERAČNÍ PROGRAM
ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ



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

Bulovský potok

Květen 2015

Zhotovitel: Společnost VRV + SHDP

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





OPERAČNÍ PROGRAM
ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ



EVROPSKÁ UNIE | Pro vodu,
Fond soudržnosti | vzduch a přírodu

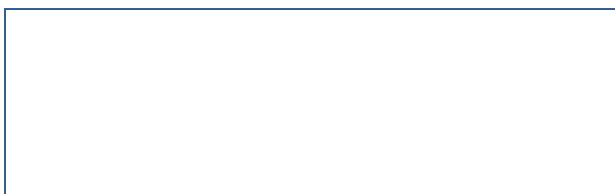
Podkladová analýza pro následnou realizaci protipovodňových opatření včetně přírodě blízkých protipovodňových opatření v Mikroregionu Frýdlantsko

A. 2. ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU ÚZEMÍ

A. 2. 3. Hydromorfologická analýza

BULOVSKÝ 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	4
1.1	Metodika	4
1.1.1	Základní souvislosti	4
1.1.2	Účel hodnocení	4
1.1.3	Kritéria hodnocení	5
1.2	Analýza geomorfologického potenciálu přirozeného stavu vodopisné sítě.....	6
1.2.1	Členění na úseky	6
1.2.2	Úsek 1 (0,000 – 0,400 ř.km).....	6
1.2.3	Úsek 2 (0,400 – 1,770 ř.km).....	7
1.2.4	Úsek 3 (1,770 – 4,500 ř.km).....	7
1.2.5	Úsek 4 (4,500 – 5,150 ř.km).....	8
1.2.6	Úsek 5 (5,150 – 6,100 ř.km).....	9
1.2.7	Úsek 6 (6,100 – 7,800 ř.km).....	9
1.2.8	Úsek 7 (7,800– 11,550 ř.km).....	10
1.2.9	Úsek 8 (11,550– 12,350 ř.km).....	11
1.2.10	Úsek 9 (12,350– 12,910 ř.km).....	11
1.2.11	Úsek 10 (12,910– 15,412 ř.km).....	12
1.2.12	Charakteristika řešených úseků	12
1.2.13	Grafy GMF potenciálu	14
1.3	Hydromorfologická analýza	24
1.3.1	Charakteristika řešených úseků	24
1.3.2	Závěry analýzy stávajícího stavu.....	26

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

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 nutné 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 čtyři úseky – popsané dále.

1.2.1 Členění na úseky

Pro účely této studie byl Bulovský potok rozčleněn na deset úseků. Každý úsek zaujímá takovou délku území, kde má tok a niva podobné charakteristické vlastnosti. Podrobněji je členění uvedeno v Tab. 1.

Tab. 1 - členění Bulovského p. na úseky

Název úseku	Staničení [ř. km]		Popis úseku
	Počátek	Konec	
Úsek č. 1	0,000	0,400	V obci Předlánce
Úsek č. 2	0,400	1,770	V lese mezi Předlánci a lesní cestou
Úsek č. 3	1,770	4,500	Podél lesní cesty
Úsek č. 4	4,500	5,150	Podél rybníků k rybímu přechodu
Úsek č. 5	5,150	6,100	V lese do obce Arnoltice
Úsek č. 6	6,100	7,800	V obci Arnoltice
Úsek č. 7	7,800	11,550	V obci Bulovka
Úsek č. 8	11,550	12,380	V lese nad obcí Bulovka
Úsek č. 9	12,380	12,910	Upravený úsek mezi pastvinami
Úsek č. 10	12,910	15,412	V lese k prameni

1.2.2 Úsek 1 (0,000 – 0,400 ř.km)

Charakteristika úseku

Jedná se o úsek toku v obci Předlánce, kde se Bulovský potok vlévá do řeky Smědé. V km 0,065 - 0,102 jsou oboustranné opěrné zidky výšky 1,1 m, ve zbývajícím úseku je zához z paty svahu nebo dlažba, šířka dna 4,0 m, na pravém břehu je ochranná inundační hráz. V km 0,000 je na pravém břehu inundační propustek s hradítkem. Úsek končí na kilometru 0,400, kde se nachází hydrologická stanice.



Obr. 1 – Opevněný úsek



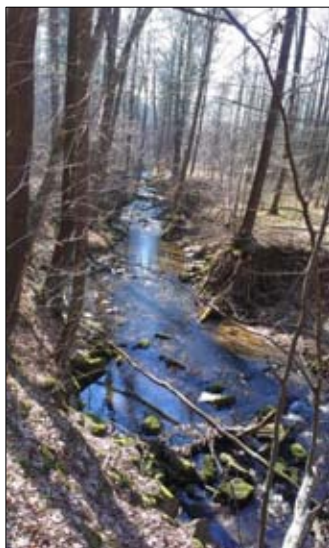
Obr. 2 – Hydrologická stanice na konci úseku

Délka úseku (dle DIBAVOD)	0,400 [km]
Sklon toku (dle vrstevnic ZABAGED)	0,0027 [-]

1.2.3 Úsek 2 (0,400 – 1,770 ř.km)

Charakteristika úseku

Úsek 2 se nachází v lese nad obcí Předlánce. Tok se zde vyvíjí poměrně přirozeně, jen místy jsou patrné známky historických úprav, většinou již v pokročilém stadiu rozpadu.



Obr. 3 – Pohled proti proudu – typický vzhled toku v daném úseku



Obr. 4 – Rozpadající se opěrná zeď

Délka úseku (dle DIBAVOD)	1,370 [km]
Sklon toku (dle vrstevnic ZM10)	0.01 [-]

1.2.4 Úsek 3 (1,770 – 4,500 ř.km)

Charakteristika úseku

Úsek je vymezen souběhem trasy toku a lesní cesty, která významně ovlivňuje jeho pravý břeh – ten je často zpevněn opěrnými zdmi, gabiony nebo záhozem. Konkrétně se jedná o tyto úseky: ř. km 1,86 až 1,872 zpevněno gabiony, ř. km 1,972 až 1,986 zpevněno zdí, ř. km 2,1 až 2,3 zpevněno zdí, ř. km 2,65 až 2,7 zpevněno zdí, ř. km 3,5 až 3,538 zpevněno zdí, ř. km 4,21 až 4,252 zpevněno zdí. V místech, která jsou od cesty více vzdálena má koryto přírodnější charakter a vytváří meandry.



Obr. 5 – Opevnění pravého břehu, nad kterým probíhá lesní cesta



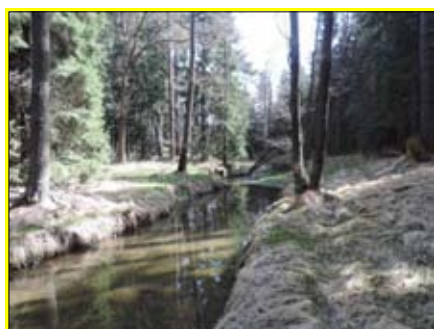
Obr. 6 – Přírozený charakter koryta v místech, která jsou od cesty vzdálenější

Délka úseku (dle DIBAVOD)	2,730 [km]
Sklon toku (dle vrstevnic ZM10)	0.088 [-]

1.2.5 Úsek 4 (4,500 – 5,150 ř.km)

Charakteristika úseku

Tento úsek toku prochází podél rybníků, které jsou Bulovským potokem také napájeny. Na konci úseku (ř. km 5,150) je zbudován pevný vzdouvací práh pro zajištění vody pro rybníky. Úsek pod ním je tvořen přírodě blízkým rybím přechodem typu dnové peřeje v celé šířce toku s vymodelovanou kynetou pro převádění nižších průtoků v málovodných obdobích roku. Rybochod překonává výškový rozdíl 0,8 m mezi spodní hladinou vody podjezí a hladinou vody v jezové zdrži, délka rybochodu činí 13 m s podélným sklonem 1:20 a s proměnlivou hloubkou vody 0,2 - 0,6 m v jednotlivých průtočných sekcích. Na balvanité přepážky byl použit místní kámen - liberecká žula - sbíraný z místních zdrojů. Byl zbudován v roce 2011.



Obr. 7– Typický vzhled toku v úseku



Obr. 8 - Přírodě blízký rybí přechod na konci úseku

Délka úseku (dle DIBAVOD)	0,650 [km]
Sklon toku (dle vrstevnic ZM10)	0,0083 [-]

1.2.6 Úsek 5 (5,150 – 6,100 ř.km)

Charakteristika úseku

Úsek toku prochází lesem a pastvinami pod obcí Arnoltice, tok zde je ponechán přirozenému vývoji, v nelesní části je lemován břehovými porosty. Úsek končí soutokem s Bílým potokem, což je současné místo, kde vtéká do obce Arnoltice.



Obr. 9 – Charakter toku v lesní část úseku



Obr. 10 - Charakter toku v nelesní části úseku

Délka úseku (dle DIBAVOD)	0,950 [km]
Sklon toku (dle vrstevnic ZM10)	0,0073 [-]

1.2.7 Úsek 6 (6,100 – 7,800 ř.km)

Charakteristika úseku

Úsek prochází obcí Arnoltice, kde se nachází rozptýlená zástavba. Tok je zde opevněn a upraven v místech, kde se jeho trasa nachází v blízkosti domů či komunikací. Konkrétně se jedná o tyto úseky: ř.km 6,515 – 6,582 opevnění pravého břehu kamenným záhozem, ř.km 6,8 – 6,85 opevnění levého břehu kamenným záhozem, ř.km 6,797 – 6,819 opevnění paty mostní opěry a nábrežní zdi na pravém břehu, vydláždění z lomového kamene, ř.km 6,825 – 6,844 opevnění pravého břehu kamenným záhozem, ř. km 6,924 – 6,939 opevnění pravého břehu zdí, ř.km 6,96 – 7,0 a ř. km 7,017 – 7,029 opevnění pravého břehu kamenným záhozem, ř.km 7,003 – 7,013 a ř.km 7,015 – 7,030 opevnění levého břehu kamenným záhozem, ř. km 7,495 - 7,662 opevnění obou břehů opěrnou zdí, ř.km 7,673 – 7,778 opevnění obou břehů kamenným záhozem, ř. km 7,725 balvanitý skluz ve dně. V ostatních částech úseku je tok upraven jen biologickou stabilizací břehů, případně je historicky upravena trasa koryta.



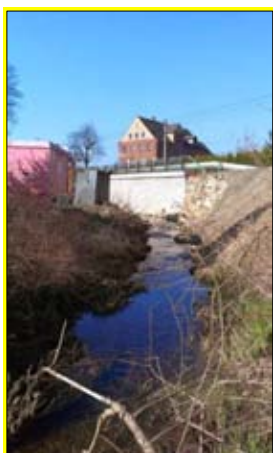
Obr. 11 – Charakter zpevnění břehů se často mění Obr. 12 - Typický vzhled toku na daném úseku

Délka úseku (dle DIBAVOD)	1,700 [km]
Sklon toku (dle vrstevnic ZM10)	0,0072 [-]

1.2.8 Úsek 7 (7,800– 11,550 ř.km)

Charakteristika úseku

Úsek prochází obcí Bulovka, kde se nachází z počátku rozptýlená zástavba, která později houstne a s tím stoupá i počet a intenzita zásahů do toku. Tok je opevněn a upraven v místech, kde se jeho trasa nachází v blízkosti domů či komunikací. Konkrétně se jedná o tyto úseky: ř.km 8,323 – 8,560 opevnění obou břehů zdmi, příčné prahy ve dně, ř.km 9,41 – 9,42 a ř.km 9,429 – 9,495 opevnění levého břehu kamenným záhozem, ř.km 9,415 – 9,435 opevnění pravého břehu kamenným záhozem, ř. km 9,495 – 9,505 opevnění obou břehů kamennou dlažbou (lichoběžníkový profil), ř. km 9,512 – 9,635 opevnění obou břehů kamennými zdmi, ř. km 9,775 – 9,815 opevnění pravého břehu opěrnou zdí, ř.km 9,87 – 9,93 opevnění levého břehu kamenným záhozem, ř. km 9,885 – 9,900 opevnění pravého břehu těžkým kamenným záhozem, ř. km 9,938 – 9,968 opevnění pravého břehu kamennými monobloky z těžkého kamenného záhozu, ř. km 9,97 – 10,01 opevnění pravého břehu opěrnou zdí, ř.km 10,045 – 10,085 opevnění levého břehu kamenným záhozem a tížnou zdí s kamenným obkladem, ř. km 10,113 – 10,289 opevnění pravého břehu opěrnou zdí, ř. km 10,178 – 1,200 opevnění levého břehu opěrnou zdí, ř. km 10,328 - 10,36 opevnění levého břehu zdí, ř. km 10,377 – 10,427 opevnění pravého břehu zdí, ř. km 10,47 – 10,61 opevnění pravého břehu zdí, ř. km 10,61 – 10,89 a ř. km 10,92 – 11,07 opevnění levého břehu zdí, ř.km 10,995 – 11,019 opevnění pravého břehu kamenným záhozem, ř. km 10,995 balvanitý skluz délky 7,67 m, ř. km 11,05 – 11,07 opevnění pravého břehu kamennou zdí, ř. km 11,08 – 11,55 pomístné zpevnění kamennými zdmi. V ostatních částech úseku je tok upraven biologickou stabilizací břehů, případně je historicky upravena trasa koryta. Na úseku se také nachází na ř. km 10,32 jeden jez, původně sloužící k náhonu pro malou vodní elektrárnu, dnes již není využíván a dochází k jeho postupné destrukci – je však významnou migrační překážkou.



Obr. 13 – Střídání různých typů úprav



Obr. 14 - Polorozpadlý jez na ř. km 10,32

Délka úseku (dle DIBAVOD)	3,750 [km]
Sklon toku (dle vrstevnic ZM10)	0,0181 [-]

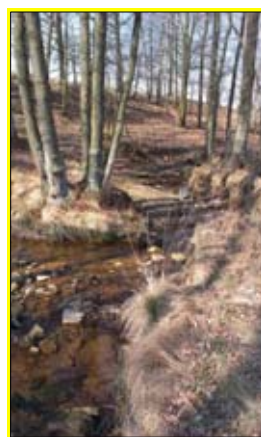
1.2.9 Úsek 8 (11,550– 12,350 ř.km)

Charakteristika úseku

Úsek se nachází nad obcí Bulovka a prochází lesem a kolem pastvin. Tok je zde ponechán přirozenému vývoji, koryto se vine mezi stromy s četnými zákrutami, nachází se v něm dřevní hmota a kameny.



Obr. 15 – Charakteristický vzhled úseku



Obr. 16 - Přirozené vinutí koryta

Délka úseku (dle DIBAVOD)	0,800 [km]
Sklon toku (dle vrstevnic ZM10)	0,031 [-]

1.2.10 Úsek 9 (12,350– 12,910 ř.km)

Charakteristika úseku

Úsek se nachází mezi pastvinami, koryto je v celé jeho délce upraveno polovegetačními tvárniciemi do lichoběžníkového profilu se sklonem svahu 1:1,5. Na úseku se nachází šest betonových stupňů výšky cca 0,4 m. Celá úprava podléhá postupnému zanášení a destrukci.



Obr. 17 – Upravené koryto s betonovými stupni



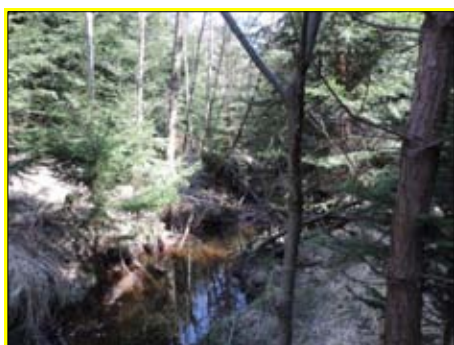
Obr. 18 - Opevnění koryta

Délka úseku (dle DIBAVOD)	0,560 [km]
Sklon toku (dle vrstevnic ZM10)	0,0183 [-]

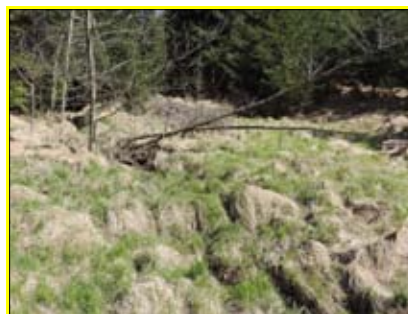
1.2.11 Úsek 10 (12,910– 15,412 ř.km)

Charakteristika úseku

Úsek se nachází v lesích směrem k prameni Bulovského potoka. Tok je zde ponechán přirozenému vývoji, okolní lesy jsou hospodářsky využívány, převažující dřevinou je zde smrk ztepilý. Trasa toku dvakrát protíná lesní cestu, je pod ní vedena propustkem.



Obr. 19 – Typický vzhled koryta v úseku



Obr. 20 - Výskyt několika koryt v horní části úseku

Délka úseku (dle DIBAVOD)	2,502 [km]
Sklon toku (dle vrstevnic ZM10)	0,0245 [-]

1.2.12 Charakteristika řešených úseků

Úsek 1

Dle hodnocení trendů geomorfologických korytotvorných procesů úsek toku odpovídá plně vyvinutému meandrování. Vzhledem k tomu, že se jedná úsek, kdy tok prochází obcí Předlánce se však tyto procesy nemohou vyvinout.

Úseky 2,3,4,5

Také tyto úseky odpovídají dle hodnocení trendů geomorfologických korytotvorných procesů plně vyvinutému meandrování. V těchto úsecích se mohou tyto procesy přirozeně rozvíjet, výjimku tvoří pravý břeh úseku 3, který je značně ovlivněn lesní cestou probíhající souběžně s tokem.

Úseky 6,7

Také tyto úseky odpovídají dle hodnocení trendů geomorfologických korytotvorných procesů plně vyvinutému meandrování. V těchto úsecích se nemohou tyto procesy přirozeně rozvíjet, protože tok zde probíhá zástavbou nejprve v obci Arnoltice, poté v obci Bulovka. Počet a intenzita zásahů do toku roste proti proudu.

Úseky 8

Tento úsek se nachází v nejvyšším sklonu z celého toku, tudíž dle hodnocení trendů geomorfologických korytotvorných procesů odpovídá anastomóznímu větvení meandrujícího nebo vinoucího se koryta. Tyto procesy se v tomto úseku mohou vyvinout, protože není významně antropogenně ovlivněn.

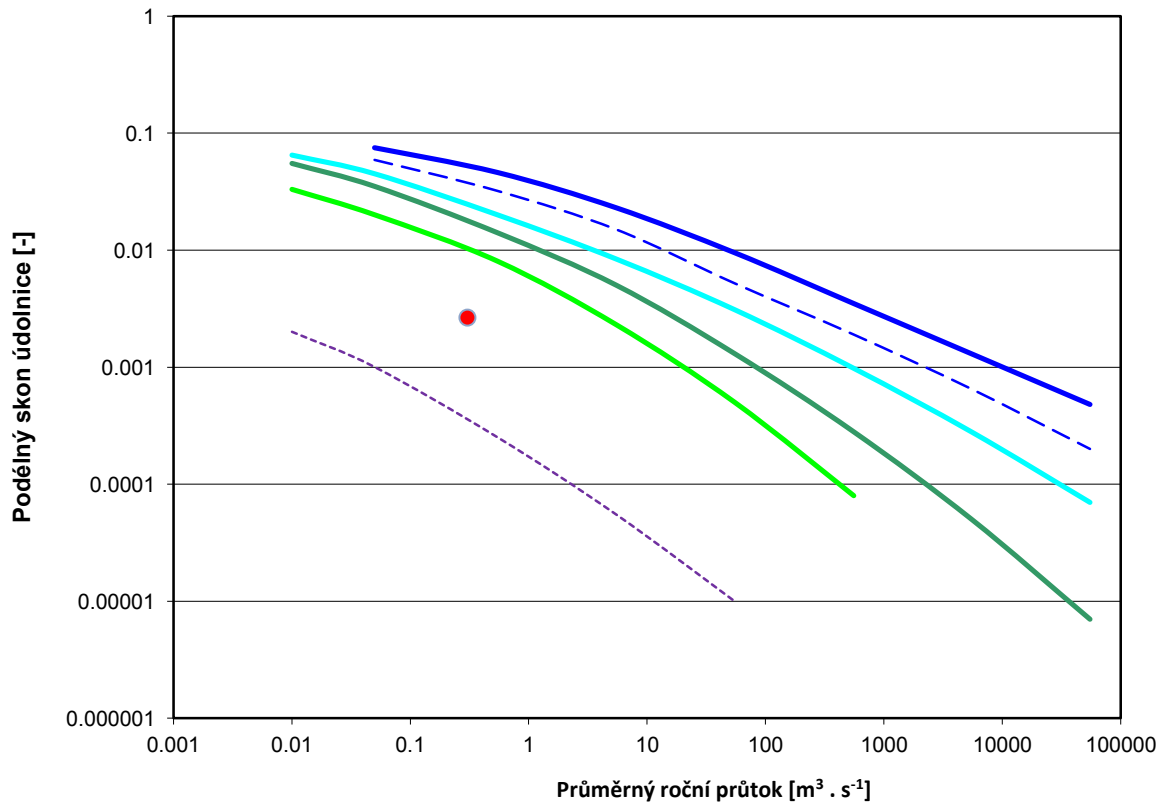
Úseky 9 a 10

Tyto úseky jsou opět v mírnějším sklonu, takže opět odpovídají dle hodnocení trendů geomorfologických korytotvorných procesů plně vyvinutému meandrování. V úseku 9 je vývoj koryta zastaven opevněním, v úseku 10 je tok ponechán přirozenému vývoji a směrem k prameni dochází místy také k vývoji několika koryt a rozlivům do okolního lesa.

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

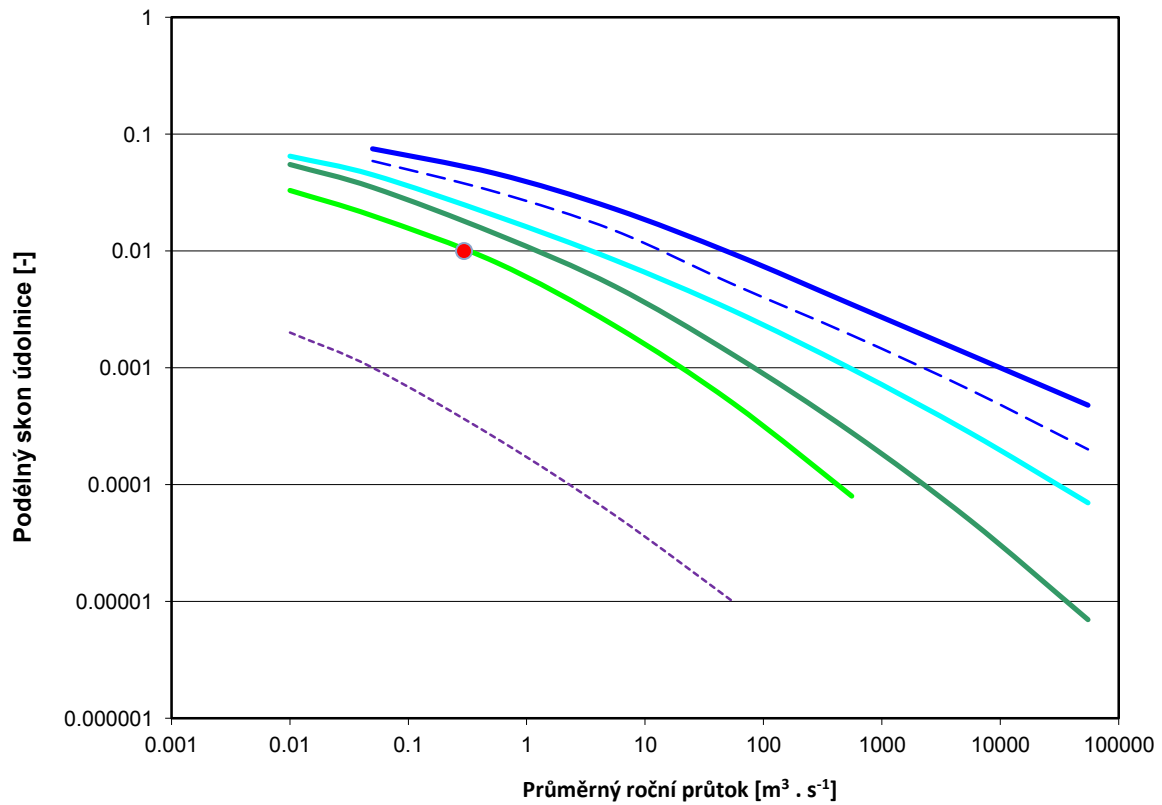
1.2.13 Grafy GMF potenciálu

Trendy geomorfologických korytotvorných procesů - úsek 1



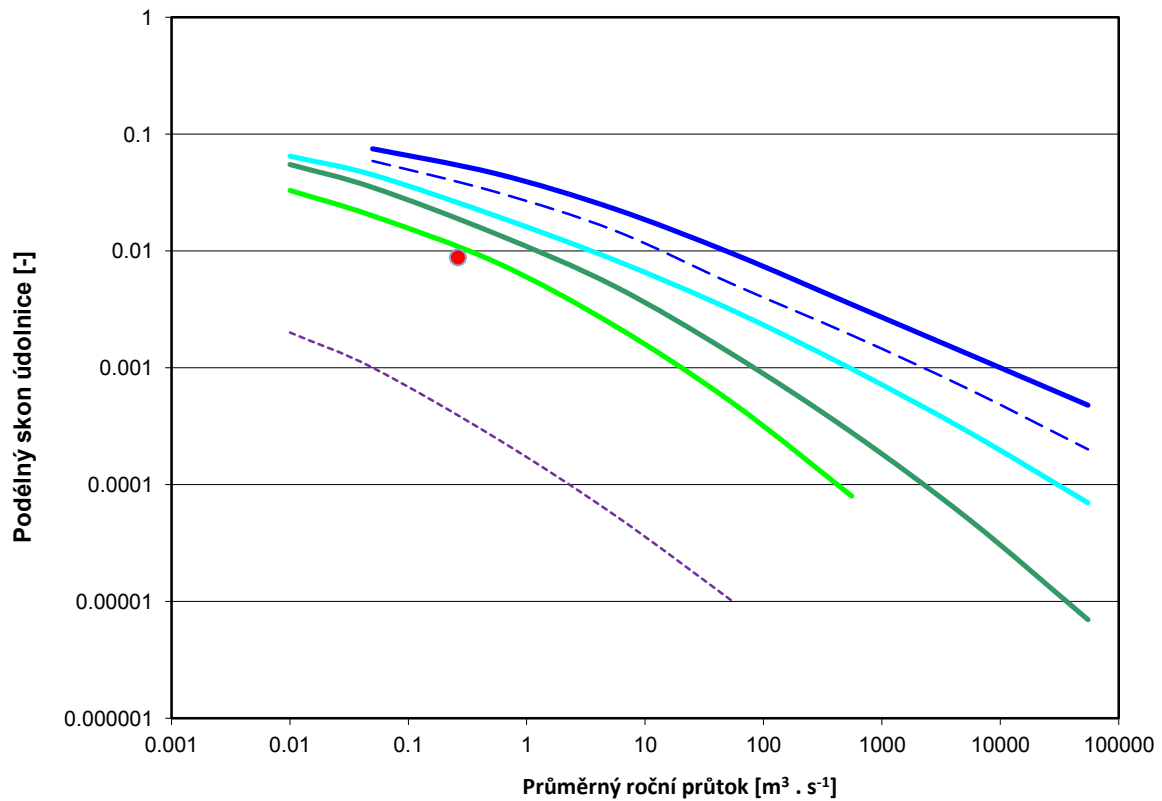
- divočení koryt v štěrkovém nebo písčitém řečišti - průměrný zdroj splavenin v povodí - BR
- - - divočení koryt v štěrkovém nebo písčitém řečišti - extrémní zdroj splavenin nebo absence vegetace - BR
- větvení štěrkonosného vinoucího se koryta - GB
- anastomózní větvení meandrujícího nebo vinoucího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

Trendy geomorfologických korytotvorných procesů - úsek 2



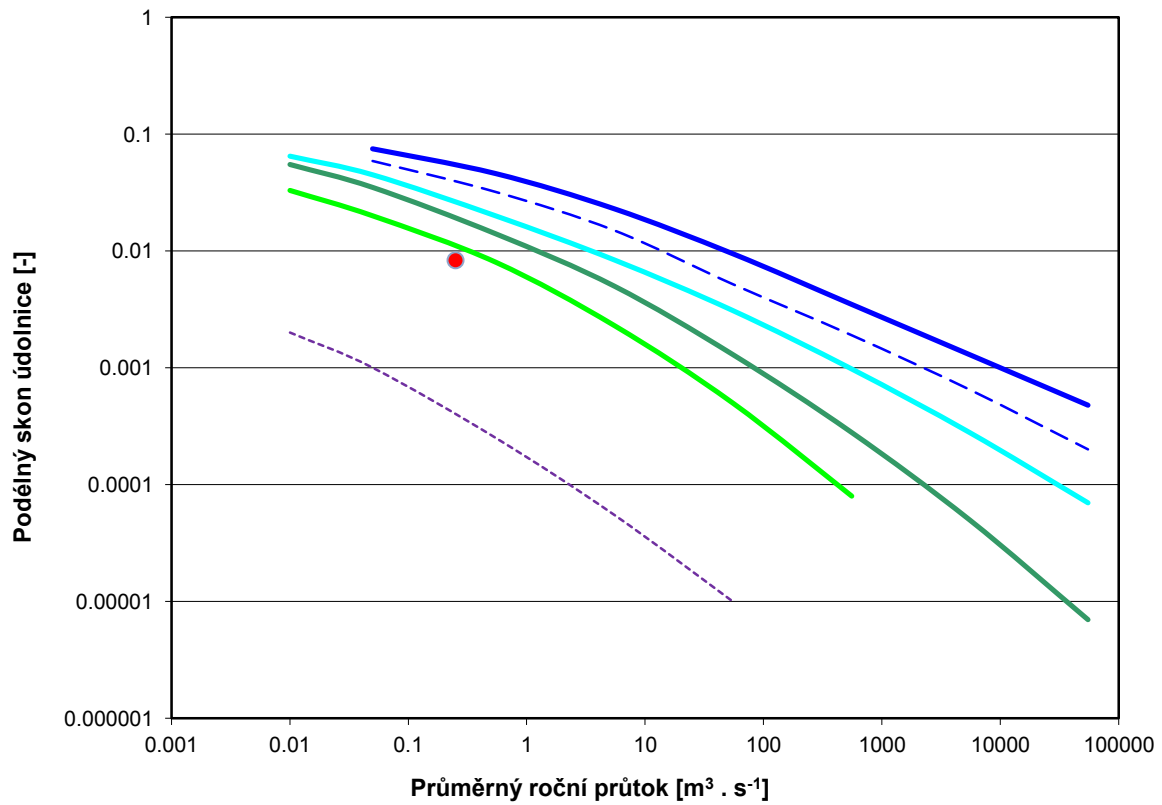
- divočení koryt v štěrkovém nebo písčitém řečišti - průměrný zdroj splavenin v povodí - BR
- - - divočení koryt v štěrkovém nebo písčitém řečišti - extrémní zdroj splavenin nebo absence vegetace - BR
- větvění štěrkonosného vinoucího se koryta - GB
- anastomózní větvení meandrujícího nebo vinoucího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

Trendy geomorfologických korytotvorných procesů - úsek 3



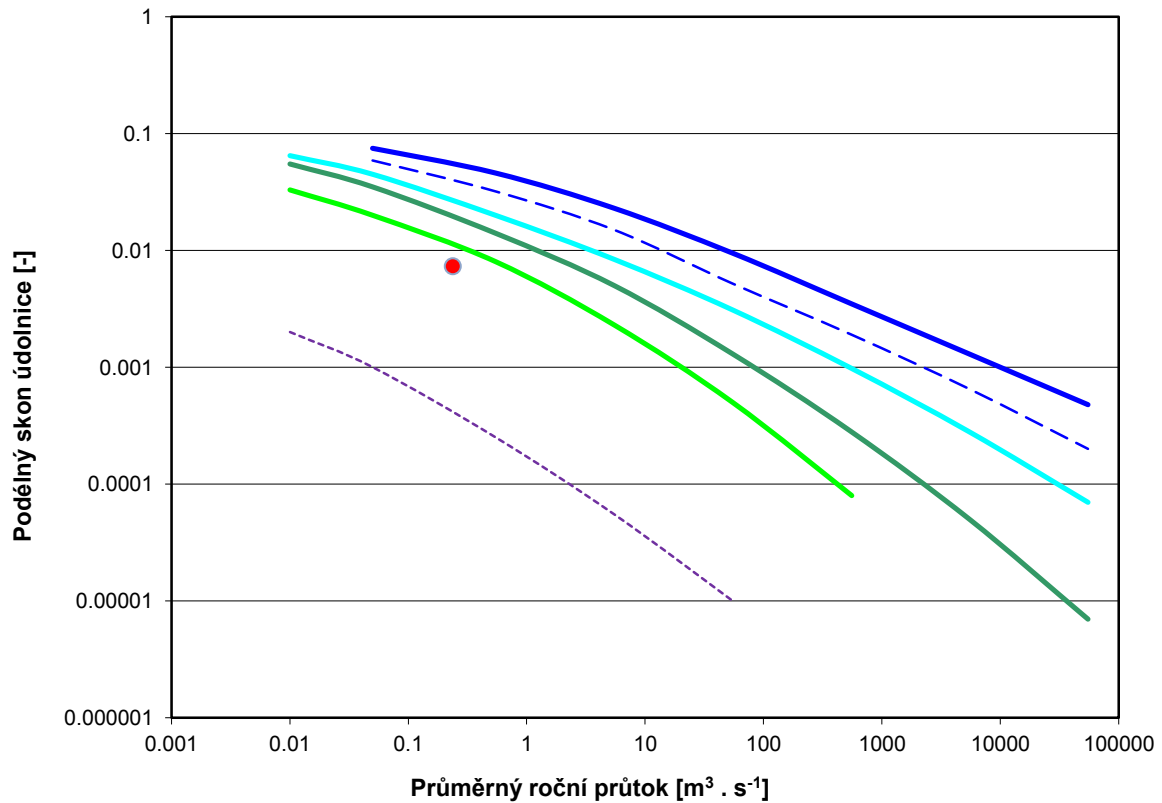
- divočení koryt v štěrkovém nebo písčitém řečišti - průměrný zdroj splavenin v povodí - BR
- - - divočení koryt v štěrkovém nebo písčitém řečišti - extrémní zdroj splavenin nebo absence vegetace - BR
- větvění štěrkonosného vinoucího se koryta - GB
- anastomózní věvení meandrujícího nebo vinoucího se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

Trendy geomorfologických korytotvorných procesů - úsek 4



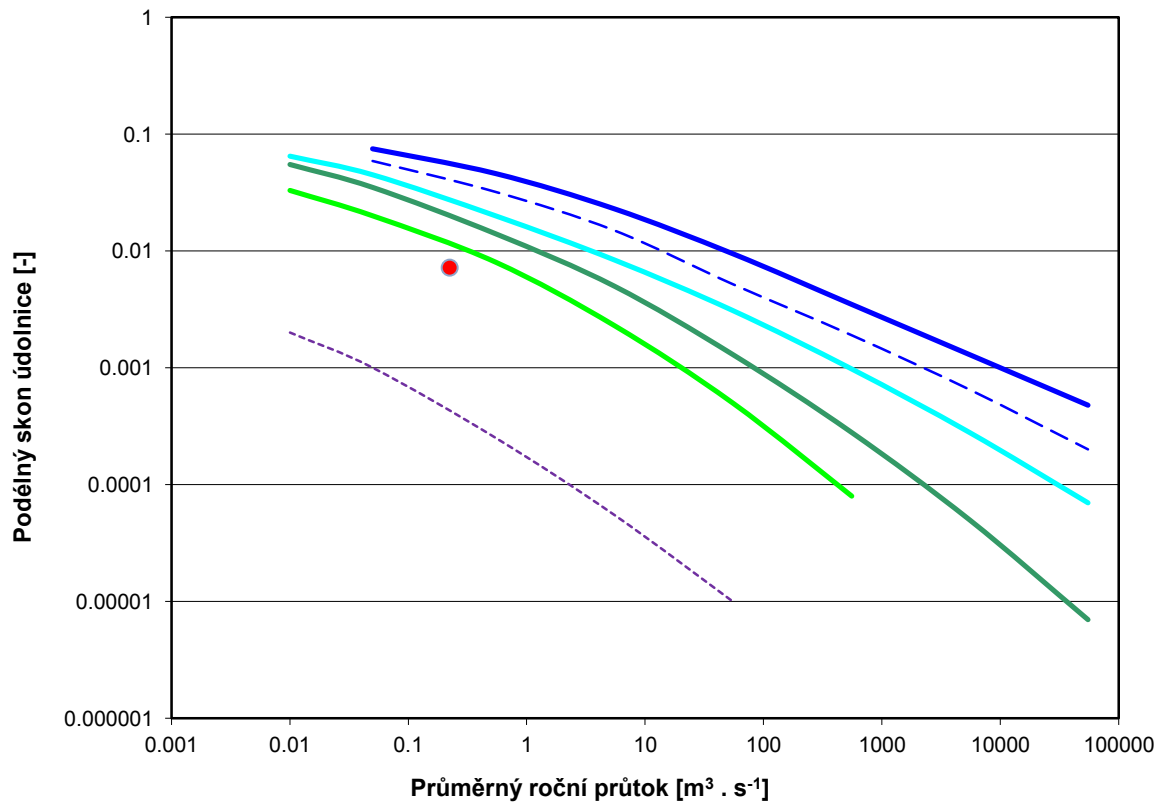
- divočení koryt v štěrkovém nebo písčitém řečišti - průměrný zdroj splavenin v povodí - BR
- - - divočení koryt v štěrkovém nebo písčitém řečišti - extrémní zdroj splavenin nebo absence vegetace - BR
- větvení štěrkonosného vinoucího se koryta - GB
- anastomózní větvení meandrujícího nebo vinoucího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

Trendy geomorfologických korytotvorných procesů - úsek 5



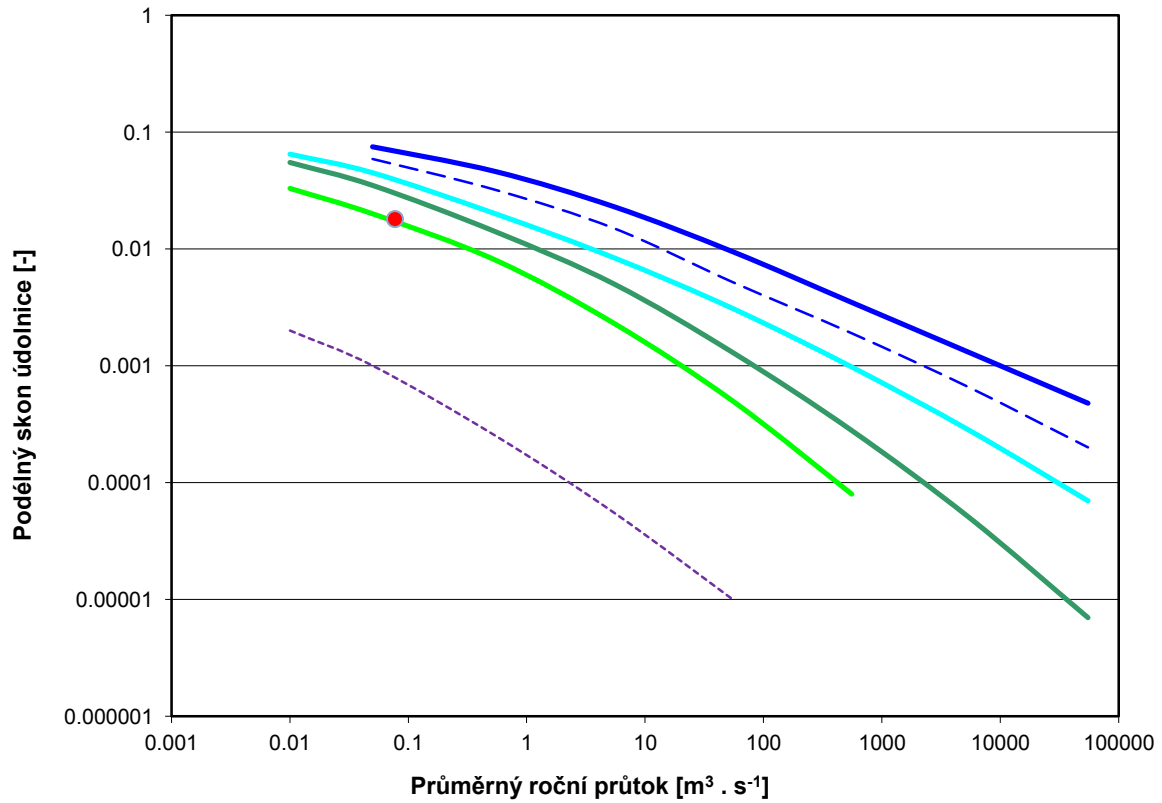
- divočení koryt v štěrkovém nebo písčitém řečišti - průměrný zdroj splavenin v povodí - BR
- - - divočení koryt v štěrkovém nebo písčitém řečišti - extrémní zdroj splavenin nebo absence vegetace - BR
- větvení štěrkonosného vinoucího se koryta - GB
- anastomózní větvení meandrujícího nebo vinoucího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

Trendy geomorfologických korytotvorných procesů - úsek 6



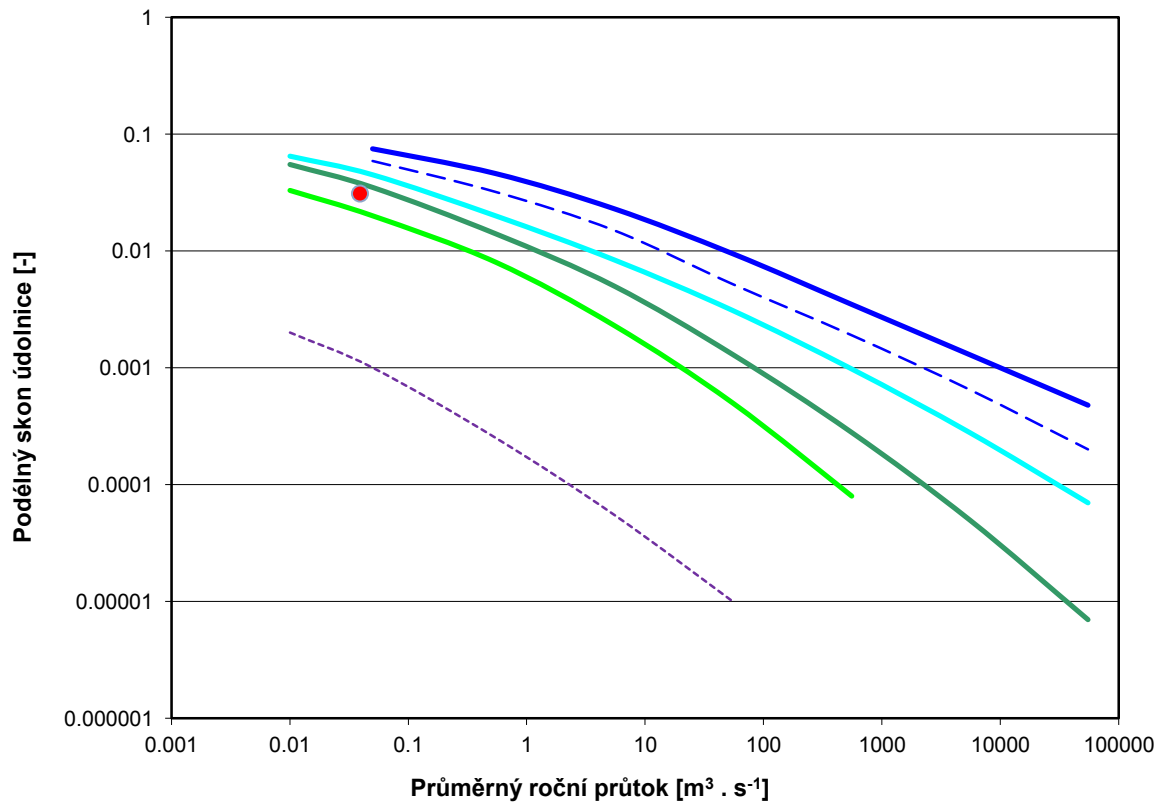
- divočení koryt v štěrkovém nebo písčitém řečišti - průměrný zdroj splavenin v povodí - BR
- - - divočení koryt v štěrkovém nebo písčitém řečišti - extrémní zdroj splavenin nebo absence vegetace - BR
- větvení štěrkonosného vinoucího se koryta - GB
- anastomózní větvení meandrujícího nebo vinoucího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

Trendy geomorfologických korytotvorných procesů - úsek 7



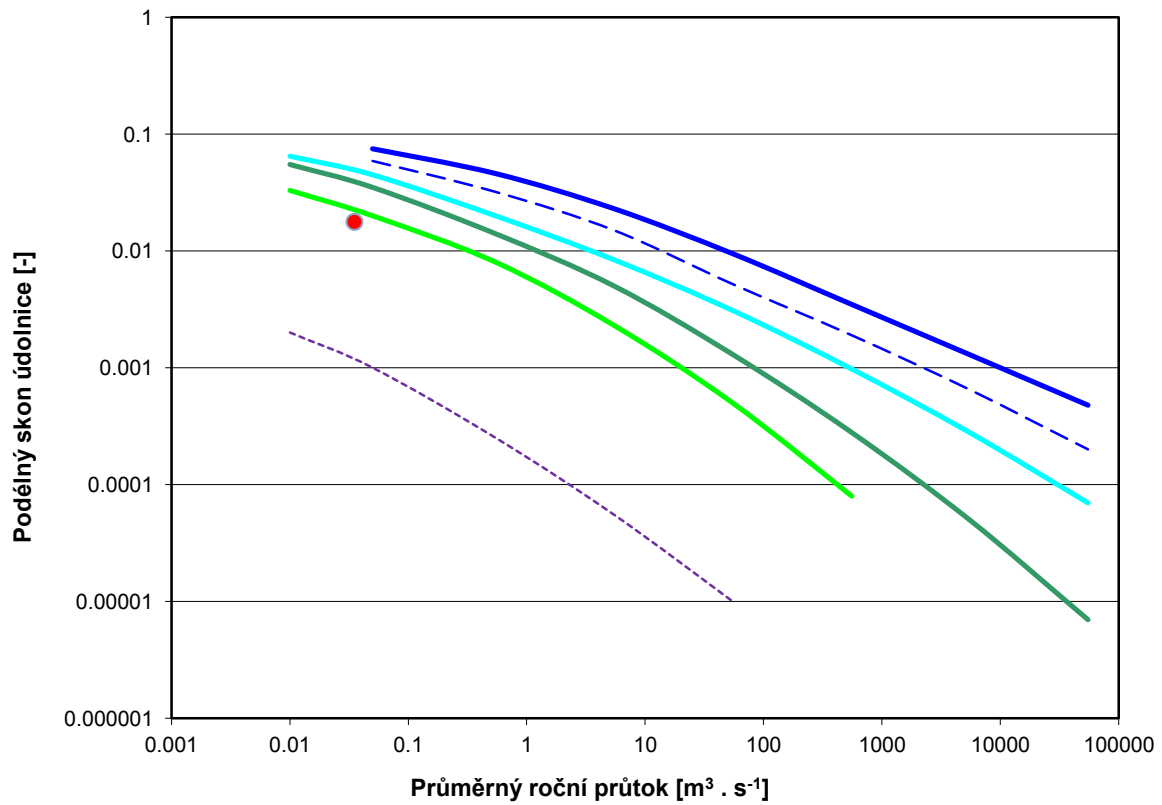
- divočení koryt v štěrkovém nebo písčitém řečišti - průměrný zdroj splavenin v povodí - BR
- - - divočení koryt v štěrkovém nebo písčitém řečišti - extrémní zdroj splavenin nebo absence vegetace - BR
- větvění štěrkonosného vinoucího se koryta - GB
- anastomózní větvení meandrujícího nebo vinoucího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

Trendy geomorfologických korytotvorných procesů - úsek 8



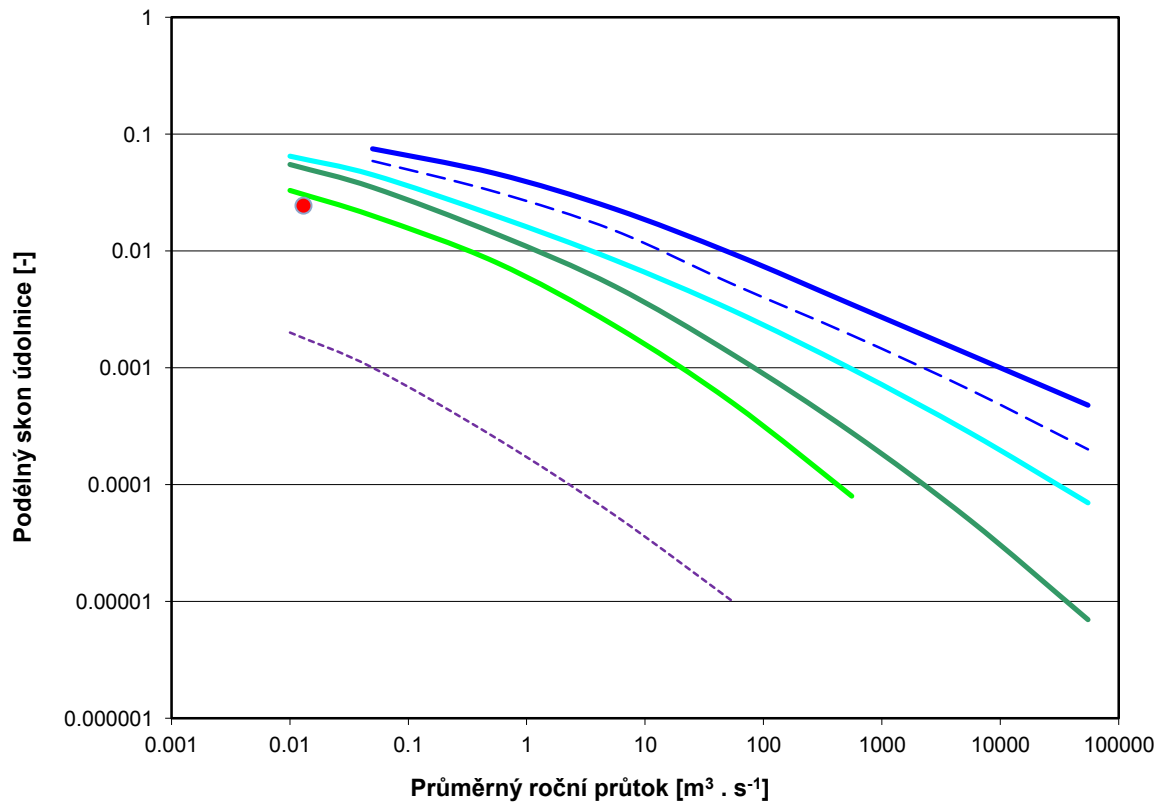
- divočení koryt v štěrkovém nebo písčitém řečišti - průměrný zdroj splavenin v povodí - BR
- - - divočení koryt v štěrkovém nebo písčitém řečišti - extrémní zdroj splavenin nebo absence vegetace - BR
- větvení štěrkonosného vinoucího se koryta - GB
- anastomózní větvení meandrujícího nebo vinoucího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

Trendy geomorfologických korytotvorných procesů - úsek 9



- 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
- větvění štěrkonosného vinoucího se koryta - GB
- anastomózní věvení meandrujícího nebo vinoucího se koryta - AB
- plně vyvinuté meandrování - MD
- - - hranice tvorby koryta (mokřady, prameniště)
- výsledný GMF typ

Trendy geomorfologických korytotvorných procesů - úsek 10



- 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 v přirozeném stavu, splaveninový režim není významně ovlivněn. Co se týče morfologie hlavního koryta, vývoj neprobíhá přirozeně, koryto je z velké části opevněno. V rámci historické úpravy trasy a podélného profilu byla původní přirozená trasa pozměněna a narušena. Plavené dřevo se v korytě nevyskytuje. Stávající příčný profil je lichoběžníkový, podélný profil má uměle vyrovnanou niveletu. Opevnění je viditelné, nezarostlé. Úsek se nenachází ve vzduť. Z hlediska migračního nejsou na úseku překážky.

Niva je antropogenně ovlivněna, v některých částech je zástavba rozptýlená. Poříční zóna je od vlastního koryta částečně oddělena, nicméně při vyšších průtocích dochází k rozlivům. Vzhledem k zástavbě je patrné časté zúžení průtočného profilu v inundaci. Okolí vykazuje rysy harmonické antropogenně využívané krajiny přecházející v intenzivně využívanou zemědělskou krajinu a zástavbou.

Výsledné hodnocení:

TOK: 38,05 % optimálního hydromorfologického stavu (klasifikace „**POŠKOZENÝ STAV**“)

NIVA: 34,97 % optimálního hydromorfologického stavu (klasifikace „**POŠKOZENÝ STAV**“)

Úseky 2, 3, 4, 5

Úseky toku jsou z hlediska ovlivnění průtoků v přirozeném stavu, pouze na úseku 4 dochází k mírnému ovlivnění odběrem vody do rybníků. Splaveninový režim taktéž není ovlivněn. Co se týče morfologie hlavního koryta, vývoj probíhá přirozeně, pouze v úseku 3 je pravý břeh částečně ovlivněn lesní cestou, která probíhá souběžně s tokem a jejíž ochrana vyžaduje opevnění břehů zdi a gabiony. V rámci historické úpravy trasy a podélného profilu nebyla původní přirozená trasa významně ovlivněna. K akumulaci plaveného dřeva dochází, jsou vytvořeny prostorově významné struktury dřevní hmoty. Výskyt ramen je v souladu s definicí aktuálního GMF typu. Příčný profil má podobu původního přirozeného koryta s výjimkou jednostranně opevněných částí úseku 3. Podélný profil nemá upravenou niveletu. Opevnění na úseku 3 je v dobrém stavu, na úseku 2 je několik míst s opevněním v rozkladu. Úseky se nenachází ve vzduť. Z hlediska migračního se nevyskytují překážky.

Jedná se o úseky nivy v lesních komplexech s mozaikou přirozených biotopů. Poříční zóna je zcela vázána na vodní tok. K zúžení průtočného profilu v inundaci nedochází. Okolí vykazuje rysy harmonické antropogenně využívané krajiny.

Výsledné hodnocení úseku 2:

TOK: 78,54 % optimálního hydromorfologického stavu (klasifikace „**DOBŘÝ STAV**“)

NIVA: 86,50 % optimálního hydromorfologického stavu (klasifikace „**VELMI DOBŘÝ STAV**“)

Výsledné hodnocení úseku 3:

TOK: 63,35 % optimálního hydromorfologického stavu (klasifikace „**DOBŘÝ STAV**“)

NIVA: 62,85 % optimálního hydromorfologického stavu (klasifikace „**DOBŘÝ STAV**“)

Výsledné hodnocení úseku 4:

TOK: 65,20 % optimálního hydromorfologického stavu (klasifikace „**DOBŘÝ STAV**“)

NIVA: 85,68 % optimálního hydromorfologického stavu (klasifikace „**VELMI DOBŘÝ STAV**“)

Výsledné hodnocení úseku 5:

TOK: 76,19 % optimálního hydromorfologického stavu (klasifikace „**DOBŘÝ STAV**“)

NIVA: 87,49 % optimálního hydromorfologického stavu (klasifikace „**VELMI DOBŘÝ STAV**“)

Úseky 6 a 7

Tok je z hlediska ovlivnění průtoků v přirozeném stavu, splaveninový režim není významně ovlivněn. Co se týče morfologie hlavního koryta, vývoj koryta je usměrněn, střídá se biologická stabilizace břehů s opevněním v kombinaci pohozy, záhozy i opěrných zdí. Opevnění koryta je přímo odvislé od zástavby blízké toku či

probíhající silnice. Souvisleji je koryto opevněno v úseku č. 7. Trasa koryta je narušena, v minulosti bylo koryto upraveno s ohledem na zástavbu obce. Stávající příčný profil se střídá je zejména lichoběžníkový. Úseky se nenachází ve vzdutí. Migrační překážkou je jez v obci Bulovka, který je již ve stadiu rozpadu.

Jedná se o úsek nivy v intenzivně zemědělsky využívané krajině s rozptýlenou zástavbou. Poříční zóna je vázána na vodní tok. Vzhledem k zástavbě dochází k častému zúžení průtočného profilu v inundaci. Okolí vykazuje rysy intenzivní zemědělsky využívané krajiny.

Výsledné hodnocení úseku 6:

TOK: 44,67 % optimálního hydromorfologického stavu (klasifikace „**STŘEDNÍ STAV**“)

NIVA: 36,77 % optimálního hydromorfologického stavu (klasifikace „**POŠKOZENÝ STAV**“)

Výsledné hodnocení úseku 7:

TOK: 37,31 % optimálního hydromorfologického stavu (klasifikace „**POŠKOZENÝ STAV**“)

NIVA: 27,02 % optimálního hydromorfologického stavu (klasifikace „**POŠKOZENÝ STAV**“)

Úsek 8

Úsek toku je z hlediska ovlivnění průtoků v přirozeném stavu. Splaveninový režim taktéž není ovlivněn. Co se týče morfologie hlavního koryta, vývoj probíhá přirozeně. V rámci historické úpravy trasy a podélného profilu nebyla původní přirozená trasa významně ovlivněna. K akumulaci plaveného dřeva dochází, jsou vytvořeny prostorově významné struktury dřevní hmoty. Výskyt ramen je v souladu s definicí aktuálního GMF typu. Příčný profil má podobu původního přirozeného koryta. Podélný profil nemá upravenou niveletu. Úsek se nenachází ve vzdutí. Z hlediska migračního se nevyskytují překážky.

Jedná se o úseky nivy v lesních komplexech s mozaikou přirozených biotopů. Poříční zóna je zcela vázána na vodní tok. K zúžení průtočného profilu v inundaci nedochází. Okolí vykazuje rysy harmonické antropogenně využívané krajiny.

Výsledné hodnocení úseku 8:

TOK: 79,06 % optimálního hydromorfologického stavu (klasifikace „**DOBŘÝ STAV**“)

NIVA: 87,49 % optimálního hydromorfologického stavu (klasifikace „**VELMI DOBŘÝ STAV**“)

Úsek 9

Úsek toku je z hlediska ovlivnění průtoků v přirozeném stavu. Splaveninový režim je ovlivněn opevněním koryta polovegetačními tvárniciemi a betonovými stupni. Co se týče morfologie hlavního koryta vývoj neprobíhá přirozeně. V rámci historické úpravy trasy a podélného profilu byla původní přirozená trasa významně ovlivněna. K akumulaci plaveného dřeva nedochází. Výskyt ramen není v souladu s definicí aktuálního GMF typu. Příčný profil má podobu lichoběžníkového koryta zpevněného polovegetačními tvárniciemi. Podélný profil má upravenou niveletu, na úseku se nachází šest betonových stupňů výšky cca 0,4 m – ty také vytvářejí migrační překážku prostupnou selektivně.

Jedná se o úsek nivy v zemědělské krajině. Poříční zóna je vázána na vodní tok, ale opevněním a betonovými stupni je možnost rozlivu snížena. Dochází k zúžení průtočného profilu v inundaci. Okolí vykazuje rysy antropogenně využívané krajiny.

Výsledné hodnocení úseku 9:

TOK: 32,96 % optimálního hydromorfologického stavu (klasifikace „**POŠKOZENÝ STAV**“)

NIVA: 45,44 % optimálního hydromorfologického stavu (klasifikace „**STŘEDNÍ STAV**“)

Úsek 10

Úsek toku je z hlediska ovlivnění průtoků v přirozeném stavu. Splaveninový režim taktéž není ovlivněn. Co se týče morfologie hlavního koryta, vývoj probíhá přirozeně. V rámci historické úpravy trasy a podélného profilu nebyla původní přirozená trasa významně ovlivněna. K akumulaci plaveného dřeva dochází, jsou vytvořeny prostorově významné struktury dřevní hmoty (vyjma částí blíže k prameni, kde je to způsobeno nižšími průtoky).

Výskyt ramen je v souladu s definicí aktuálního GMF typu. Příčný profil má podobu původního přirozeného koryta. Podélný profil nemá upravenou niveletu. Úsek se nenachází ve vzduť. Z hlediska migračního se nevyskytují překážky.

Jedná se o úseky nivy v lesních komplexech s mozaikou přirozených biotopů. Poříční zóna je zcela vázána na vodní tok. K zúžení průtočného profilu v inundaci nedochází. Okolí vykazuje rysy harmonické antropogenně využívané krajiny.

Výsledné hodnocení úseku 10:

TOK: 85,42 % optimálního hydromorfologického stavu (klasifikace „VELMI DOBRÝ STAV“)

NIVA: 96,11 % 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 %

	Ú 1	Ú 2	Ú 3	Ú 4	Ú 5	Ú 6	Ú 7	Ú 8	Ú 9	Ú 10	VÁŽENÝ PRŮMĚR
TOK	42.81	78.54	63.35	65.2	76.63	44.67	43.92	79.06	32.96	85.42	61.53
NIVA	34.97	86.5	62.85	85.68	87.49	36.77	27.02	87.49	45.44	96.11	61.12

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

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