



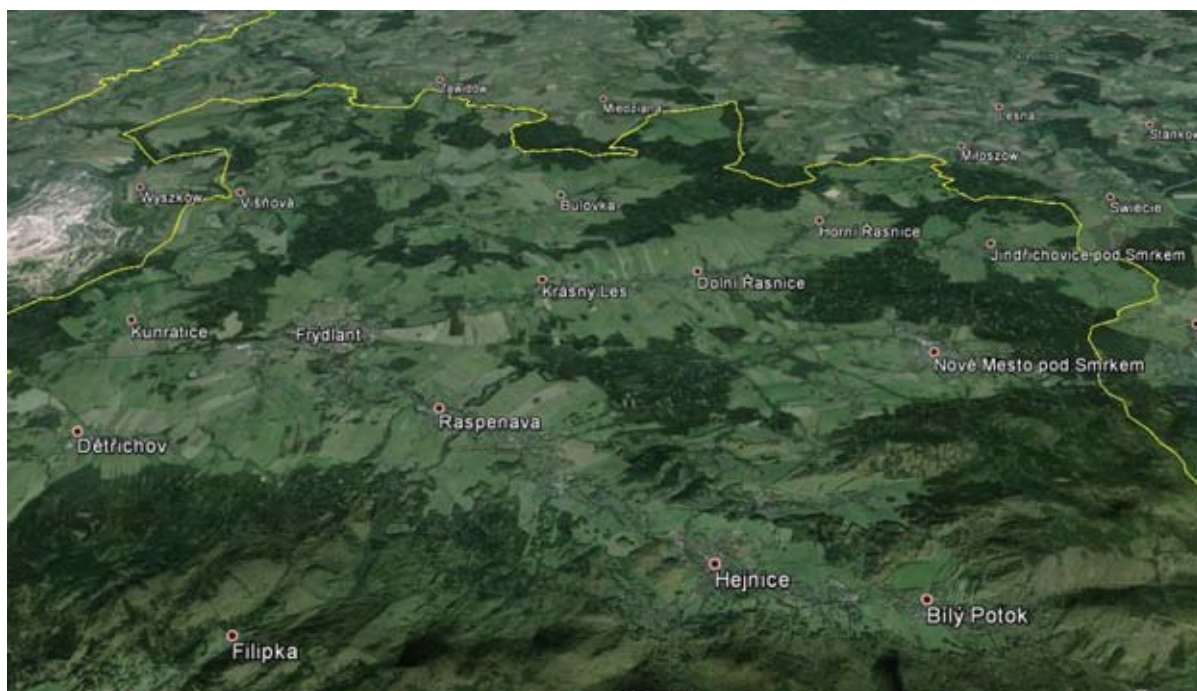
OPERAČNÍ PROGRAM
ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ



EVROPSKÁ UNIE
Fond soudržnosti

Pro vodu,
vzduch a přírodu

Podkladová analýza pro následnou realizaci protipovodňových opatření včetně přírodních protipovodňových opatření v Mikroregionu Frýdlantsko



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

Pekelský 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 přírodních protipovodňových opatření v Mikroregionu Frýdlantsko

A. 2. ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU ÚZEMÍ

A. 2. 3. Hydromorfologická analýza

PEKELSKÝ 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 – 0,750 ř. km)	8
1.2.3	Úsek 2 (0,750 – 4,000 ř. km)	10
1.2.4	Úsek 3 (4,000 – 4,692 ř.km)	13
1.2.5	Charakteristika řešených úseků	13
1.2.6	Grafy GMF potenciálu	14
1.3	Hydromorfologická analýza – stávající stav	15
1.3.1	Charakteristika řešených úseků	15
1.3.2	Závěry analýzy stávajícího stavu.....	16
1.4	Hydromorfologická analýza – návrhový stav.....	17
1.4.1	Charakteristika řešených úseků	17
1.4.2	Závěry analýzy návrhového stavu	17

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 popsanych 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 jeden úsek – popsany dále.

1.2.1 Členění na úseky

Pro účely této studie byl Pekelský potok rozčleněn na tři úseky. Každý úsek zaujímá takovou délku území, kde má tok a niva podobné charakteristické vlastnosti. Podrobněji je členění uvedeno v Tab. 3. Dále je členění patrné z grafické přílohy.

Tab. 1 - členění Pekelského p. na úseky

Název úseku	Staničení [ř. km]		Popis úseku
	Počátek	Konec	
Úsek č. 1	0,000	0,750	Pekelský potok v obci Raspenava
Úsek č. 2	0,750	4,000	Pekelský potok nad obcí Raspenava
Úsek č. 3	4,000	4,692	Pekelský potok od hranice intravilánu obce k prameni

1.2.2 Úsek 1 (0,000 – 0,750 ř. km)

Charakteristika úseku

Úsek zahrnuje Pekelský potok od ústí do Smědé po propustek na silnici III/29011 (směr Ludvíkov pod Smrkem). Počáteční úsek (73 m) vede napřímeným korytem s kamenným opevněním. Další úsek (mezi propustky na ř. km 0,073 a 0,175) vede neopevněným, mírně zvlněným korytem mezi zahradami.



Obr. 1.36 – Koryto mezi ústím a propustkem přes místní komunikaci - napřímené, opevněné koryto.
Obr. 1.37 – Koryto mezi propustky na místních komunikacích (ř. km 0,073 a 0,175).
nad soutok zatrubněn. V době terénního průzkumu zastížen nepatrný průtok, dle sdělení starosty při velké vodě tento přítok a oblast kolem sportovního areálu významně přispívají srážkovou vodou (přítok nemá dostatečnou kapacitu, voda teče především obytnou částí po místních komunikacích).



Obr. 1.38 – Pekelský potok u sportovního areálu - ř. km 0,345, pohled po proudu.

Na konci sportovního areálu je na Pekelském potoce malý rybníček o ploše 450 m². V době terénního průzkumu byl vypuštěn a od nedalekého koupaliště byla budována nová odtoková stoka.



Obr. 1.39 – Rybníček u koupaliště

Mezi rybníčkem a propustkem pod silnicí III/29011, kterým úsek 5.2 končí, má koryto přírodní charakter, je cca 1 - 1,5 m široké, mělké, neopevněné. Prochází lužním porostem.



Obr. 1.40 – Přírodní charakter koryta mezi rybníčkem u koupaliště a silniční propustkem.



Obr. 1.41 – Konec úseku u silničního propustku na ř. km 0,800.

Délka úseku (dle DIBAVOD)	0,800 [km]
Sklon toku (dle vrstevnic ZM10)	0,015 [-]

1.2.3 Úsek 2 (0,750 – 4,000 ř. km)

Charakteristika úseku

Úsek zahrnuje Pekelský potok od propustku pod silnicí III/29011 (směr Ludvíkovice pod Smrkem) ke katastrální hranici. Pramen Pekelského potoka se nachází v k.ú. Lázně Libverda, cca 500 m východně od hranice řešeného území. Na ř. km 3,000 se do Pekelského potoka vlévá levostranný přítok, který napájí rybník Petr. V osadě Peklo se vlévají tři drobné pravostranné přítoky (ústí do Pekelského potoka v ř. km 3,330, 3,700 a 4,170).

Značná dolní část úseku (po hráz zaniklého rybníka) prochází mezi pastvinami, cca 1 m širokým nezpevněným korytem s liniovými břehovými porosty. Koryto je dobře průtočné, bez větších překážek na toku.



Obr. 1.29, 1.30 – Dolní část úseku (ř. km 0,800 - 1,900) - cca 1 m široké nezpevněné koryto s břehovými porosty mezi pastvinami.

Na ř. km 2,115 se nachází protržená hráz zaniklého rybníka. Jeho dataci se nepodařilo dopátrat (na císařských otiscích ani mapách II. vojenského mapování nefiguruje), jeho poloha a přibližný tvar byly zakresleny do mapové přílohy.



Obr. 1.31 – Hráz zaniklého rybníka na ř. km 2,115.

Koryto od hospodářského přejezdu na ř. km 2,300 je úzké, z obou stran břehové porosty vrůstající do koryta, větve a kmeny tvoří v tomto úseku mnoho překážek na toku. Podobný charakter koryta trvá až k soutoku s levostranným přítokem. Za soutokem je koryto zahloubenější, místy však rovněž úzké, v březích jsou časté nátrže.



Obr. 1.32 – Úzké koryto zarůstající dřevinami, na řadě míst překážky na toku (větvě, kmeny).

Obr. 1.33 – Koryto mezi soutokem s levostranným přítokem a osadou Peklo.

Od propustku pod místní komunikací u osady Peklo potok prochází širokou plochou nivou, tok se dělí do řady drobných přítoků, celá oblast je podmáčená a jsou zde četná svahová prameniště.

Levostranný přítok Pekelského potoka má délku 1,23 km a napájí rybník Petr. Nad rybníkem má charakter mělké úzké luční strouhy, na výtoku z rybníka je koryto o něco zaříznutější a obrostlé břehovými porosty. Rybník byl v době terénního průzkumu čerstvě vypuštěný z důvodu výlovu.



Obr. 1.34 - Hráz rybníka Petr.

Obr. 1.35 – Levostranný přítok Pekelského potoka nad rybníkem Petr (ř. km 0,700).

Délka úseku (dle DIBAVOD)	3,378 [km]
Sklon toku (dle vrstevnic ZM10)	0,0166 [-]

1.2.4 Úsek 3 (4,000 – 4,692 ř.km)

Charakteristika úseku

Jedná se o úsek toku protékající pastvinami. Úsek začíná, v místě kde tok opouští intravilán obce, a končí v prameništi. Část úseku od pramene až po konec prvního remízu v době monitorování (duben 2015) měla vyschlé koryto, pod prvním remízem začínají přibývat přítoky a koryto je již zavodněné. Tok se nachází v pastvinách, ale většina jeho délky je doprovázena lesním porostem remízků. Koryto je charakteristické výraznou erozní činností.



Obr. 1 – Horní část úseku, koryto bez vody



Obr. 2 – Dolní část úseku, erozní činnost toku

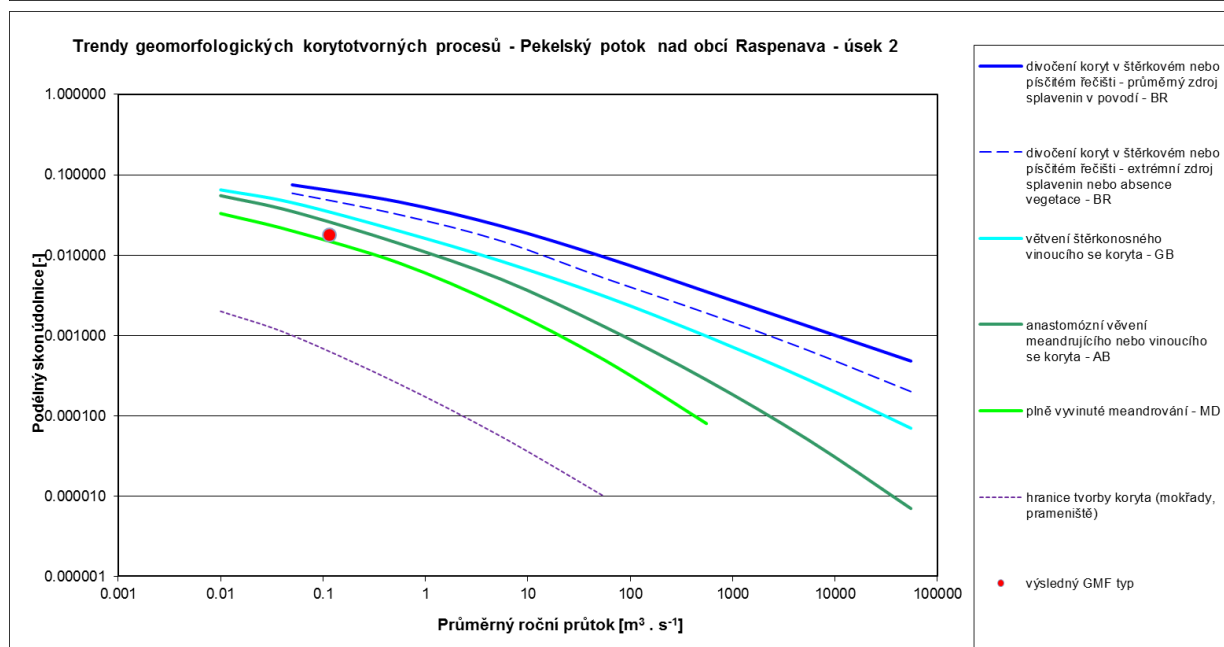
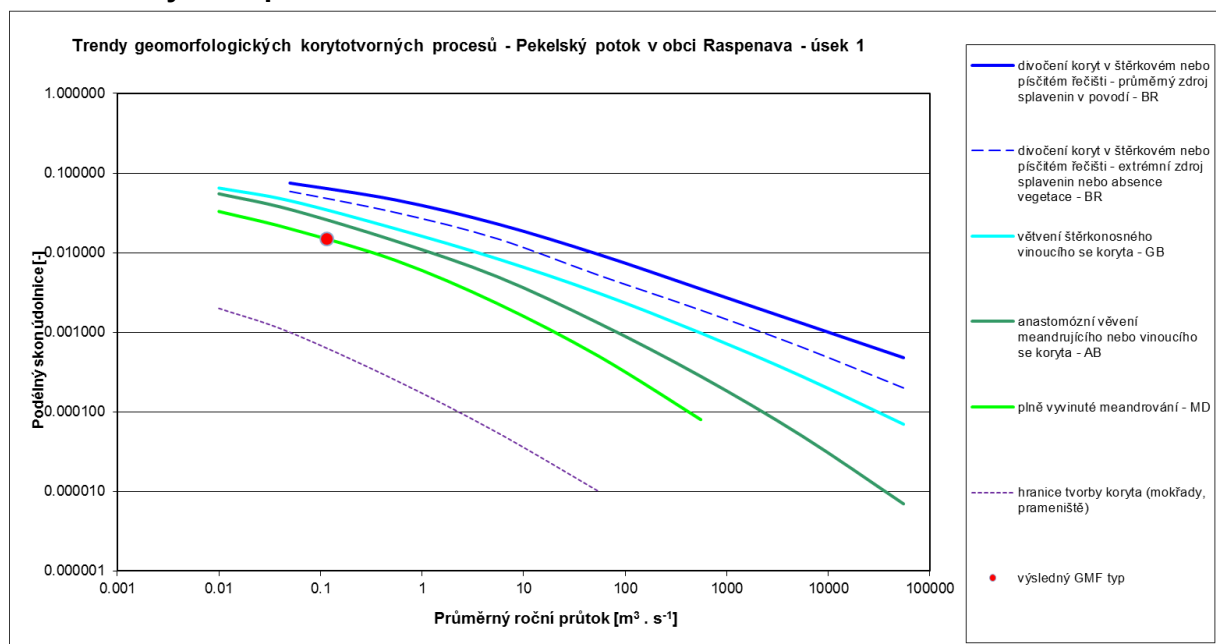
Délka úseku (dle DIBAVOD)	0,600 [km]
Sklon toku (dle vrstevnic ZM10)	0,027 [-]

1.2.5 Charakteristika řešených úseků

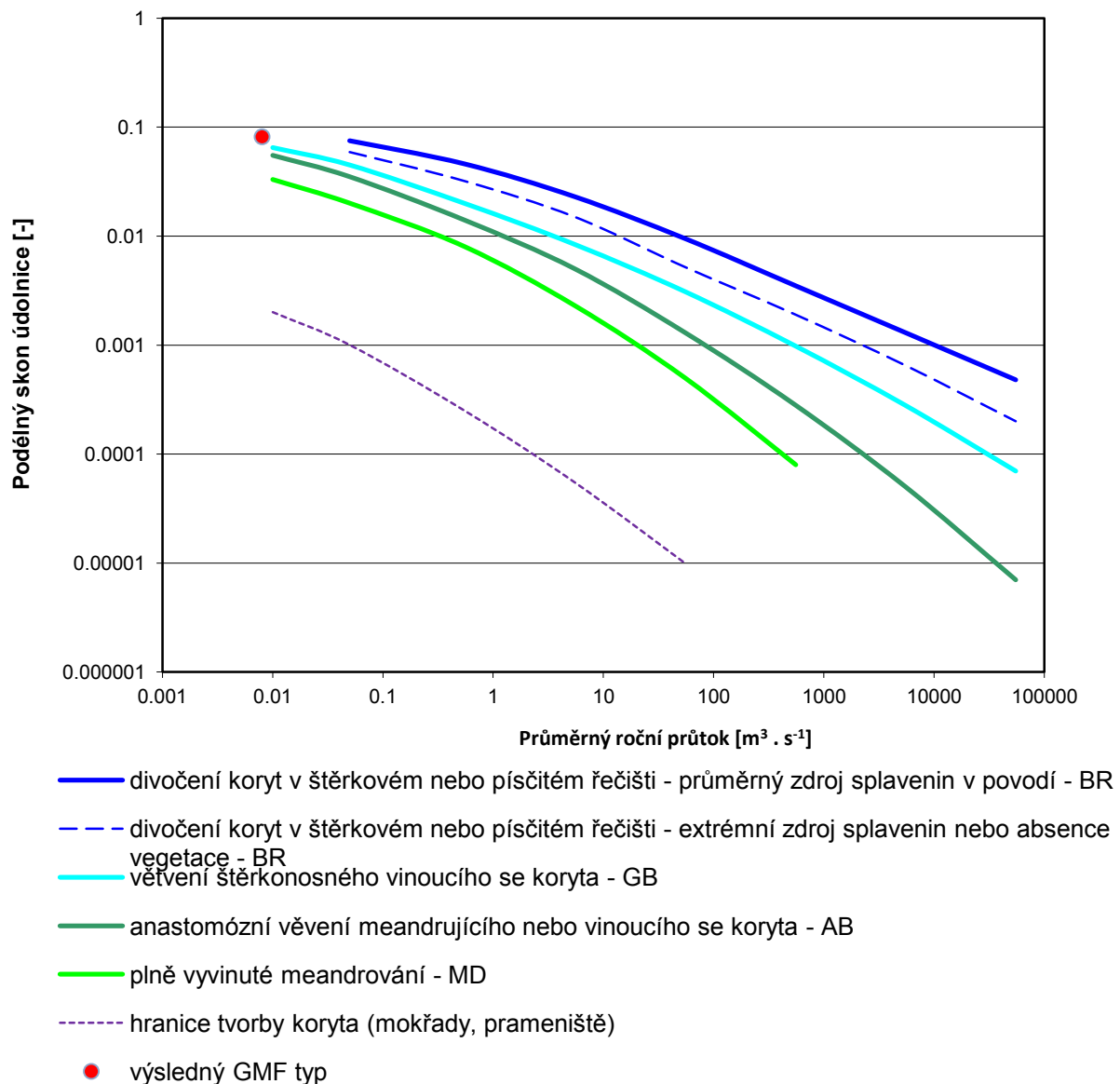
Úsek 1

Dle hodnocení trendů geomorfologických korytotvorných procesů se úsek toku nachází v oblasti větvení štěrkonosného vinoucího se koryta (GB). K větvení koryta dochází ve spodní části úseku, úsek je charakteristický výraznou erozní činností do stran i do hloubky. Za první remízem roste průtok toku spolu s přibývajícími četnými přítoky, v horní části toku byl úsek v době monitorování bez vody. Úsek toku je minimálně ovlivněn antropogenní činností, za nejvýraznější zásahy mohou být považovány změny břehových zón v důsledku využití toku jako napajedla pro dobytek.

1.2.6 Grafy GMF potenciálu



Trendy geomorfologických korytotvorných procesů - úsek 3



1.3 Hydromorfologická analýza – stávající stav

1.3.1 Charakteristika řešených úseků

Úsek 1

Popis charakteristiky je uveden v kapitole 1.2. Hodnocení hydromorfologického stavu toku a nivy je následující:

TOK: 57,14 % optimálního hydromorfologického stavu (klasifikace „**STŘEDNÍ STAV**“)

NIVA: 60,74% optimálního hydromorfologického stavu (klasifikace „**DOBRÝ STAV**“)

Úsek 2

Popis charakteristiky je uveden v kapitole 1.2. Hodnocení hydromorfologického stavu toku a nivy je následující:

TOK: 56,28 % optimálního hydromorfologického stavu (klasifikace „**STŘEDNÍ STAV**“)

NIVA: 78,33 % optimálního hydromorfologického stavu (klasifikace „**DOBŘÝ STAV**“)

Úsek 3

Průtoky a splaveninový režim úseku toku nejsou ovlivněny. Přirozený vývoj trasy probíhá v souladu se stavem dynamické rovnováhy a vykazuje atributy charakteristické pro původní GMF typ, na úseku se vyskytuje dřevní hmota a jsou vytvořeny její prostorově významné struktury. Koryto toku je v původním přirozeném stavu, úsek je migračně průchodný a bez vzdutí.

Nivu tvoří remíz lesního porostu, širší okolní krajinou jsou pastviny, v dolní části úseku se tok přibližuje k zástavbě. Poříční zóna je vázána na vodní tok, aktivní inundace je zachována v plné šíři.

TOK: 74.19 % optimálního hydromorfologického stavu (klasifikace „**DOBŘÝ STAV**“)

NIVA: 81.25 % optimálního hydromorfologického stavu (klasifikace „**VELMI DOBŘÝ 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. 4 a Tab. 5. Graficky jsou výsledky hydromorfologické analýzy zobrazeny na mapě v příloze.

Tab. 2 – Souhrnné hodnocení optimálního hydromorfologického stavu v %

	ÚSEK 1	ÚSEK 2	ÚSEK 3	vážený průměr
TOK	57.14	56.28	74.19	58,99 %
NIVA	60.74	78.33	81.25	76,01 %

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 Charakteristika řešených úseků

Úsek 1

Vzhledem k tomu, že úsek 1 je v zastavěném území obce není na něm navrhováno zlepšení hydromorfologických podmínek.

Výsledné hodnocení úseku:

TOK: 57,14 % optimálního hydromorfologického stavu (klasifikace „**STŘEDNÍ STAV**“)

NIVA: 60,74 % optimálního hydromorfologického stavu (klasifikace „**DOBŘÝ STAV**“)

Úsek 2

Úsek toku je z hlediska ovlivnění korytotvorných průtoků v přirozeném stavu. Splaveninový režim v úseku bude částečně ovlivněn výstavbou dvou suchých nádrží. Co se týče morfologie hlavního koryta, koryto bude revitalizováno do podoby přírodně blízkého stavu. Trasa koryta bude odpovídat danému úseku toku dle GMF. Plavená dřevní hmota se v toku vyskytuje nepravidelně v konkávních a konvexních obloucích. Navržený příčný profil bude složený lichoběžníkový. Podélný profil má upravenou niveletu. Opevnění břehů bude střídavé zpevnění konkávních oblouků lomovým kamenem s biologickou stabilizací. Úsek se částečně nachází ve vzdutí. Z hlediska migračního mohou být překážkou mostky a právě suchá retenční nádrž.

Niva je zachovalá, jedná se o harmonickou antropogenně využívanou krajinu s přírodními prvky. Poříční zóna je vázána na vodní tok, k rozlivu dochází pravidelně dle GMF typu.

Výsledné hodnocení úseku:

TOK: 61,47 % optimálního hydromorfologického stavu (klasifikace „**DOBŘÝ STAV**“)

NIVA: 88,83 % optimálního hydromorfologického stavu (klasifikace „**VELMI DOBŘÝ STAV**“)

Úsek 3

Úsek 3 ve stávajícím stavu vychází pro koryto v dobrém hydromorfologickém stavu a pro nivu ve velmi dobrém hydromorfologickém stavu. Z těchto důvodů je doporučeno zachování stávajícího stavu.

TOK: 74.19 % optimálního hydromorfologického stavu (klasifikace „**DOBŘÝ STAV**“)

NIVA: 81.25 % optimálního hydromorfologického stavu (klasifikace „**VELMI DOBŘÝ STAV**“)

1.4.2 Závěry analýzy návrhového stavu

Na základě znalosti charakteristiky řešených úseků byla pro každý tento úsek provedena klasifikace hydromorfologického stavu. Stav toku je souhrnně uveden v Tab. 4 a Tab. 5. Graficky jsou výsledky hydromorfologické analýzy zobrazeny na mapě v příloze.

Tab. 4 – Souhrnné hodnocení optimálního hydromorfologického stavu v %

	ÚSEK 1	ÚSEK 2	ÚSEK 3	vážený průměr
TOK	57.14	61.47	74.19	62.65
NIVA	60.74	88.83	81.25	83.22

Tab. 5 – 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