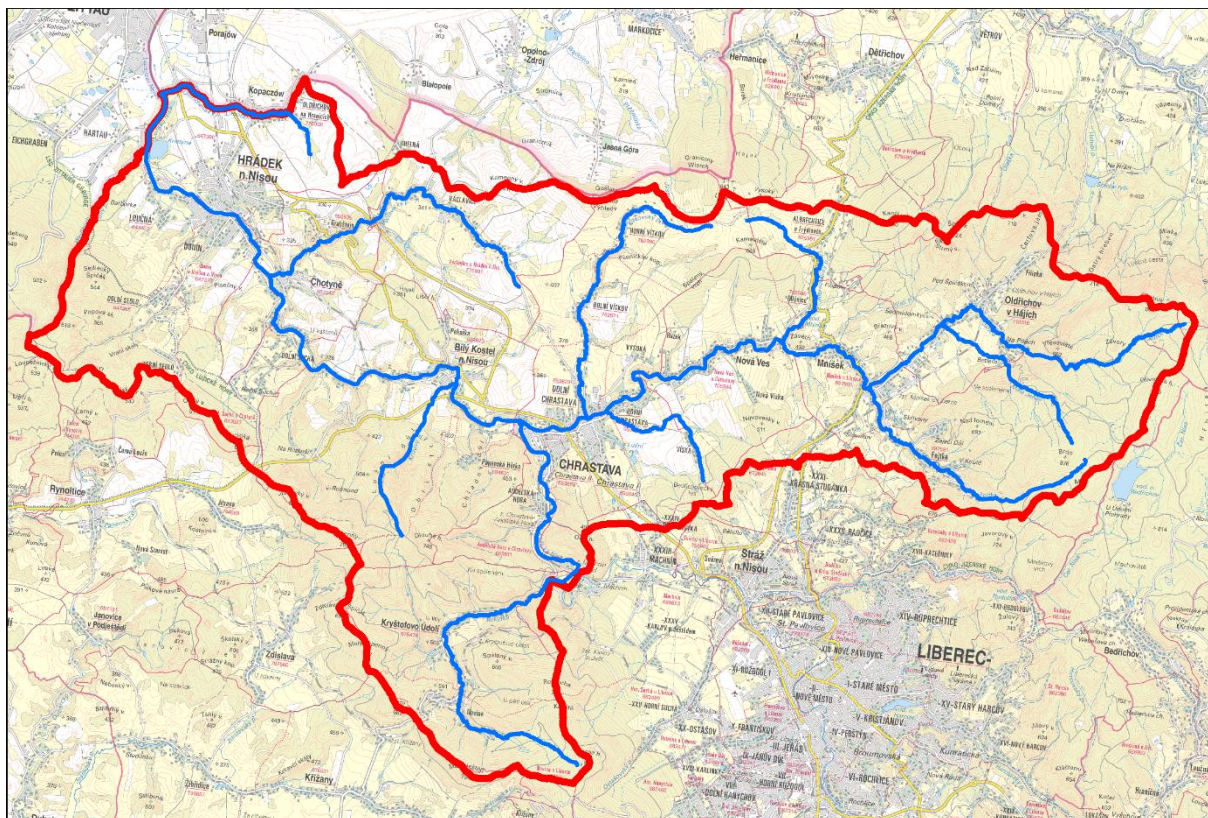




EVROPSKÁ UNIE
Fond soudržnosti
Operační program Životní prostředí

Studie odtokových poměrů včetně návrhů možných protipovodňových opatření pro povodí Lužické Nisy



A – ANALYTICKÁ ČÁST

ÚNOR 2018

Zhotovitel: Společnost VRV + SHDP + VALBEK



Tento projekt je spolufinancován Evropskou unií – Fondem soudržnosti v rámci Operačního programu životní prostředí a Libereckým krajem.



EVROPSKÁ UNIE
Fond soudržnosti
Operační program Životní prostředí

Studie odtokových poměrů včetně návrhů možných protipovodňových opatření pro povodí Lužické Nisy

A – ANALYTICKÁ ČÁST

Pořizovatel:



Liberecký kraj
U Jezu 642/2a
Liberec 2
461 80

Zhotovitel: Společnost VRV + SHDP + VALBEK



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



Sweco Hydroprojekt a.s.
Táborská 31
Praha
140 16



Valbek, spol. s r.o.
Vaňurova 505/17
Liberec,
460 01

V Praze, únor 2018.

OBSAH:

A.1.1.	Úvod	7
A.1.2.	Popis řešeného území a analýza územně technických limitů	7
A.1.2.1	Kritické body - přívalové povodně	10
A.1.2.1	Ohrožená místa - říční povodně	13
A.1.3.	Biologický průzkum	14
A.1.4.	Údaje o průtocích – zajištění hydrologických dat.....	14
A.1.5.	Hydrotechnické posouzení stávajícího stavu	16
A.1.5.1	Hydrodynamický model.....	16
A.1.5.2	Okrajové podmínky	16
A.1.5.2.1	Dolní okrajové podmínky.....	16
A.1.5.2.2	Horní okrajové podmínky	17
A.1.5.3	Kalibrace	17
A.1.5.4	Výsledky.....	18
A.1.5.4.1	Chrastavský potok	18
A.1.5.4.2	Křížový potok.....	18
A.1.5.4.3	Jílový potok.....	19
A.1.5.4.4	Oldřichovský potok.....	19
A.1.5.4.5	Jeřice.....	20
A.1.5.4.6	Malá Jeřice.....	21
A.1.5.4.7	Fojtka	22
A.1.6.	Splaveninová analýza	24
A.1.6.1	Vstupní parametry výpočtu	24
A.1.6.2	Průměrná roční tvorba splavenin	26
A.1.6.3	Tvorba splavenin při průtoku Q_{100}	30
A.1.7.	Stanovení odtokových poměrů	34
A.1.7.2	Výsledky výpočtů	35
A.1.8.	Informace o KPÚ v řešeném území	37
A.1.9.	Terénní průzkum a fotodokumentace.....	39
A.1.9.1	Bílý Kostel nad Nisou	39
A.1.9.2	Chotyně	43
A.1.9.3	Chrastava	45
A.1.9.4	Hrádek nad Nisou	53
A.1.9.5	Kryštofovo Údolí.....	58
A.1.9.6	Mníšek	63
A.1.9.7	Nová Ves.....	65

A.1.9.8	Oldřichov v Hájích.....	67
A.1.10.	Geodetické zaměření pro potřeby studie	69
A.1.11.	Hydromorfologická analýza	70
A.1.11.1	Popis metodiky	70
A.1.11.2	Úseky vodního toku	72
A.1.11.2.1	Albrechtický potok.....	72
A.1.11.2.2	Fojtka	74
A.1.11.2.3	Chrastavský potok	75
A.1.11.2.4	Jeřice	76
A.1.11.2.5	Křížový potok	80
A.1.11.2.6	Malá Jeřice	81
A.1.11.2.7	Oldřichovský potok	83
A.1.11.2.8	Údolský potok	85
A.1.11.2.9	Václavický potok	87
A.1.11.2.10	Vítkovický potok	90
A.1.12.	Majetkoprávní analýza	93
A.1.13.	Zajištění podkladových mapových děl.....	93

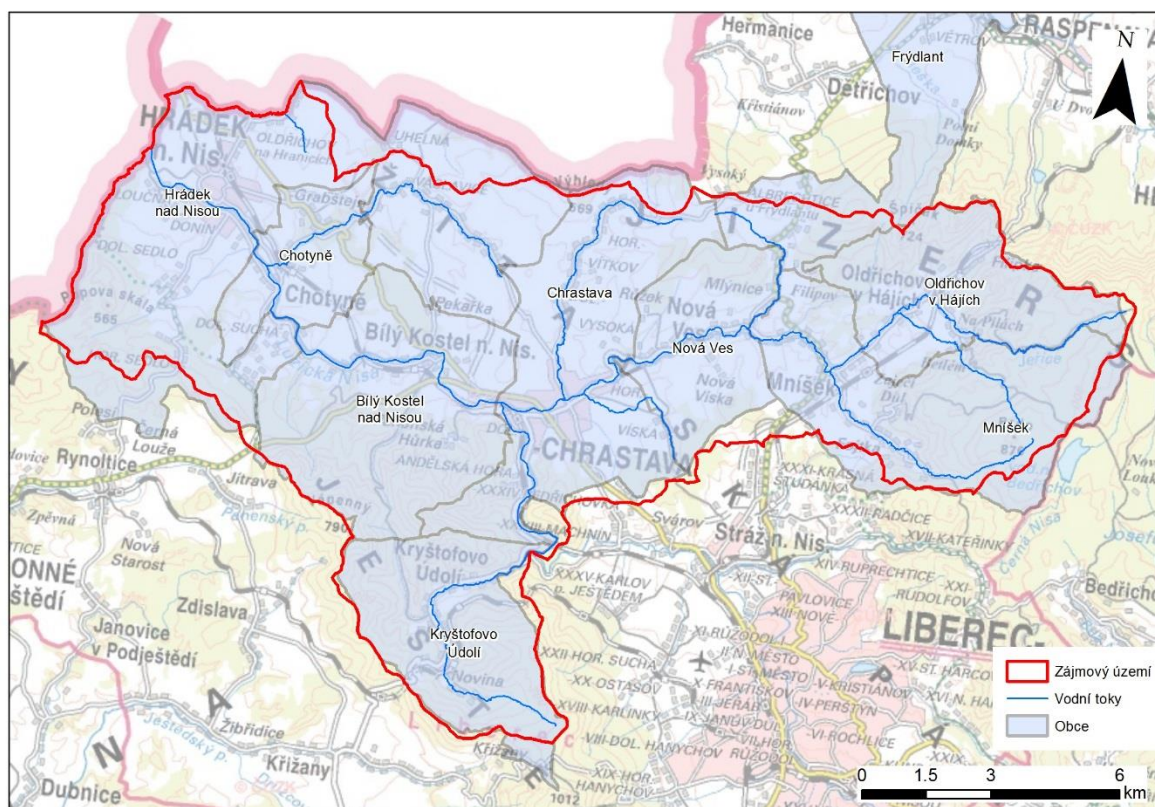
A.1.1. Úvod

Povodí Lužické Nisy je v posledních letech postihováno významnějšími srážkovými úhrny, které způsobují povodňové události. Dosud nejvýznamnější povodeň (přívalová) zasáhla povodí Nisy v roce 2010 a způsobila rozsáhlé škody na majetku a ztrátu lidských životů. Další povodňové události byly například v letech 2002, 2013. V povodí Lužické Nisy není mnoho protipovodňových opatření stavebního charakteru (mimo úprav vodního toku), která by ochránila obyvatelstvo před nepříznivým účinkem povodní.

Z výše uvedeného je zřejmé, že v řešeném území je třeba intenzivně se věnovat ochraně majetku a obyvatel, přičemž prvním krokem je zpracování dále popsané studie odtokových poměrů, jejímž cílem je detailně analyzovat území a navrhnout takové řešení, které efektivně ochrání obyvatelstvo a jejich majetek před nepříznivými účinky povodní.

A.1.2. Popis řešeného území a analýza územně technických limitů

Zájmové území představuje část povodí Lužické Nisy (zájmové území je ohraničeno hranicí ČR a obcí Machnín). Zájmové území se nachází v severní části Libereckého kraje. Do západní části území zasahují Lužické hory a Ještědsko – Kozákovský hřbet a do východní části Jizerské hory. Střední část zájmového území tvoří Žitavská pánev. Převážná část území má tedy horský charakter. V zájmové oblasti nalezneme malý podíl orné půdy a velký podíl lesů. Lesy a krajinářsky hodnotné území se nachází zejména v horských oblastech. Podél vodních toků zemědělská půda a intravilán.



Obrázek 2-1: Zájmové území

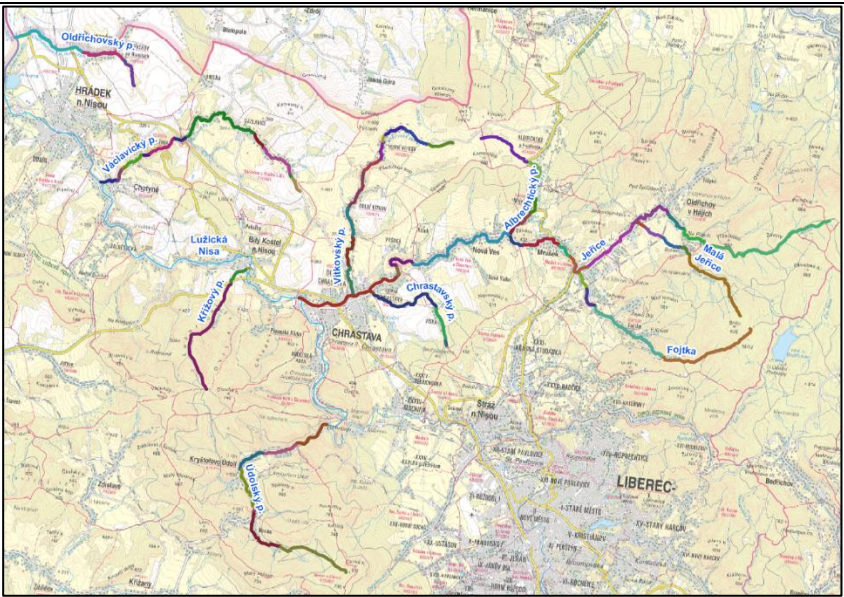
Tabulka 2-1: Seznam měst a obcí v řešeném území

Město/obec	ICOB	Výměra (ha)	Počet obyvatel (31.12.2013)
Bílý Kostel nad Nisou	563919	2 573.3	916
Chotyně	564109	904.3	955
Chrastava	564117	2 746.2	6 239

Město/obec	ICOB	Výměra (ha)	Počet obyvatel (31.12.2013)
Frýdlant	564028	3 161.6	7 565
Hrádek nad Nisou	564095	4 854.1	7 642
Kryštofovo Údolí	564176	1 734.0	349
Mníšek	564231	2 544.1	1 451
Nová Ves	546593	1 234.4	272
Oldřichov v Hájích	564281	1 624.6	709
Celkem		21 376.6	26 098

V zájmové lokalitě je na vybraných úsecích vodních toků v celkové délce 77.1 km zpracována hydromorfologická analýza skládající se z analýzy geomorfologického potenciálu přirozeného stavu vodopisné sítě a analýza současného stavu odklonu vodopisné sítě vodních toků a niv od potenciálu přirozeného stavu vodopisné sítě.

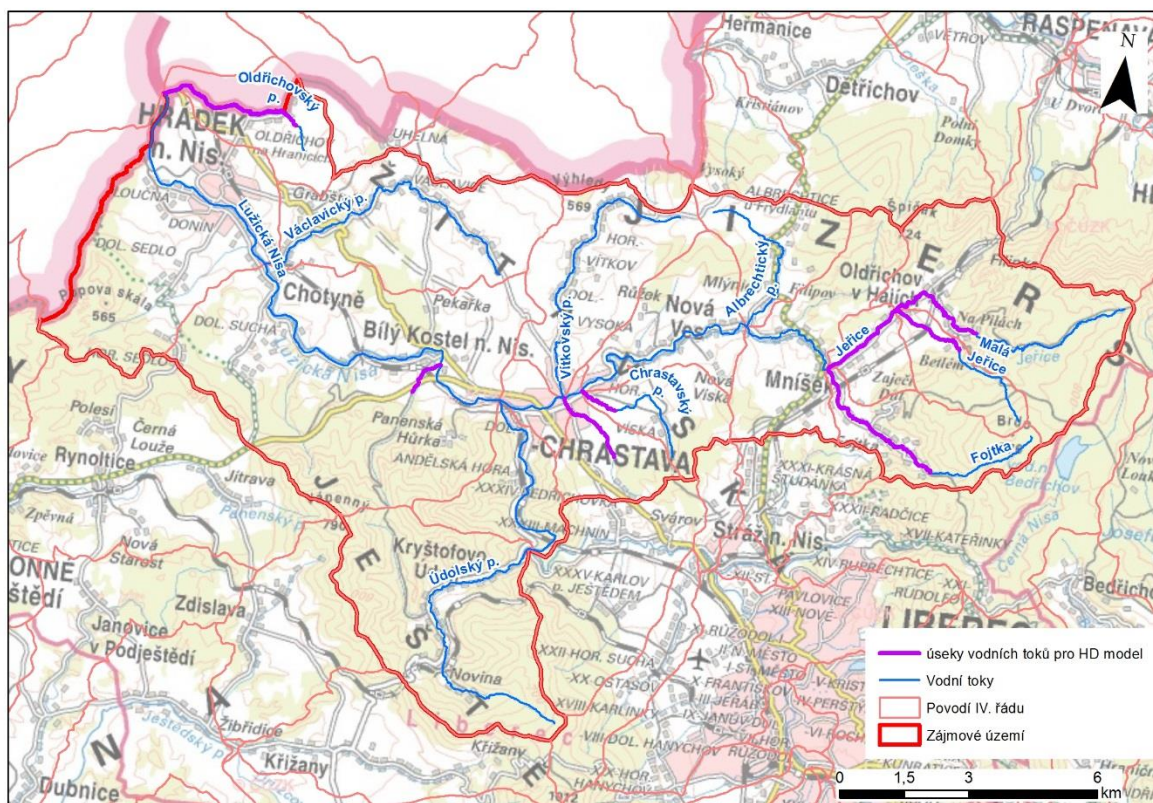
Tabulka 2-2: Seznam vybraných úseků pro zpracování hydromorfologické analýzy

Vodní tok	Délka (km)	
Jeřice	20.7	
Fojtka	6.8	
Albrechtický potok	4.5	
Vítkovský potok	7.6	
Václavický potok	8.2	
Malá Jeřice	4.5	
Chrastavský potok	3.6	
Luční potok	3.4	
Křížový potok	4.8	
Údolský potok	8.3	
Oldřichovský potok	4.7	
Celkem	77.1	

Řešené území je dále zaměřeno na úseky vodních toků se zpracováním nových matematických modelů. Úseky toků a jejich správci jsou zobrazeny v následující tabulce.

Tabulka 2-3: Modelované úseky vodních toků a jejich správce

Název vodního toku	Správce vodního toku	Od (ř.km)	Do (ř.km)	Celkem km
Jeřice	Povodí Labe, s.p.	10.700	16.000	5.3
Fojtka	Povodí Labe, s.p.	0.000	4.000	4.0
Malá Jeřice	Lesy ČR, s.p.	0.000	2.000	2.0
Chrastavský potok	Povodí Labe, s.p.	0.000	1.000	1.0
Jílový potok	Povodí Labe, s.p.	0.000	2.000	2.0
Křížový potok	Lesy ČR, s.p.	0.000	1.000	1.0
Oldřichovský potok	Povodí Labe, s.p.	0.000	4.000	4.0
Celkem				19.3



Obrázek 2-2: Vybrané úseky vodních toků pro zpracování hydrodynamických modelů

Na řešeném území a řešených vodních tocích bylo provedeno terénní šetření za účasti zástupců dotčených měst a obcí. V rámci terénních šetření byly revidovány kritické body a zjišťovány místa s povodňovým ohrožením jak z říčních povodní, tak přívalových povodní zvýšeným povrchovým odtokem. K definování ohrožených míst sloužili místní zkušenosti zástupců měst a obcí.

V rámci terénních šetření byly zajištěny, revidovány a prozkoumány kritické body a místa ohrožená povodněmi. Seznam kritických bodů a ohrožených míst je zobrazen v následující tabulce a jejich umístění je součástí mapové přílohy.

GRAFICKÁ ČÁST A.3.4. – ANALÝZA ÚZEMNĚ TECHNICKÝCH LIMITŮ

GRAFICKÁ ČÁST A.3.6. – KRITICKÉ BODY A OHROŽENÁ MÍSTA

A.1.2.1 Kritické body - přívalové povodně

Tabulka 2-4: Soupis ohrožených míst přívalovými povodněmi

Identifikátor	Obec/město	Zdroj informace o ohrožení	Typ ohrožení	Stav ohrožení	Popis ohrožení
KB_0001	Oldřichov v Hájích	terénní šetření	Přívalové povodně	Ohrožení	Ohrožení přítokem ze svažitých lesů. Drobný tok směřuje přes rozptýlenou zástavbu do zřejmě nekapacitního propustku pod silnicí. Je vhodné zvážit výstavbu retenční přehrážky.
KB_0002	Nová Ves	paní starostka	Přívalové povodně	Ohrožení	Ohrožení zvýšenými průtoky z extravilánu. Propustek drobného vodního toku pod silnicí.
KB_0003	Nová Ves	paní starostka	Přívalové povodně	Ohrožení	Ohrožení zvýšenými průtoky z extravilánu.
KB_0004	Chrastava	Tajemník	Přívalové povodně	Ohrožení	Ohrožení přítokem bezejmenného potoka propustkem křižující místní komunikaci na rozhraní intravilánu x extravilánu
KB_0005	Hrádek nad Nisou	Místostarosta	Přívalové povodně	Ohrožení	Ohrožení zvýšeným odtokem a erozí z přilehlých polí bezejmennou vodotečí, která přechází na pomezí intravilánu x extravilánu do zatrubněné části
KB_0006	Chrastava	Tajemník	Přívalové povodně	Ohrožení	Ohrožení nekapacitním propustkem pod rychlostní silnicí
KB_0007	Kryštofovo Údolí	Starosta	Přívalové povodně	Ohrožení	Ohrožení přítokem Selského potoka trubním propustkem křižující silnici II. třídy č. 592
KB_20401071	Mníšek	POVIS	Přívalové povodně	Ohrožení	Místo, kde vtéká tok Fojtka do rozptýlené zástavby katastru Fojtky.
KB_20401205	Oldřichov v Hájích	POVIS	Přívalové povodně	Ohrožení	Ohrožení na jednom z mostků přes Luční potok v nesouvislé zástavbě v Oldřichově v Hájích.
KB_20401215	Oldřichov v Hájích	POVIS	Přívalové povodně	Ohrožení	Místo na dolním konci toku Malé Jeřice nedaleko jejího ústí do Jeřice. Ne kapacitní mostek přes silnici způsobuje vzdouvání a rozliv k domům na pravé straně toku. KB převzat z POVISu, jedná se však již spíše o místo ohrožené říčními povodněmi.
KB_20401237	Mníšek	POVIS	Přívalové povodně	Bez ohrožení	Místní ohrožení nepůsobí povodí KB definovaného POVISem. Zástavba u ústí drobného toku je na vyvýšeném místě. U ústí se nachází na druhém břehu Jeřice budova, ta je však ohrožována primárně povodněmi ze samotné Jeřice.
KB_20401248	Mníšek	POVIS	Přívalové povodně	Ohrožení	Propustek na drobném vodním toku, který teče podél silnice Liberec – Mníšek.
KB_20401249	Mníšek	POVIS	Přívalové povodně	Ohrožení	Rozliv Fojtky do zástavby Mníšku pod nádrží Fojtka. Kritický bod převzat v POVISu, ale jedná se již spíše o místo ohrožené říčními povodněmi.

Identifikátor	Obec/město	Zdroj informace o ohrožení	Typ ohrožení	Stav ohrožení	Popis ohrožení
KB_20401311	Oldřichov v Hájích	POVIS	Přívalové povodně	Ohrožení	Most přes Jeřici je dostatečně kapacitní. KB je však zároveň místem, kde tok začíná ohrožovat zástavbu místní části Na Pilách.
KB_20401313	Oldřichov v Hájích	POVIS	Přívalové povodně	Ohrožení	Mostek místní silnice přes Malou Jeřici zhruba v polovině jejího povodí je kapacitní a přilehlé budovy nejsou ohroženy. Nad KB se však nachází další mostek poškozený povodněmi v roce 2010 i v roce 2013.
KB_20401314	Oldřichov v Hájích	POVIS	Přívalové povodně	Ohrožení	Most přes přítok Jeřice, který nemusí být kapacitní. Cca 100 m po proudu přítok ústí do Jeřice, kde se spolupodílí na povodňovém ohrožení v lokalitě Na Pilách.
KB_20401379	Nová Ves	POVIS	Přívalové povodně	Ohrožení	Ohrožení zvýšenými průtoky z extravilánu. Propustek drobného vodního toku pod silnicí.
KB_20401390	Nová Ves	POVIS	Přívalové povodně	Ohrožení	Ohrožení zvýšenými průtoky z extravilánu v lokalitě Růžek. Propustek drobného vodního toku pod silnicí.
KB_20403290	Mníšek	POVIS	Přívalové povodně	Ohrožení	Propustek na drobném vodním toku, který teče podél silnice Liberec – Mníšek.
KB_20400557	Hrádek nad Nisou	POVIS	Přívalové povodně	Ohrožení	Ohrožení zvýšeným odtokem a erozí z přilehlých polí
KB_20400594	Hrádek nad Nisou	POVIS	Přívalové povodně	Ohrožení	Ohrožení zvýšeným odtokem a erozí z přilehlých polí
KB_20400604	Chotyně	POVIS	Přívalové povodně	BEZ ohrožení	-
KB_20400606	Chotyně	POVIS	Přívalové povodně	BEZ ohrožení	-
KB_20400608	Chotyně	POVIS	Přívalové povodně	BEZ ohrožení	-
KB_20400741	Hrádek nad Nisou	POVIS	Přívalové povodně	Ohrožení	Ohrožení zvýšeným odtokem a erozí z přilehlých polí
KB_20400750	Hrádek nad Nisou	POVIS	Přívalové povodně	Bez ohrožení	-
KB_20401023	Chrastava	POVIS	Přívalové povodně	BEZ ohrožení	-
KB_20401025	Chrastava	POVIS	Přívalové povodně	BEZ ohrožení	-

Identifikátor	Obec/město	Zdroj informace o ohrožení	Typ ohrožení	Stav ohrožení	Popis ohrožení
KB_20401087	Chrastava	POVIS	Přívalové povodně	BEZ ohrožení	-
KB_20401094	Chrastava	POVIS	Přívalové povodně	BEZ ohrožení	-
KB_20401155	Hrádek nad Nisou	POVIS	Přívalové povodně	Bez ohrožení	-
KB_20401272	Bílý Kostel nad Nisou	POVIS	Přívalové povodně	Ohrožení	Ohrožení přítokem bezejmenného potoka mostním objektem křižující silnici I. třídy č. 35J
KB_20401275	Bílý Kostel nad Nisou	POVIS	Přívalové povodně	Ohrožení	Ohrožení přítokem Farského potoka rámovým objektem křižující silnici I. třídy č. 35J
KB_20401284	Bílý Kostel nad Nisou	POVIS	Přívalové povodně	Ohrožení	Ohrožení přítokem Křížového potoka
KB_20401299	Bílý Kostel nad Nisou	POVIS	Přívalové povodně	Ohrožení	Ohrožení přítokem bezejmenného potoka propustkem křižující místní komunikaci
KB_20401316	Chrastava	POVIS	Přívalové povodně	BEZ ohrožení	-
KB_20401356	Kryštofovo Údolí	POVIS	Přívalové povodně	BEZ ohrožení	-
KB_20401402	Kryštofovo Údolí	POVIS	Přívalové povodně	BEZ ohrožení	-
KB_20401101	Chrastava	POVIS	Přívalové povodně	BEZ ohrožení	-
KB_20403250	Hrádek nad Nisou	POVIS	Přívalové povodně	Bez ohrožení	-
KB_20403654	Hrádek nad Nisou	POVIS	Přívalové povodně	Ohrožení	Ohrožení zvýšeným odtokem a erozí z přilehlých polí, vč, bezejmenných vodotečí
KB_20403962	Chrastava	POVIS	Přívalové povodně	BEZ ohrožení	-
KB_20404026	Kryštofovo Údolí	POVIS	Přívalové povodně	BEZ ohrožení	-

A.1.2.1 Ohrožená místa - říční povodně

Tabulka 2-5: Soupis ohrožených míst říčními povodněmi

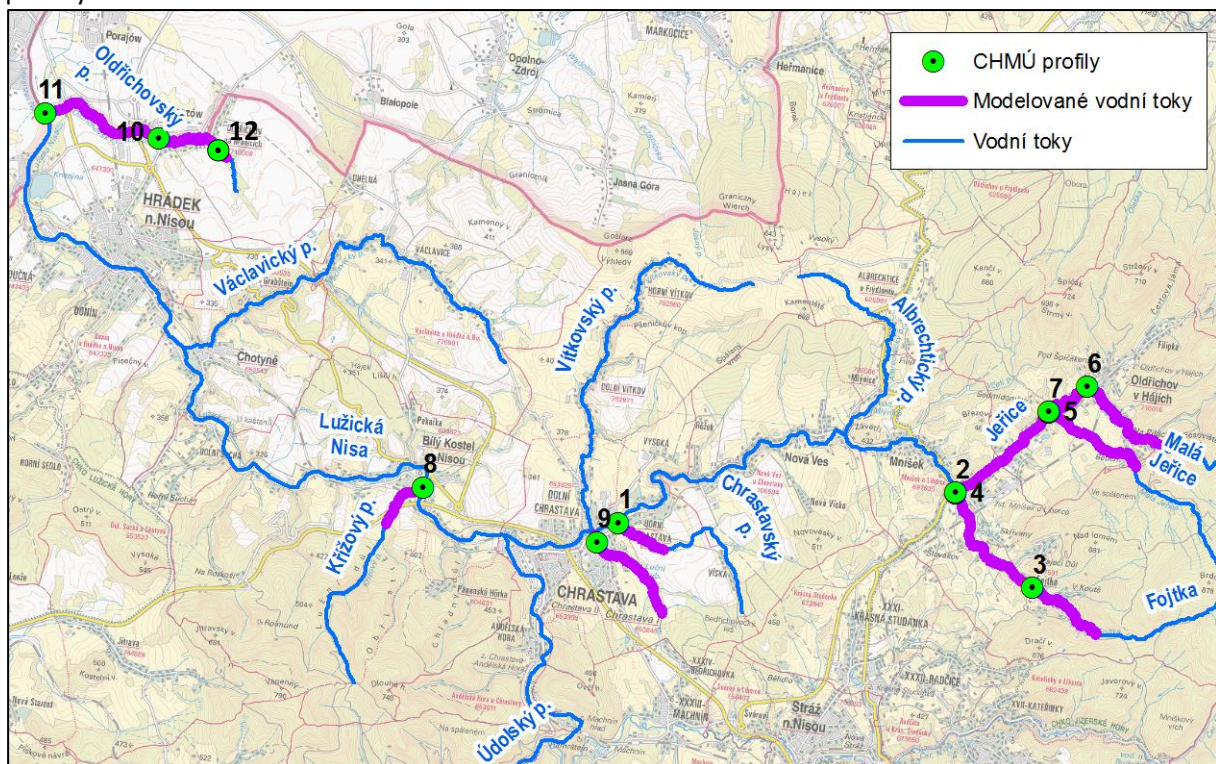
Identifikátor	Obec/město	Zdroj informace o ohrožení	Typ ohrožení	Stav ohrožení	Popis ohrožení
OM_0001	Oldřichov v Hájích	Záplavové území, pan starosta	Říční povodně	Ohrožení	Začátek povodňového ohrožení tokem Jeřice v lokalitě Na Pilách. Blíže specifikované záplavovými čarami a jejich protnutím se zástavbou. Ohrožení je potvrzené povodňovými škodami z let 2010 a 2013.
OM_0002	Oldřichov v Hájích	Záplavové území, pan starosta	Říční povodně	Ohrožení	Začátek povodňového ohrožení tokem Jeřice v centrální části obce Oldřichov v Hájích. Blíže specifikované záplavovými čarami a jejich protnutím se zástavbou. Ohrožení je potvrzené povodňovými škodami z let 2010 a 2013.
OM_0003	Mníšek	Záplavové území, pan starosta	Říční povodně	Ohrožení	Začátek povodňového ohrožení tokem Jeřice před centrem Mníšku. Blíže specifikované záplavovými čarami a jejich protnutím se zástavbou. Ohrožení je potvrzené povodňovými škodami z let 2010 a 2013. Na ohrožení v obci Mníšek navazuje ohrožení v obci Nová Ves.
OM_0004	Mníšek	Záplavové území, pan starosta	Říční povodně	Ohrožení	Začátek povodňového ohrožení tokem Fojtka v místní části Fojtka. Blíže specifikované záplavovými čarami a jejich protnutím s nesouvislou zástavbou. Rozlivy nejsou příliš velké, značná je však zejména předpokládaná rychlost nástupu povodně.
OM_0005	Nová Ves	Záplavové území, p. starostka	Říční povodně	Ohrožení	Začátek povodňového ohrožení tokem Jeřice v obci Nová Ves. Blíže specifikované záplavovými čarami a jejich protnutím se zástavbou. Ohrožení je potvrzené povodňovými škodami z let 2010 a 2013.
OM_0006	Chotyně	Starostka	Říční povodně	Ohrožení	Grabštejský rybník – nevyhovující objekt na hrázi.
OM_0007	Hrádek nad Nisou	Místostarosta	Říční povodně	Ohrožení	Ohrožení nemovitostí mostními objekty na Václavickém potoce.
OM_0008	Chrastava	Tajemník	Říční povodně	Ohrožení	Ohrožení nevhodnou konfigurací terénu, dochází k rychlému zatopení nemovitostí v přilehlém okolí.
OM_0009	Chrastava	Tajemník	Říční povodně	Ohrožení	Ohrožení zvýšeným odtokem a erozí z přilehlých polí + bezejmenného vodního toku na soutoku s Vítkovským potokem.
OM_0010	Kryštofovo Údolí	Starosta	Říční povodně	Ohrožení	Ohrožení soutoku Vlčího potoka + Rokytky, mostní objekt křižující silnici II. třídy č. 592.

A.1.3. Biologický průzkum

Biologický průzkum je součástí samostatné studie „*Biologická rešerše - Povodí Lužické Nisy*“, která je součástí přílohy.

A.1.4. Údaje o průtocích – zajištění hydrologických dat

Pro potřeby matematických modelů byla pořízena hydrologická data v podobě N-letých průtoků byla pořízena od ČHMÚ dne 20.12.2017. Celkem se jedná o 11 profilů. Hydrologické údaje jsou součástí přílohy.



Obrázek 4-1: Přehledná situace profilů hydrologických dat ČHMÚ

Tabulka 4-1: Hydrologická data (ČHMÚ)

č. profilu	Hydrologický profil	Vodní tok, ČHP	Plocha povodí (km ²)	Průtok (m ³ .s ⁻¹)							třída
				Q ₁	Q ₂	Q ₅	Q ₁₀	Q ₂₀	Q ₅₀	Q ₁₀₀	
1	ústí do Jeřice	Chrástavský potok 2-04-07-0310-0-00	4.87	2.04	3.45	5.57	7.66	10.1	14.1	17.4	IV
2	ústí do Jeřice	Fojtka 2-04-07-0270-2-00	7.11	3.01	4.87	8.49	12.2	16.9	24.8	32.0	IV
3	pod pravostranným bezejmenným přítokem, ul. na Stráni	Fojtka 2-04-07-0270-2-00	4.47	2.18	3.52	6.15	8.86	12.2	18.0	23.2	IV
4	nad soutokem s Fojtkou	Jeřice 2-04-07-0260-0-00	23.02	6.15	9.94	17.3	25.0	34.5	50.6	65.4	IV
5	nad soutokem s Malou Jeřicí	Jeřice 2-04-07-0240-0-00	15.55	4.70	7.60	13.3	19.1	26.4	38.7	50.0	IV
6	nad soutokem s Lučním potokem	Jeřice 2-04-07-0240-0-00	10.70	4.01	6.49	11.3	16.3	22.5	33.0	42.7	IV
7	ústí do Jeřice	Malá Jeřice 2-04-07-0250-0-00	4.25	1.86	3.01	5.25	7.56	10.5	15.3	19.8	IV
8	ústí do Lužické Nisy	Křížový potok 2-04-07-0350-0-00	4.18	0.96	1.74	3.35	4.82	6.97	10.3	13.4	IV

č. profilu	Hydrologický profil	Vodní tok, ČHP	Plocha povodí (km ²)	Průtok (m ³ .s ⁻¹)							třída
				Q ₁	Q ₂	Q ₅	Q ₁₀	Q ₂₀	Q ₅₀	Q ₁₀₀	
9	vtok do zatrubnění	Jílový potok 2-04-07-0320-0-00	4.50	2.28	3.86	6.24	8.58	11.3	15.8	19.5	IV
10	nad přemostěním v Oldřichově - státní hranice	Oldřichovský potok 2-04-07-0380-0-00	3.90	0.55	1.00	1.92	2.76	3.99	5.91	7.68	IV
11	ústí do Lužické Nisy	Oldřichovský potok 2-04-07-0380-0-00	6.66	0.72	1.30	2.50	3.60	5.20	7.70	10.0	IV

Tabulka 4-2: Hydrologická data (ČHMÚ20.8.2010), zdroj: manipulační a provozní řád pro vodní dílo Poldr Oldřichov na Hranicích

č. profilu	Hydrologický profil	Vodní tok, ČHP	Plocha povodí (km ²)	Průtok (m ³ .s ⁻¹)							třída
				Q ₁	Q ₂	Q ₅	Q ₁₀	Q ₂₀	Q ₅₀	Q ₁₀₀	
12	ř. km 3.724 (stávající hráz)	Oldřichovský potok 2-04-07-0380-0-00	1.96	0.35	0.64	1.23	1.76	2.55	3.77	4.90	IV

A.1.5. Hydrotechnické posouzení stávajícího stavu

Hydrotechnické posouzení bylo provedeno matematickým modelem s cílem zajištění stávajícího ohrožení říčními povodněmi pro průtokové scénáře Q_5 , Q_{20} a Q_{100} .

A.1.5.1 Hydrodynamický model

Hydrodynamické modely jsou sestaveny pomocí softwaru HEC-RAS, který umožňuje simulovat proudění v otevřených korytech vodních toků. Software umožňuje sestavovat 1D, 2D a kombinované 1D/2D modely.

Hydrodynamické modely byly sestaveny na podkladě digitálního modelu terénu. Schéma modelu 1D nebo 1D/2D je voleno tak, aby co nejvěrohodněji simulovalo proudění při povodňových událostech na daném toku.

A.1.5.2 Okrajové podmínky

Okrajové podmínky definují proudění na horním a dolním okraji matematického modelu.

A.1.5.2.1 Dolní okrajové podmínky

Dolní okrajová podmínka definuje charakteristiky proudění v dolní části sestaveného modelu. Vzhledem k tomu, že většina modelovaných toků jsou drobné vodní toky ústící do výrazně vodnějších recipientů, bylo přistupováno k dolní okrajové podmínce individuálně tak, aby na modelovaných úsecích vodních toků bylo zřetelné povodňové ohrožení právě modelovaného vodního toku a nikoliv ohrožení recipientu. Dolní okrajová podmínka byla do modelu zadána úrovní hladiny převzatou z recipientu, příp. dopočítanou na základě předpokladu vytvoření rovnoměrného ustáleného proudění v profilu ústí modelovaného vodního toku.

Tabulka 5-1: Dolní okrajové podmínky

Vodní tok	Zdroj	ř.km	Úroveň hladiny (m n.m.)		
			H ₅	H ₂₀	H ₁₀₀
Chrastavský potok	Hladiny převzaty z Jeřice H ₂ Jeřice = H ₅ Chrastavský p. H ₅ Jeřice = H ₂₀ Chrastavský p. H ₂₀ Jeřice = H ₁₀₀ Chrastavský p.	0.000	296.63	296.95	297.58
Křížový potok	Dopočítaná okrajová podmínka	0.000	274.74	275.06	275.38
Jílový potok	Dopočítaná okrajová podmínka	0.000	289.89	289.92	290.93
Oldřichovský potok	Dopočítaná okrajová podmínka	0.000	236.20	236.28	236.28
Malá Jeřice	Hladiny převzaty z Jeřice H ₅ Jeřice = H ₅ Malá Jeřice H ₂₀ Jeřice = H ₂₀ Malá Jeřice H ₁₀₀ Jeřice = H ₁₀₀ Malá Jeřice.	0.000	385.86	386.06	386.31
Jeřice	Hladiny převzaty z Jeřice H ₅ Jeřice = H ₅ Jeřice. H ₂₀ Jeřice = H ₂₀ Jeřice. H ₁₀₀ Jeřice = H ₁₀₀ Jeřice	10.907	375.55	375.87	376.57
Fojtka	Hladiny převzaty z Jeřice H ₂ Jeřice = H ₅ Fojtka H ₅ Jeřice = H ₂₀ Fojtka.	0.000	375.55	378.87	376.57

Vodní tok	Zdroj	ř.km	Úroveň hladiny (m n.m.)		
			H ₅	H ₂₀	H ₁₀₀
	H ₂₀ Jeřice = H ₁₀₀ Fojtka				

A.1.5.2.2 Horní okrajové podmínky

Horní okrajové podmínky definují průběh průtoků na horním okraji sestaveného modelu a byly zadány v podobě průtoků s využitím hydrologických dat ČHMÚ (N-leté průtoky). Veškeré průtoky jsou neovlivněné.

Tabulka 5-2: Horní okrajové podmínky (neovlivněné)

Vodní tok	Úsek toku (od - do)	ř.km (od - do)	Průtok (m ³ .s ⁻¹)		
			Q ₅	Q ₂₀	Q ₁₀₀
Chrastavský potok	ústí do Jeřice - konec modelu	0.000 - 1.000	5.57	10.1	17.4
Křížový potok	ústí do Lužické Nisy - konec modelu	0.000 - 1.000	6.24	11.3	19.5
Jílový potok	ústí do Jeřice - konec modelu	0.000 - 2.529	3.35	6.97	13.4
Oldřichovský potok	ústí do Lužické Nisy - dvojitý klenbový propustek na silnici č. 35	0.000 - 1.894	2.50	5.20	10.0
Oldřichovský potok	dvojitý klenbový propustek na silnici č. 35 - křížení s hlavní komunikací v Oldřichově na Hranicích	1.894 - 3.508	1.92	3.99	7.68
Oldřichovský potok	křížení s hlavní komunikací v Oldřichově na Hranicích - konec modelu	3.508 - 4.000	1.23	2.55	4.9
Malá Jeřice	ústí do Jeřice – konec modelu	0.000 – 2.052	5.25	10.5	19.8
Jeřice	soutok s Fojtkou – soutok s Malou Jeřicí	10.907 – 13.148	17.3	34.5	65.4
Jeřice	soutok s Malou Jeřicí – soutok s Lučným potokem	13.148 – 14.144	13.3	26.4	50.0
Jeřice	soutok s Lučným potokem - konec modelu	14.144 – 15.995	11.3	22.5	42.7
Fojtka	ústí do Jeřice - pravostranný přítok v obci Fojtka ul. Na Stráni	0.000 – 2.420	8.49	16.9	32.0
Fojtka	pravostranný přítok v obci Fojtka ul. Na Stráni - konec modelu	2.420 – 3.970	6.15	12.2	23.2

A.1.5.3 Kalibrace

Na toku Jeřice v obci Oldřichov v Hájích je na mostním objektu hlavní silnice v ř.km 14.300 umístěna povodňová značka. Značka se vztahuje k povodni z r. 2010 se zaznamenanou hladinou v úrovni 394.915 m n. m. Jelikož však po povodni 2010 byl mostní profil upraven (zbořen most s nižší kapacitou přestavený před dnešní silniční most, není zaznamenaná hladina pro kalibraci modelu relevantní. Rovněž většina drobných mostních objektů, zejména na toku Jeřice, byla po povodni 2010 rekonstruována, nejsou údaje o výšce hladiny z roku 2010 již aktuální.



Obrázek 5-1: Povodňová značka z r. 2010 – Oldřichov v Hájích, ř.km 14.300

Na ostatních řešených úsecích vodních toků se nenachází žádné kalibrační podklady.

A.1.5.4 Výsledky

Výsledky hydrotechnického posouzení jsou prezentovány v tabelární grafické podobě, které jsou součástí přílohy. V následujících kapitolách jsou popsány průběhy povodní na řešených vodních tocích.

TABULKA A.2.2. – HYDROTECHNICKÉ POSOUZENÍ STÁVAJÍCÍHO STAVU

GRAFICKÁ ČÁST A.3.2.1. – HYDROTECHNICKÉ POSOUZENÍ STÁVAJÍCÍHO STAVU (1:5 000, ZM10)

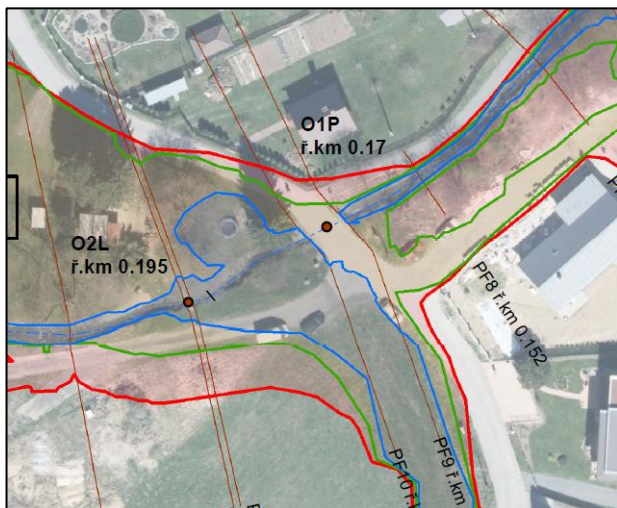
GRAFICKÁ ČÁST A.3.2.2. – HYDROTECHNICKÉ POSOUZENÍ STÁVAJÍCÍHO STAVU (1:1 000, ORTOFOTO)

A.1.5.4.1 Chrastavský potok

Na řešeném úseku Chrastavského potoka nedochází k povodňovému ohrožení nemovitostí. Horní část úseku protéká extravilánem v zalesněné údolnici. V intravilánu je koryto dostatečně kapacitní. U ústí do Jeřice je nový propustek s opevněným korytem na vtoku a výtoku. Tyto úpravy byly provedeny v rámci oprav povodňových škod.

A.1.5.4.2 Křížový potok

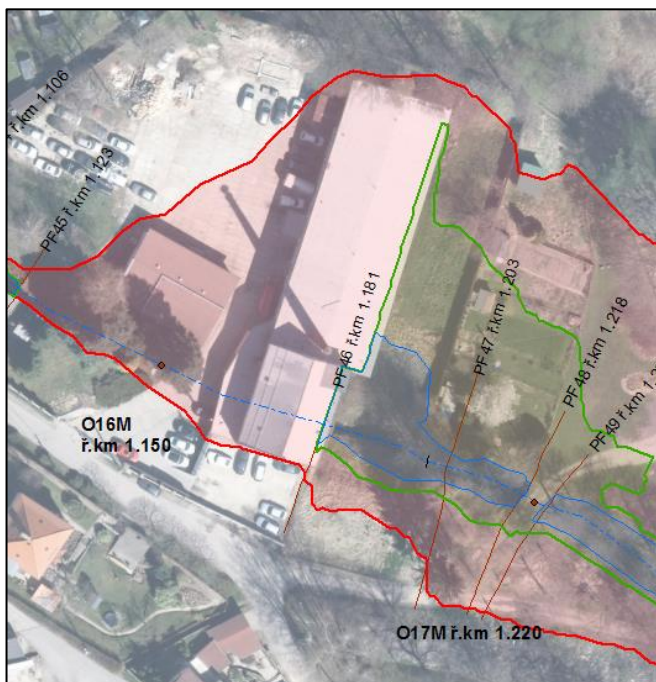
Velká část Křížového potoka protéká intravilánem Bílého Kostela nad Nisou skrz zahrady. V úseku nad železniční tratí je koryto napřímené a upraveno do obdélníkového profilu. Tok má výrazný podélný sklon a inundační území s nízkými příčnými sklony. Vzhledem k tomu, že trasa toku prochází přes soukromé zahrady, je přes koryto nespočet objektů v podobě lávek a hrazení, které ovlivňují odtokové poměry. V případě vybřežení dochází poměrně k široké inundaci právě nízkými příčnými sklony inundačního území. V dolní části toku je nekapacitní koryto a propustek na příjezdové cestě k nové zástavbě, které má za důsledek pravostranné vybřežení a oddělení části povodňového průtoku od vodního toku.



Obrázek 5-2: Nekapacitní koryto a propustek na příjezdu k nové zástavbě

A.1.5.4.3 Jílový potok

Horní úsek protéká v extravilánu částečně zalesněnou údolnicí a nedochází zde k povodňovému ohrožení. Vzhledem k málo kapacitnímu korytu dochází k přirozenému rozlivu. Na vtoku do intravilánu se situace již zhoršuje. Vodní tok je zatrubněn pod halou, která je napříč údolnicí. Vzhledem k nízké kapacitě dochází při zvýšených průtocích ke zpětnému vzdutí.



Obrázek 5-3: Nevhodná budova přes údolí potoka s nekapacitním zatrubněním

V intravilánu Chrastavy je koryto toku upraveno do obdélníkového profilu s řadou mostků, lávek a propustků. Kapacita koryta a objektů je nedostačující a vzhledem k rovinatému inundačnímu území dochází k rozsáhlým rozlivům.

A.1.5.4.4 Oldřichovský potok

Na Oldřichovském potoce je realizován polder, který ovlivňuje průběh povodní větších než Q_{20} s tím, že k naplnění retenčního prostoru nádrže doje až při průtoku větším než Q_{50} . Koryto toku je v intravilánu ve většině úseků upraveno. Zástavba je v levém inundačním území a právě levý břeh koryta je upraven kamennou zdí. Trasa toku respektuje státní hranici a má meandrující charakter. Ve spodní části toku nad hraničním přechodem dochází k pravobřežnímu rozlivu a vytvoření odděleného proudu povodňových vod, které směřují do zahraničí nezastavěné oblasti.

A.1.5.4.5 Jeřice

Horní úsek toku je veden v hlubokém zářezu v lesních porostech. Koryto je kapacitní pro průtok i pro průtok Q_{100} , koryto je však velmi balvanité a lze předpokládat vysoký podíl sunutých splavenin. Mostní objekt v ř.km 15,92 je kapacitní i pro průtok Q_{100} . Za mostním objektem se nachází opět velmi sevřené koryto, které se od km 15,85 pozvolna rozšiřuje. Pravá břeh je v úseku 15,85 – 15,65 lemován opěrnou zdí. Kapacita je i nadále kolem průtoku Q_{100} , bez větších rozlivů, k rozšíření rozlivů dochází v oblasti soutoku s levobřežním přítokem.

V úseku ř.km 15,6 – 15,5 dochází k rozlivům do pravé inundace při průtoku Q_{100} , kdy je zaplaven jeden objekt. Nový mostní objekt v ř.km 15,53 je sice kapacitní i při průtoku Q_{100} , ovšem mostní objekt je obtékán na pravém břehu vlivem sníženého terénu. Za mostním objektem se v ř.km 15,51 nachází významný jezový objekt. Břehy v oblasti jezu jsou nízké a dochází tak k vybřežení na obou březích a to již při průtoku Q_{20} .

Za jezovým objektem se nachází silně zahluobená obdélníková trať, jež je zcela kapacitní i pro průtoky Q_{100} . Obdélníkový profil je ukončen za objektem bývalé továrny, kdy přechází v lichoběžníkový profil, jehož břehy se pozvolna snižují, což znamená že od ř.km 15,3 dochází k vybřežení na levém břehu, kde dochází i k přerону přes místní komunikaci a zaplavení objektů na levém břehu. Mostní objekt v ř.km 15,2 je kapacitní do průtoku Q_5 včetně. Při průtoku Q_{20} je most zahlcen a obtékán na pravém břehu, při průtoku Q_{100} se již jedná o masivní přerón.

V úseku ř.km 15,2 – 14,53 tok prochází plochou inundací, kde dochází k rozsáhlejším rozlivům již při průtoku Q_5 . Zástavba je umístěna na vyvýšené terase podél komunikace na pravém břehu a rozlivy není zasažena. Koryto má přirozený charakter a rozlivy příznivě působí na transformaci povodňové vlny. Úsek je zakončen kapacitním železničním viaduktem v ř.km 14,535.

Následující úsek za železničním viaduktem ř.km 14,5 – 14,3 je charakterizován tokem v sevřeném zářezu. Koryto je však pro nekapacitní a při průtoku Q_{100} dochází k rozlivu do levé nižší inundace a zaplavení hospodářského areálu.

Most hlavní silnice (Mníšek / Raspenava) v ř.km 14,30 je dostatečně kapacitní i při průtoku Q_{100} , k přerónu komunikace tak nedochází.

V následujícím úseku tok mění směr o 90° a vtéká do ploché inundace která se rozprostírá pak v celém spodním úseku od obce Oldřichov v Hájích až po Mníšek tedy v ř.km 14,1 – 10,9. Inundace je na levé straně ohraničené násypem komunikace (Mníšek/Raspenava) na pravé straně se pak zdvihajícím terénem místních kopců, mezi těmito hranicemi se nachází prakticky ploché území, jež je napříč přetnuto několika místními komunikacemi a jejich mostními objekty, jež byly všechny po katastrofální povodni 2010 rekonstruovány. Průběh povodně v tomto dlouhém, avšak co do charakteru území shodném úseku, lze popsat shodně. Kapacita koryta až na počáteční úsek ř.km 14,3 – 13,95 je menší než Q_5 . Dochází zde k rozsáhlým rozlivům a již při průtoku Q_5 je vyplněna celá plochá inundace mezi výše uvedenými hranicemi. Rozsah rozlivů pro Q_5 , Q_{20} a Q_{100} je tak prakticky shodný až na drobné lokální vyvýšeniny. Mostní objekty místních komunikací a cest, jež byly rekonstruovány jsou nekapacitní již pro průtok Q_{20} , některé z nich jsou nekapacitní i pro průtok Q_5 (most v ř.km 13,239, most u ekocentra ř.km 12,552, most v ř.km 11,037). V ploché inundaci se nachází minimum zástavby, ohrožena je zástavba výrobního závodu v ř.km 14,05, který je sice chráněn novou protipovodňovou zdí, avšak pouze do průtoku Q_{20} . Zaplaveny pak budou objekty podél hlavní silnice na levém břehu, byť se jedná o zaplavení suterénních prostor, obytná patra jsou většinou v úrovni vozovky, tedy nad hladinou Q_{100} . Rozsáhlejší zaplavená skupina objektů se pak nachází v ř.km 13,1, jež jsou umístěny v ploché inundaci.

Výše popsaný rozsáhlý rozliv lze označit za příznivý na transformaci povodňové vlny. Na rozsah rozlivu mají negativní vliv přístupové komunikace na mostní objekty, jsou často vedeny v násypech a přehrazují tak kolmo inundaci toku.

Rozsáhlá inundace je přetnuta v obci Mníšek hlavním klenbovým mostem, jež je kapacitní ještě pro průtok Q_{20} . Při průtoku Q_{100} je mostní otvor již zahlcen, k přerónu vozovky však nedochází. Výtok

z mostu je však významně ovlivňován zvýšenou dolní vodou od níže položeného úseku a soutoku s Fojtkou.

Shrnutí

Tok Jeřice se skládá ze třech nesourodých úseků. V horní části má tok charakter dravé horské bystřiny, který je charakteristický malými rozlivy a vzhledem k velkému podélnému sklonu i velkou kapacitou. V následující části cca ř.km 15,2 – 14,2 se již tok rozlévá do ploché inundace. K masivním rozlivům však dochází až od km 14,1 až do obce Mníšek, kde rozlivy vyplňují celou plochu inundaci mezi levobřežní hlavní komunikací se sbíhajícím se terénem kopců na pravém břehu. Hlavní silniční most v obci Oldřichov v Hájích je kapacitní i při průtoku Q_{100} . Hlavní most v obci Mníšek (klenbový) je kapacitní do Q_{20} včetně, při průtoku Q_{100} je již most zcela zahlcen, k přerону však nedochází, pokud nedojde k jeho ucpání plávim.

Vhledem k délce toku je počet zasažených objektů nízký, částečně jsou zatopeny suterénní prostory budov podél hlavní komunikace Mníšek/Oldřichov, rozliv postihuje i výrobní areál v ř.km 14,05. Odtokové poměry negativně ovlivňují napříč inundací vedené násypy místních komunikací, rozhodující vliv pro zlepšení odtokových poměrů však nepředstavují.

A.1.5.4.6 Malá Jeřice

Horní úsek toku je veden v hlubokém zářezu v lesních porostech. Koryto je kapacitní pro průtok Q_5 . Při větších vodách dochází k drobným vybřežením, průběh povodně však bude bouřlivý vzhledem k charakteru toku - horská bystřina. Most v ř.km 1,90 je kapacitní i pro průtok Q_{100} .

V úseku ř.km 1,9 – 1,58 je koryto toku již užší, s občasným otevřením do plošší inundace, kde se propagují rozlivy již při průtoku Q_5 . Oblast zástavby na levém břehu je posazena na vyvýšené terase a není ohrožována ani průtokem Q_{100} . V ř.km 1,585 se nachází nově opravený klenbový mostek, jež je kapacitní do průtoku Q_5 , při větších vodách je pak zahlcen a komunikace je přelévána.

Pod klenbovým mostkem v úseku km 1,58 – 1,45 koryto prochází lesním porostem v sevřeném kaňonu, který se ke konci úseku pozvolna otevírá do ploché inundace. Od km 1,45 – 0,9 je na toku provedena revitalizace (r.2010), koryto je velmi mělké a dochází tak i při průtoku Q_5 k velkým rozlivům, jež se zasahují oblast ploché inundace tvořené lužním lesem. V oblasti se nenachází žádná zástavba, která by byla ohrožena, rozlivy jsou tak přirozené s pozitivním vlivem na transformaci povodňové vlny. Úsek s revitalizací je zakončen železničním viaduktem, jež je kapacitní i při průtoku Q_{100} .

Za železničním viaduktem v úseku ř.km 0,85 – 0,1 se nachází plochá inundace tvořená pastvinami. Koryto toku je zde v minulosti upravené, lichoběžníkové, napřímené, jeho kapacita je již v cca polovině délky úseku menší než Q_5 , při kterém již dochází k lokálním vybřežením. Rozsáhlé rozlivy jsou pak patrné při průtocích Q_{20} a Q_{100} , kdy jsou zaplavovány rozsáhlé plochy pastvin. Ve spodní části úseku v oblasti ř.km 0,15 – 0,28 dochází již při průtoku Q_5 k rozlivu do nízké ploché pravé inundace, kde je při průtoku Q_{20} zaplavena osamělá usedlost.

Most hlavní silnice (Mikulov / Oldřichov) je kapacitní cca do průtoku Q_5 , Při průtoku Q_{20} je most zahlcen a vzdouvá vodu, při průtoku Q_{100} je již most a komunikace výrazně přelévána. Vlivem zpětného vzduť od nekapacitního mostu dochází k rozsáhlému zaplavení zejména pravé nízko položené inundace a zaplavení domů podél silnice a to i při průtocích Q_{20} .

Koncová část toku ř.km 0,1 – 0,0 je již významně ovlivněn zpětným vzduťm z toku Jeřice. Rozsah záplavy zde bude silně záviset na souběhu povodní v obou tocích. Nicméně inundace za hlavní silnicí je velmi plochá a dochází zde k rozsáhlým rozlivům.

Shrnutí

Tok Malé Jeřice se skládá ze třech nesourodých úseků. V horní části má tok charakter dravé horské bystřiny, který je charakteristický malými rozlivy a vzhledem k velkému podélnému sklonu i velkou kapacitou. Ve střední části toku byla provedena úspěšná revitalizace, kdy vlastní koryto má malou kapacitu a dochází tak k přirozeným neškodným rozlivům do inundace lužního lesa a to již při průtocích

Q₅. Dolní část toku je dosud upravená a napřímená, kapacita je omezená na cca průtok Q₅, při větších průtocích dochází k rozsáhlým rozlivům do ploché inundace s minimem zástavby.

A.1.5.4.7 Fojtka

Horní úsek toku je veden v hlubokém zářezu v lesních porostech. Koryto je kapacitní pro průtok i pro průtok Q₁₀₀, koryto je však velmi balvanité a lze předpokládat vysoký podíl sunutých splavenin. Mostní objekt v ř.km 3,685 je kapacitní i pro průtok Q₁₀₀. Za mostním ose pravá inundace mírně otevírá a dochází k menšímu rozlivu již při Q₅, koryto se pak přimyká k místní komunikaci, která je přetržena drobným mostním objektem k rodinnému domu v ř.km 3,548. Mostek je od průtoku Q₂₀ nekapacitní. Při průtoku Q₁₀₀ dochází vlivem nekapacitního mostu a koryta k výronu na vozovku a rozdělení proud, kdy vyběžená část pokračuje ve směru sklonu terénu po vozovce až do ř.km 3,46 kde se postupně vrací do koryta.

Trať za zmíněným mostkem se vyznačuje vysokým podélným sklonem. Koryto pak kříží místní komunikaci v ř.km 3,46 kapacitním mostem. Za mostem následuje velmi sklonitá kapacitní trať, koryto je balvanité, tekoucí v zářezu. K vyběžení pak dochází až úseku 3,35 – 3,2 a to i z důvodu křížení toku s nekapacitním mostním objektem v ř.km 3,28.

V ř.km 3,009 se nachází nejmenší mostní otvor v celé řešené trati, Kapacita je cca Q₁, dochází zde tak k přerону a zpětnému vzduť, rozliv na mostem je však způsoben velmi malou kapacitou koryta.

V úseku ř.km 2,98 – 2,80 dochází k rozsáhlému rozlivu do pravé ploché inundace, jež je dána omezenou kapacitou koryta a nepříznivou konfigurací terénu, který je v oblasti ř.km 2,86 skloněn od otoku a vytváří tak lokální proláklinu s paralelním prouděním, což při průtoku Q₁₀₀ způsobuje přerón přes komunikaci mostu v ř.km 2,826 který je jinak pro Q₁₀₀ kapacitní.

V následujícím úseku ř.km 2,80 – 2,45 je kapacita koryta omezena na Q₅, při Q₂₀ dochází k drobným rozlivům, při Q₁₀₀ pak rozlivy zasahují oba břehy po celou délku úseku. Mostní objekty v úseku jsou kapacitní pro Q₅, při Q₂₀ jsou zahlceny, při Q₁₀₀ pak i přelévány. K zaplavení objektů nedochází. Nový mostní objekt v ř.km 2,468 je kapacitní i pro průtok Q₁₀₀.

Za mostním objektem pak tok prochází v těsné blízkosti zástavby, koryto je nekapacitní a při Q₁₀₀ dochází k zaplavení zástavy na pravém břehu v oblasti kolem ř.km 2,35. V úseku ř.km 2,3 – 2,0 se tok odklání od místní komunikace a prochází nezastavěnou zarostlou inundací. Rozlivy jsou minimální. Úsek je zakončen novým kapacitním mostem na hlavní silnici v ř.km 2,0.

Za mostním objektem v ř.km 2,0 se mění charakter toku, podélný sklon se zmenšuje, koryto je mělké a inundace je plochá. V úseku ř.km 2,0 – 1,60 tak dochází k rozsáhlým rozlivům již při průtoku Q₅.

Od ř.km 1,40 dochází vlivem malé kapacity koryta a díky zpětnému vzduť od VD Fojtka k vyběžení již průtoku Q₂₀ na levém břehu a k přerону přes hlavní silnici. Zaplaveny jsou tak všechny objekty mezi tokem a hlavní komunikací. Od ř.km 1,20 je již vliv vzduť hladiny VD Fojtka dominantní, rozsah záplavy je tak dán hladinou VD Fojtka, což znamená, že vlivem vzduť hladiny dochází k přerону přes hlavní komunikaci již při Q₅, k masivnímu zaplavení pak při Q₂₀ a Q₁₀₀, kdy hladina VD Fojtka dosahuje až nad úroveň komunikace.

VD Fojtka – bezpečnostní přelivy s plně otevřenými spodními výpustmi jsou schopny převádět bezpečně ještě průtok Q₂₀. Při průtoku Q₁₀₀ je kapacita přelivu včetně plné kapacity spodních výpustí vyčerpána a dochází k přelivu přes hráz. Vzduť hladina VD Fojtka ovlivňuje proudění až do ř.km 1,2.

Pod VD Fojtka se nachází krátká ploší zatrávněná inundace zakončená kapacitním železničním viaduktem v ř.km 0,482. Za železničním viaduktem se nachází již plochá široká inundace, kde dochází k rozsáhlým rozlivům z počátku do pravé posléze do levé inundace. V ř.km 0,2 – 0,1 na levém břehu k rozsáhlejšímu rozlivu do zástavby. Poslední mostní objekt v ř.km 0,054 je nekapacitní, toto místo je však již ovlivněno zpětným vzduť od soutoku s Jeřicí.

Shrnutí

Tok Fojtky v horním úseku cca do ř.km 2,0 disponuje značným podélným sklonem, což se příznivě odráží na jeho kapacitě, kdy rozlivy jsou malé a lokálního charakteru, koryto je tak kapacitní do průtoku Q_5 včetně. Vlivem charakteru toku je i většina objektů v jeho okolí umístěna na vyvýšených místech a k jejich zaplavení dochází tak zela ojediněle. Od km 2,0 do 1,2 se charakter toku mění, tok má menší sklon a je lemován širší inundací. Dochází tak k větším rozlivům již při průtoku Q_5 , při průtoku Q_{20} je již zaplaveno větší množství objektů části okolo ř.km 1,2 – 1,4.

*VD Fojtka významně ovlivňuje hladiny toku až do úseku ř.km 1,2, díky vzduté hladině tak dochází k zaplavení a přerokům přes hlavní silnici v obci. **Samotná hráz VD Fojtka je při průtoku Q_{100} již přelévána** (kapacita přelivu se zapojením obou spodních výpustí je zcela vyčerpána).*

V obci Mníšek Fojtka způsobuje rozlivy do zástavby na levém břehu, tato část je významně ovlivněna hladinou na soutoku s Jeřicí.

A.1.6. Splaveninová analýza

Odborný odhad množství splavenin byl proveden pro vybrané vodní toky, na kterých byly zpracovávány matematické modely. Analýza vycházela z metodiky dle Zuny (2008), Dále dle ČSN 75 2106 Hrazení bystřin a strží a TNV 75 2102 Úpravy potoků. Zjišťovanými parametry bylo průměrné roční množství splavenin a množství splavenin při extrémních povodňových průtocích Q_{100} .

Pro oba vybrané vodní toky je uvažováno množství splavenin v uzávěrových profilech toků a v profilech objektů na vodních tocích, kde dochází k přerušení transportu splavenin. Takovými typickými profily jsou rybníky a jezy.

A.1.6.1 Vstupní parametry výpočtu

K výpočtu jednotlivých parametrů je třeba několika mezikroků. Prvním z nich je kategorizace vodního toku. Primárním kritériem je zhodnocení výsledků terénního průzkumu. Sekundárním kritériem může být použití stanovení kategorie vodního toku stanovením koeficientu bystřinnosti K_B , který lze vypočítat následujícím vztahem,

$$K_B = \frac{D \cdot O \cdot dH_s \cdot K_p \cdot K_E \cdot \sqrt{F + 1}}{L_T \cdot \sqrt{Fv + 1}}$$

kde:

D	hustota hydrografické sítě [km/km ²]
O	délka rozvodnice [km]
dH _s	střední výškový rozdíl v povodí [km]
K _p	součinitel závislý na druhu a propustnosti půd [-]
K _E	součinitel vyjadřující intenzitu a rozsah eroze [-]
F	plocha povodí [km ²]
Fv	plocha lesních a lučních porostů [km ²]
L _T	délka hlavního toku [km]

Tabulka 6-1: Parametry povodí pro výpočet K_B

Vodní tok	Úsek (ř.km)	Délka hlavního toku	Délka všech přítoků celkem	Délka rozvodnice	Plocha povodí	Plocha lesů	Plocha luk a přír. vegetace	Plocha orné půdy
		LT	L1	O	F	S _{les}	S _{louky}	S _{orna}
		[km]	[km]	[km]	[km ²]	[km ²]	[km ²]	[km ²]
Chrastavský p.	1 [0.000]	3.598	5.791	14.906	4.912	1.771	1.171	1.875
Jílový p.	1 [0.000]	3.848	7.567	15.120	4.405	1.757	1.219	0.721
Jílový p.	2 [1.894]	2.083	5.124	11.678	3.150	1.592	0.856	0.571
Křížový p.	1 [0.000]	4.363	7.022	14.004	4.351	3.989	0.246	0.089
Oldřichovský p.	1 [0.000]	4.659	1.665	13.935	6.657	0.233	0.312	3.361
Oldřichovský p.	2 [3.800]	0.880	0.510	7.664	2.000	0.173	0.055	1.769
pravý přítok Jeřice 1 (s. přehr.)	1 [0.135]	2.342	3.497	6.809	2.39	2.39	0	0
pravý přítok Jeřice 2 (n. přehr.)	1 [0.415]	1.86	0.44	4.929	1.05	1.05	0	0
Luční potok	1 [0.000]	2.45	2.45	8.153	4.09	3.224	0.392	0

Vodní tok	Úsek (ř.km)	Délka hlavního toku	Délka všech přítoků celkem	Délka rozvodnice	Plocha povodí	Plocha lesů	Plocha luk a přír. vegetace	Plocha orné půdy
		LT	L1	O	F	S _{les}	S _{louky}	S _{orna}
		[km]	[km]	[km]	[km ²]	[km ²]	[km ²]	[km ²]
Jeřice	1 [13.15]	7.25	29.28	20.250	15.54	13.298	1.681	0.189
Malá Jeřice	1 [0.000]	4.175	11.50	9.8	4.25	3.379	0.549	0.272
Jeřice	2 [11.44]	8.962	43.78	22.207	22.41	17.967	3.33	0.461
Fojtka	1 [1.100]	5.591	11.335	13.005	6.62	4.205	1.367	0

Hustota hydrografické sítě je určena dle následujícího vztahu,

$$D = \frac{L_T + L_1}{F}$$

kde:

- D hustota hydrografické sítě [km/km²]
L_T délka hlavního toku [km]
L₁ délka přítoků [km]
F plocha povodí [km²]

Střední výškový rozdíl povodí byl stanoven dle ČSN 75 2106 dle vztahu,

$$dH_s = H_p - H_u$$

kde

- dH_s střední výškový rozdíl v povodí [km]
H_p průměrná výška povodí [km]
H_u výška uzávěrového profilu [km]

Dalšími parametry rovnice koeficientu bystřinnosti jsou součinitelé K_p a K_E. Následující tabulka ukazuje jejich hodnoty pro vybrané vodní toky.

Tabulka 6-2: Hodnoty koeficientů K_E a K_p dle půdní mapy

Vodní tok	Úsek (ř.km)	Součinitel závislý na druhu a propustnosti půd	Součinitel vyjadřující intenzitu a rozsah eroze
		K _p	K _E
		[-]	[-]
Chrastavský p.	1 [0.000]	0.70	0.40
Jílový p.	1 [0.000]	0.70	0.40
Jílový p.	2 [1.894]	0.70	0.40
Křížový p.	1 [0.000]	0.70	0.40
Oldřichovský p.	1 [0.000]	0.70	0.40
Oldřichovský p.	2 [3.800]	0.70	0.40
pravý přítok Jeřice 1 (s. přehr.)	1 [0.135]	0.75	0.45
pravý přítok Jeřice 2 (n. přehr.)	1 [0.415]	0.75	0.45
Luční potok	1 [0.000]	0.76	0.40

Vodní tok	Úsek (ř.km)	Součinitel závislý na druhu a propustnosti půd	Součinitel vyjadřující intenzitu a rozsah eroze
		K_p	K_E
		[-]	[-]
Jeřice	1 [13.15]	0.75	0.45
Malá Jeřice	1 [0.000]	0.74	0.43
Jeřice	2 [11.44]	0.74	0.42
Fojtka	1 [1.100]	0.75	0.43

Výsledné hodnoty koeficientu bystřinnosti K_B po dosazení vstupních hodnot jsou zobrazeny v následující tabulce.

Tabulka 6-3: Koeficient bystřinnosti K_B

Vodní tok	Úsek (ř.km)	Koeficient bystřinnosti
		K_B
		[-]
Chrastavský p.	1 [0.000]	0.100
Jílový p.	1 [0.000]	0.100
Jílový p.	2 [1.894]	0.100
Křížový p.	1 [0.000]	0.100
Oldřichovský p.	1 [0.000]	0.100
Oldřichovský p.	2 [3.800]	0.100
pravý přítok Jeřice 1 (s. přehr.)	1 [0.135]	0.540
pravý přítok Jeřice 2 (n. přehr.)	1 [0.415]	0.254
Luční potok	1 [0.000]	0.363
Jeřice	1 [13.15]	0.545
Malá Jeřice	1 [0.000]	0.583
Jeřice	2 [11.44]	0.080
Fojtka	1 [1.100]	0.470

Kategorie jednotlivých toků dle koeficientu bystřinnosti jsou zobrazeny v následující tabulce.

Tabulka 6-4: Mezní hodnoty koeficientu bystřinnosti K_B

Kategorie	K_B
Potoky nížin	< 0.040
Potoky pahorkatin	0.040 - 0.065
Podhorské potoky	0.050 - 0.080
Horské potoky	0.070 - 0.150
Bystřiny	> 0.100

A.1.6.2 Průměrná roční tvorba splavenin

V návrhové praxi se používá empiricko-teoretický výpočetní postup dle Gavriloviče. Jako vstupní údaje pro výpočty byly zjištěny fyzicko-geografické parametry posuzovaného povodí z topografické mapy ZM10. Údaje byly doplněny o poznatky z terénních průzkumů.

Roční produkce erozních produktů, tedy množství potenciálních splavenin, které mohou za průměrných srážko-odtokových situací v povodí vzniknout v průběhu ročního období, se vypočte z následujícího vztahu,

$$W_s = 3,14 \cdot K_T \cdot H_a \cdot F \cdot Z^{1.5}$$

kde:

- W_s roční produkce splavenin [m^3/rok]
 H_a střední dlouhodobý úhrn srážek [mm]
 K_T parametr spočtený dle vztahu $K_T = (t/10 + 0,1)^{0,5}$
 t střední roční teplota [$^{\circ}\text{C}$]
 F plocha povodí [km^2]
 Z faktor erozní ohroženosti [-]

Teplotní parametr K_T byl vypočítán na základě střední roční teploty, která se v řešeném povodí pohybuje okolo 7°C . Ta byla společně se středním dlouhodobým úhrnem srážek (800 mm) převzata z Atlasu podnebí ČR.

Potenciální ohrožení povodí vodní erozí vyjadřuje faktor erozní ohroženosti Z , který se vypočte dle následujícího vztahu,

$$Z = K_V \cdot K_P \cdot (K_E + \sqrt{i_p})$$

kde:

- Z faktor erozní ohroženosti [-]
 i_p střední sklon svahů povodí [-]
 K_V součinitel protierozní účinnosti vegetačního krytu [-]
 K_P součinitel závislý na druhu a propustnosti půd [-]
 K_E součinitel vyjadřující intenzitu a rozsah eroze [-]

V následující tabulce jsou vstupní parametry pro výpočet faktoru erozní ohroženosti.

Tabulka 6-5: Vstupní parametry pro výpočet faktoru erozní ohrožení Z

Vodní tok	Úsek (ř.km)	Střední sklon svahů povodí	Součinitel protierozní účinnosti vegetačního krytu	Součinitel závislý na druhu a propustnosti půd	Součinitel vyjadřující intenzitu a rozsah eroze	Faktor erozní ohroženosti
		i_p	K_V	K_P	K_E	Z
		[-]	[-]	[-]	[-]	[-]
Chrastavský p.	1 [0.000]	0.096	0.379	0.70	0.40	0.188
Jílový p.	1 [0.000]	0.107	0.325	0.70	0.40	0.166
Jílový p.	2 [1.894]	0.110	0.321	0.70	0.40	0.164
Křížový p.	1 [0.000]	0.317	0.259	0.70	0.40	0.175
Oldřichovský p.	1 [0.000]	0.063	0.512	0.70	0.40	0.233
Oldřichovský p.	2 [3.800]	0.054	0.517	0.70	0.40	0.229
pr. přítok Jeřice 1 (s. přehr.)	1 [0.135]	0.277	0.250	0.75	0.43	0.179
pr. přítok Jeřice 2 (n. přehr.)	1 [0.415]	0.288	0.250	0.75	0.42	0.179
Luční potok	1 [0.000]	0.296	0.255	0.76	0.40	0.183
Jeřice	1 [13.15]	0.230	0.259	0.75	0.45	0.181
Malá Jeřice	1 [0.000]	0.180	0.276	0.74	0.43	0.174

Vodní tok	Úsek (ř.km)	Střední sklon svahů povodí	Součinitel protierozní účinnosti vegetačního krytu	Součinitel závislý na druhu a propustnosti půd	Součinitel vyjadřující intenzitu a rozsah eroze	Faktor erozní ohroženosti
		i_p	K_v	K_p	K_e	Z
		[-]	[-]	[-]	[-]	[-]
Jeřice	2 [11.44]	0.211	0.264	0.73	0.41	0.168
Fojtka	1 [1.100]	0.223	0.262	0.74	0.43	0.175

Na následující tabulce, jsou vstupní parametry pro výpočet a následně výsledné hodnoty roční produkce splavenin za jednotlivá povodí W_s .

Tabulka 6-6: Výpočet roční produkce splavenin W_s

Vodní tok	Úsek (ř.km)	Teplotní parametr	Střední dlouhodobý úhrn srážek	Plocha povodí	Faktor erozní ohroženosti	Roční produkce splavenin
		K_T	H_a	F	Z	W_s
		[-]	[mm]	[km ²]	[-]	[m ³ /rok]
Chrastavský p.	1 [0.000]	0.894	800	4.912	0.188	903
Jílový p.	1 [0.000]	0.894	800	4.405	0.166	667
Jílový p.	2 [1.894]	0.894	800	3.150	0.164	472
Křížový p.	1 [0.000]	0.894	800	4.351	0.175	714
Oldřichovský p.	1 [0.000]	0.894	630	6.657	0.233	1328
Oldřichovský p.	2 [3.800]	0.894	630	2.000	0.229	387
pr. přítok Jeřice 1 (s. přehr.)	1 [0.135]	0.894	1150	2.39	0,179	586
pr. přítok Jeřice 2 (n. přehr.)	1 [0.415]	0.906	1050	1.05	0.179	239
Luční potok	1 [0.000]	0.911	1000	4.09	0.183	918
Jeřice	1 [13.15]	0.894	1150	15.54	0.181	3856
Malá Jeřice	1 [0.000]	0.900	1100	4.25	0.174	962
Jeřice	2 [11.44]	0.922	1050	22.41	0.168	4671
Fojtka	1 [1.100]	0.900	1150	6.62	0.175	1575

Část objemu erozních produktů je ve fázi transportu zachycena mikrorelíéfem terénu a ukládá se např. v místech poklesu sklonu svahů. Část objemu splavenin se ukládá ve vodopisné síti v korytech a podél břehů a není dopravena až do výpočetního profilu. Roční produkci W_s je proto třeba redukovat součinitelem retenční a retardační schopnosti povodí k_R s použitím následujícího vztahu,

$$k_R = \frac{\sqrt{O \cdot dH_s}}{0,25 \cdot (L_p + 10)}$$

kde:

- k_R součinitel retence a retardace
- O délka rozvodnice [km]
- dH_s střední výškový rozdíl povodí [km]
- L_p délka údolí toku [km]

Tabulka 6-7: Výpočet koeficientu retence a retardace k_R

Vodní tok	Úsek (ř.km)	Délka rozvodnice	Střední výškový rozdíl v povodí	Délka údolí toku	Součinitel retence a retardace
		O	dH _s	L _p	k _R
		[km]	[km]	[km]	[-]
Chrastavský p.	1 [0.000]	14.906	0.083	3.598	0.328
Jílový p.	1 [0.000]	15.120	0.064	3.848	0.284
Jílový p.	2 [1.894]	11.678	0.051	2.083	0.255
Křížový p.	1 [0.000]	14.004	0.224	4.363	0.493
Oldřichovský p.	1 [0.000]	13.935	0.051	4.659	0.229
Oldřichovský p.	2 [3.800]	7.664	0.035	0.880	0.190
pr. přítok Jeřice 1 (s. přehr.)	1 [0.135]	6.809	0.225	2.442	0.398
pr. přítok Jeřice 2 (n. přehr.)	1 [0.415]	4.929	0.130	1.960	0.268
Luční potok	1 [0.000]	8.100	0.166	2.750	0.363
Jeřice	1 [13.15]	20.25	0.252	7.300	0.522
Malá Jeřice	1 [0.000]	9.500	0.209	4.325	0.393
Jeřice	2 [11.44]	22.207	0.043	9.002	0.206
Fojtka	1 [1.100]	13.005	0.227	5.791	0.436

Redukovaný objem splavenin, který se spočte vynásobením součinitelem retence a retardace k_R a roční produkce splavenin W_S , představuje množství splavenin, které může být ročně dopraveno do vodopisné sítě a v ní transportováno. K pohybu splavenin ve vodopisné sítě dochází za zvýšených průtoků, při kterých se hrubší splaveniny pohybují sunutím po dně a jemné písčité a hlinité částice jsou nesený v zákalu vody jako suspenze. Pro určení podílu splavenin transportovaných v suspenzi je třeba stanovit koeficient vznášených splavenin k_S . U horských bystřin nepřesahuje zastoupení splavenin o velikosti zrna menším než 3 mm 15 – 20 %. U nížinných potoků se dá očekávat podíl kolem 60 %.

Množství dnových splavenin, které lze v průměrném roce očekávat v posuzovaném profilu, pak udává rovnice:

$$W_{SPL} = (1 - k_S) \cdot k_R \cdot W_S$$

kde:

k_R součinitel retence a retardace

k_S koeficient vznášených splavenin

W_S roční produkce splavenin [m³/rok]

W_{SPL} průměrná roční produkce splavenin [m³/rok]

Tabulka 6-8: Výpočet průměrné roční produkce splavenin

Vodní tok	Úsek (ř.km)	Roční produkce splavenin	Součinitel retence a retardace	Koeficient vznášených splavenin	Průměrná roční produkce splavenin
		W_S	k_R	k_S	W_{SPL}
		[m ³]	[-]	[-]	[m ³]
Chrastavský p.	1 [0.000]	903	0.328	0.10	266
Jílový p.	1 [0.000]	667	0.284	0.10	170
Jílový p.	2 [1.894]	472	0.255	0.10	108

Křížový p.	1 [0.000]	714	0.493	0.10	317
Oldřichovský p.	1 [0.000]	1328	0.229	0.10	274
Oldřichovský p.	2 [3.800]	387	0.190	0.10	66
pr. přítok Jeřice 1 (s. přehr.)	1 [0.135]	586	0.398	0.27	170
pr. přítok Jeřice 2 (n. přehr.)	1 [0.415]	239	0.268	0.27	47
Luční potok	1 [0.000]	918	0.363	0.27	243
Jeřice	1 [13.15]	3856	0.522	0.27	1469
Malá Jeřice	1 [0.000]	962	0.393	0.27	276
Jeřice	2 [11.44]	4671	0.206	0.27	702
Fojtka	1 [1.100]	1575	0.436	0.27	501

A.1.6.3 Tvorba splavenin při průtoku Q_{100}

Orientační výpočet množství splavenin přisunutých z povodí do posuzovaného profilu při průtoku Q_{100} je založen na posouzení největšího možného transportu splavenin ve vodopisné síti povodí za kulminačního průtoku Q_{100} . Výpočet se provádí za předpokladu, že tento průtok vznikne za extrémní srážko-odtokové situace při přívalové srážce s vysokou intenzitou, a dále doba trvání kritické srážky t_D bude stejná jako doba koncentrace. Doba průtoku splavenin v kulminačním průtoku od začátku pohybu splavenin do jejich sedimentace je podle empirických poznatků přibližně 66 % doby trvání srážky.

Objem splavenin, vzniklých v povodí a ve vodopisné síti a uvolněných z akumulací splavenin, a unášených vodou za extrémního odtoku, lze stanovit použitím následujícího empirického vztahu dle Herheudlitze.

$$Q_{SPL} = \frac{2 \cdot m \cdot n \cdot Q_{100}}{\rho_s}$$

Objem splavenin transportovaných za této srážko – odtokové situace je dán součinem doby trvání průtoku splavenin t_{SPL} a podílu splavenin v celkovém odtoku vody podle následující rovnice,

$$W = t_{SPL} \cdot Q_{SPL}$$

kde:

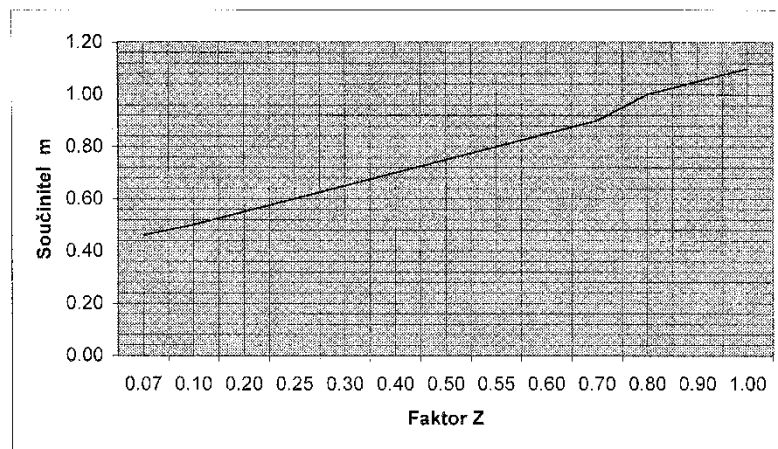
- W objem transportovaných splavenin [m³]
- Q_{SPL} průtok splavenin [m³/s]
- m součinitel závislý na faktoru erozní ohroženosti povodí
- n součinitel závislý na sklonu údolí toku
- ρ_s měrná hmotnost splavenin [t/m³]
- t_{SPL} doba trvání průtoku splavenin [s] = 0,66 · t_D (doba koncentrace)

Měrná hmotnost splavenin byla určena dle převládajících hornin v povodích. Pro obě povodí byla měrná tíha splavenin ρ_s stanovena jako 2.7 [t/m³].

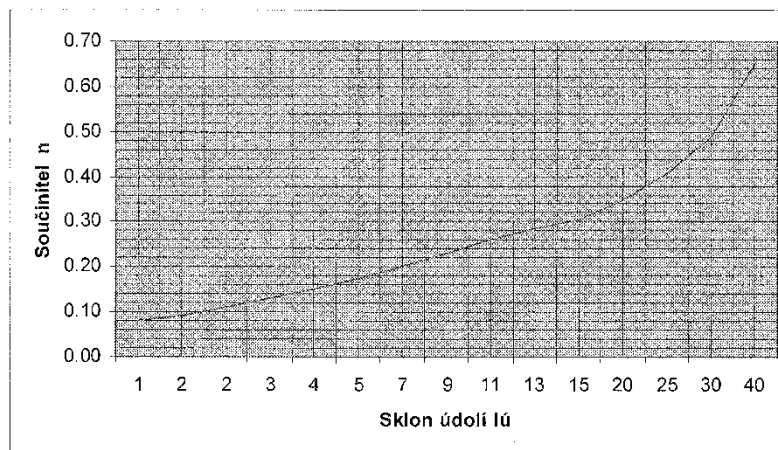
Doba trvání kritické srážky je stanovena za předpokladu, že kulminační průtok vznikne v době koncentrace vody z celého povodí, a to jako součet doby dotoku po svahu a doby dotoku v korytě. Byl použit odvozený vzorec z výpočtu Clarkova jednotkového hydrogramu. Ten vychází z vypočtených CN křivek a je používán pro výpočty srážko-odtokových modelů.

Součinitel m závislý na faktoru erozní ohroženosti povodí Z . Součinitel n se určuje v závislosti na sklonu údolí. Oba součinitele byly odečteny z následujícího obrázku.

Součinitel faktoru erozní ohroženosti m



Součinitel sklonu údolí n



Obrázek 6-1: Stanovení součinitelů n a m

Tabulka 6-9: Objem transportovaných splavenin W

Vodní tok	Úsek (ř.km)	Součinitel závislý na faktoru erozní ohroženosti povodí	Součinitel závislý na sklonu údolí toku	Kulminační průtok	Měrná hmotnost splavenin	Doba koncentrace	Doba trvání průtoku splavenin	Objem transportovaných splavenin
		m	n	Q_{100}	ρ_s	t_D	t_{SPL}	W
		[-]	[-]	[m³/s]	[t/m³]	[s]	[s]	[m³]
Chrastavský p.	1 [0.000]	0.495	0.107	17.4	2.700	11927	7872	5387
Jílový p.	1 [0.000]	0.503	0.105	19.5	2.700	12370	8165	6244
Jílový p.	2 [1.894]	0.504	0.130	19.5	2.700	8458	5582	5277
Křížový p.	1 [0.000]	0.650	0.195	13.4	2.700	12567	8294	10412
Oldřichovský p.	1 [0.000]	0.450	0.081	10.0	2.700	15316	10108	2717

Vodní tok	Úsek (ř.km)	Součinitel závislý na faktoru erozní ohroženosti povodí	Součinitel závislý na sklonu údolí toku	Kulminační průtok	Měrná hmotnost splavenin	Doba koncentrace	Doba trvání průtoku splavenin	Objem transportovaných splavenin
		m	n	Q ₁₀₀	ρ _s	t _D	t _{SPL}	W
		[-]	[-]	[m³/s]	[t/m³]	[s]	[s]	[m³]
Oldřichovský p.	2 [3.800]	0.440	0.097	4.9	2.700	7334	4840	749
pravý přítok Jeřice 1 (s. přehr.)	1 [0.135]	0.540	0.260	8.13	2.700	5471	3611	3052
pravý přítok Jeřice 2 (n. přehr.)	1 [0.415]	0.540	0.280	3.57	2.700	4795	3165	1265
Luční potok	1 [0.000]	0.550	0.220	10.76	2.700	5163	3408	3286
Jeřice	1 [13.15]	0.550	0.180	50.0	2.700	12206	8056	29539
Malá Jeřice	1 [0.000]	0.540	0.250	19.8	2.700	7557	4987	9875
Jeřice	2 [11.44]	0.530	0.170	65.4	2.700	13919	9186	40097
Fojtka	1 [1.100]	0.540	0.220	32.0	2.700	9885	6524	18371

Stejně jako při výpočtu průměrného ročního objemu splavenin je třeba redukovat hodnotu transportovaných splavenin koeficienty k_R a k_S , viz následující tabulka. Opět dochází k sedimentaci splavenin v povodí v prohloubeninách a podél toku v nivě a transportu hrubých částic sunutím po dně a proudění jemných částic v suspenzi.

$$W_{S100} = (1 - k_S) \cdot k_R \cdot W$$

Tabulka 6-10: Množství splavenin při extrémním průtoku Q_{100}

Vodní tok	Úsek (ř.km)	Objem transportovaných splavenin	Součinitel retence a retardace	Koeficient vznášených splavenin	Objem splavenin při extrémním průtoku Q_{100}
		W	k_R	k_S	W_{S100}
		[m³]	[-]	[-]	[m³]
Chrastavský p.	1 [0.000]	5387	0.328	0.10	1590
Jílový p.	1 [0.000]	6244	0.284	0.10	1596
Jílový p.	2 [1.894]	5277	0.255	0.10	1212
Křížový p.	1 [0.000]	10412	0.493	0.10	4618
Oldřichovský p.	1 [0.000]	2717	0.229	0.10	561
Oldřichovský p.	2 [3.800]	749	0.190	0.10	128
pr. přítok Jeřice 1 (s. přehr.)	1 [0.135]	3052	0,398	0.27	887
pr. přítok Jeřice 2 (n. přehr.)	1 [0.415]	1265	0,268	0.27	247
Luční potok	1 [0.000]	3286	0,363	0.27	871
Jeřice	1 [13.15]	29539	0,522	0.27	11252
Malá Jeřice	1 [0.000]	9875	0,393	0.27	2836
Jeřice	2 [11.44]	40097	0,206	0.27	6028
Fojtka	1 [1.100]	18371	0,436	0.271	5841

Množství dnových splavenin, které lze očekávat v případě extrémního průtoku Q_{100} v jednotlivých úsecích vodních toků, které jsou od sebe odděleny objekty na tocích přerušujících tok splavenin jsou uvedeny v příloze (Tabulka A.2.5. - Splaveninová analýza).

TABULKA A.2.5. – SPLAVENINOVÁ ANALÝZA

A.1.7. Stanovení odtokových poměrů

A.1.7.1 Model HEC-HMS

Významné kritické body byly posouzeny matematickým srážko-odtokovým modelem HEC-HMS 4.2 od U.S. Army Corps of Engineers. Tento model simuluje srážko-odtokový proces a řadí se do kategorie celistvých modelů se soustředěnými parametry. Model se skládá z několika následujících částí:

- znázornění a sestavení modelu - ve významných uzlech dělení povodí na subpovodí (významné přítoky, vodní nádrže, v místech nad zástavbou, v profilech mostků a propustků apod.),
- meteorologický model – určení návrhových srážek (stanovení intenzit a rozložení srážek v čase),
- kontrolní model – stanovení délky modelované epizody,
- správce časových řad – časové rozdělení srážek během dané epizody (srážky rozděleny do prvních šesti hodin modelovaného procesu – simulace přívalových srážek),
- správce funkcí objektů – bližší specifikace jednotlivých objektů na toku,

Skutečné povodí je schematizováno pomocí dílčích subpovodí napojených na segmenty vodních toků, které reprezentují skutečné vodní toky. Následující parametry vstupující do výpočtu byly získány v prostředí programu ArcMap 10.2:

A	plocha subpovodí v km ² ,
CN	průměrná hodnota CN pro subpovodí,
S	průměrná hodnota maximální retence pro subpovodí v mm,
Ia	průměrná hodnota počáteční ztráty pro subpovodí v mm,
Y_skl	průměrná hodnota sklonitosti terénu pro povodí v procentech,
L_udol	hodnota nejdelší údolnice v subpovodí v metrech,
SlpL_1085	hodnota sklonitosti mezi 10 a 85 % délky nejdelší údolnice v subpovodí (počítáno od dolního konce údolnice), v metrech na metry tj. bez jednotek,
H_h85	výška bodu na údolnici k rozvodnici v 85 % její délky (počítáno od dolního konce) v metrech,
H_d10	výška bodu na údolnici k rozvodnici v 10 % její délky (počítáno od dolního konce) v metrech,
Tc	doba koncentrace pro subpovodí v hodinách,
R	retenční faktor pro subpovodí v hodinách,
L_tok	délka úseku vodního toku s korytovým odtokem v subpovodí v metrech,
Musk_K	čas postupu vlny v daném říčním úseku v hodinách,
Musk_X	transformační faktor úseku.

Pro povodí kritický bodů byly sestaveny srážkoodtokové modely. Pro zatížení povodí srážkami byly využity rastry jednodenních maximálních úhrnů srážek *p20* a *p100* s dobou opakování 20 a 100 let, které byly zpracovány v rámci projektu Strategie ochrany před negativními dopady povodní a erozními jevy přírodě blízkými opatřeními v České republice (<http://www.vodavkrajine.cz>, 2015). Tyto rastry byly zpracovány vyhodnocením maximálních jednodenních srážkových úhrnů naměřených v intervalu od 7 hodin daného dne do 7 hodin dne následujícího. Pro zátěžové srážky povodí byla v souladu s doporučovými metodikami (např. Kulasová, Šercl, Boháč a kol. : Verifikace metod odvození

hydrologických podkladů pro posuzování bezpečnosti vodních děl za povodní, Závěrečná zpráva projektu QD1368, ČHMÚ 2004) použita korekce na plovoucí časový interval, neboť se předpokládá, že pokud by se nedodržovala striktní hranice 7 hodin, byly by denní úhrny vstupující do frekvenční analýzy větší. Průměry hodnot p20 a p100 na povodích proto byly podle doporučení přenášeny koeficientem 1,12. Vzhledem k poměrně malým plochám povodí kritických bodů (maximum cca 7 km²), nebylo uvažováno s redukcí srážek na plochu povodí.

Srážky byly dále rozděleny v hodinovém kroku podle hyetogramu typu C podle metodiky Kulasová B. - Šercl P. - Boháč M. a kol., 2004. Tento hyetogram simuluje srážku přívalového charakteru, na kterou jsou menší povodí nejcitlivější. Denní úhrny návrhových srážek tedy byly rozděleny do šesti hodin s tímto procentuálním vyjádřením: 1 h ... 3 %, 2 h ... 22 %, 3 h ... 60 %, 4 h ... 8 %, 5 h ... 4 %, 6 h ... 3%.

A.1.7.2 Výsledky výpočtů

Pro kritické profily s ohrožením byl spočítán srážko-odtokový model s vyhodnocením dosažených výsledků pomocí listů Vyhodnocení efektů matematickým modelem, které jsou součástí katalogových listů. Tato vyhodnocení obsahují hlavní informace týkající se odtoku vody z plochy povodí, jakými jsou grafické znázornění kulminace povodňové vlny v závěrovém profilu, grafické znázornění intenzity srážek a objemy povodňových vln a kulminačních průtoků ve významných uzlech v daném povodí. Výpočty v modelu HEC-HMS nebyly provedeny pro kritické body, které se nachází na úseku toku s (přesnějším) hydrodynamickým modelem.

Výsledky výpočtů jsou uvedeny v následující tabulce:

TABULKA A.2.8. – VÝPOČET MÍRY POVODŇOVÉHO OHROŽENÍ ÚZEMÍ Z PŘÍVALOVÝCH SRÁŽEK

Kritické body		Objem povodňové vlny (tis. m ³)	Kulminační průtok (m ³ .s ⁻¹)
KB_0001	P20 stav	6,7	0,75
	P100 stav	20,8	2,66
KB_0002	P20 stav	12,9	1,97
	P100 stav	23,2	3,57
KB_0003	P20 stav	34,6	4,79
	P100 stav	55,9	7,74
KB_0004	P20 stav	0,3	0,03
	P100 stav	2,1	0,29
KB_0005	P20 stav	17,3	2,40
	P100 stav	28,0	3,90
KB_0006	P20 stav	3,0	0,72
	P100 stav	5,0	1,16
KB_0007	P20 stav	1,3	0,14
	P100 stav	5,9	0,90
KB_20400557	P20 stav	14,7	1,70
	P100 stav	21,0	2,44
KB_20400594	P20 stav	22,9	2,50
	P100 stav	42,3	4,72
KB_20400741	P20 stav	35,4	4,40
	P100 stav	54,4	6,77
KB_20401071	P20 stav	33,2	3,27
	P100 stav	79,5	8,16

KB_20401205	P20 stav	16,7	1,54
	P100 stav	99,3	10,76
KB_20401248	P20 stav	65,7	6,86
	P100 stav	111,4	11,75
KB_20401272	P20 stav	46,2	4,15
	P100 stav	77,1	7,02
KB_20401275	P20 stav	99,6	7,95
	P100 stav	160,3	12,92
KB_20401284	P20 stav	9,8	0,78
	P100 stav	34,0	3,03
KB_20401299	P20 stav	1,3	0,11
	P100 stav	7,8	0,81
KB_20401311	P20 stav	127,0	10,92
	P100 stav	258,4	22,61
KB_20401313	P20 stav	67,9	8,90
	P100 stav	134,0	17,89
KB_20401314	P20 stav	47,3	4,39
	P100 stav	105,9	10,11
KB_20401379	P20 stav	38,4	5,32
	P100 stav	68,1	9,53
KB_20401390	P20 stav	47,6	5,41
	P100 stav	81,9	9,42
KB_20403290	P20 stav	41,9	4,34
	P100 stav	70,5	7,37
KB_20403654	P20 stav	19,4	2,60
	P100 stav	30,0	4,02

* u kritických bodů, které nebyly potvrzeny, nejsou stanoveny odtokové poměry

Podrobné výsledky za jednotlivé kritické body jsou uvedeny v Listech kritických bodů, jež jsou přílohou této zprávy.

Kritické body se nacházejí na hranici intravilánu a extravilánu a přispívající plocha povodí je mimo zastavěná území, tudíž návrhy opatření budou směřovány primárně na zemědělské pozemky. Z tohoto pohledu bude třeba v rámci návrhů opatření zajistit seznam hospodařících zemědělců a udělat analýzu hospodařících zemědělců dle LPIS. Tato podrobná analýza bude provedena po návrhu opatření. Nyní zde uvádíme pouze příklad tohoto zpracování.

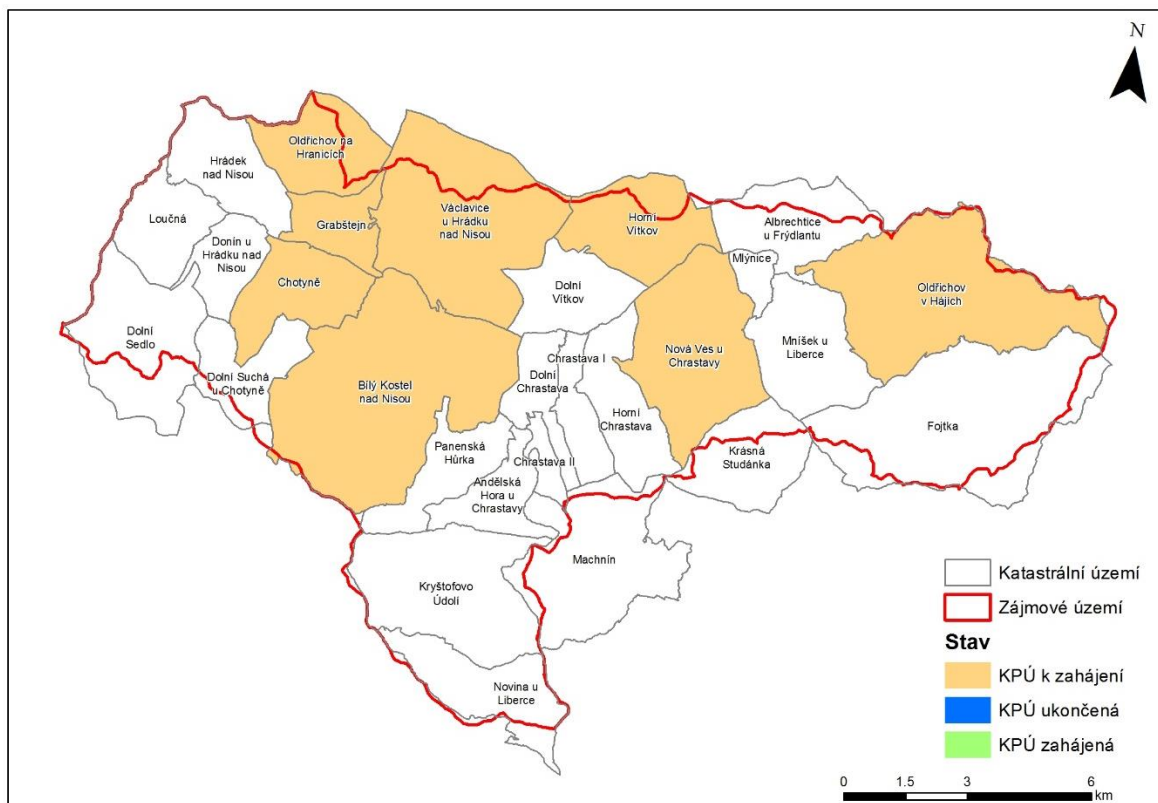
Katastrální území	ID podrobný půdní blok	Uživatel	Kultura	Výměra [m ²]
Název KÚ (číslo KÚ)	XXXXXXXX/YY	uživatel 1	standardní orná půda	zzzz
Název KÚ (číslo KÚ)	XXXXXXXX/YY	uživatel 2	trvalý travní porost	zzzz
Název KÚ (číslo KÚ)	XXXXXXXX/YY	uživatel 3	zalesněná půda	zzzz
Název KÚ (číslo KÚ)	XXXXXXXX/YY	uživatel 4	úhor	zzzz
Název KÚ (číslo KÚ)	XXXXXXXX/YY	uživatel 5	školka	zzzz
Název KÚ (číslo KÚ)	XXXXXXXX/YY	uživatel 6	travní porost (na orné půdě)	zzzz
Název KÚ (číslo KÚ)	XXXXXXXX/YY	uživatel 7	rychle rostoucí dřeviny	zzzz
Název KÚ (číslo KÚ)	XXXXXXXX/YY	uživatel 8	ovocný sad	zzzz

GRAFICKÁ ČÁST A.3.6. – KRITICKÉ BODY A OHROŽENÁ MÍSTA

GRAFICKÁ ČÁST A.3.7. – ANALÝZA HOSPODAŘÍCÍCH ZEMĚDĚLCŮ DLE LPIS (VYZNAČENÍ PŮDNÍCH BLOKŮ NA PODKLADU KATASTRÁLNÍ MAPY A ROZLIŠENÍ JEDNOTLIVÝCH ZEMĚDĚLCŮ)

A.1.8. Informace o KPÚ v řešeném území

Komplexními pozemkovými úpravami (KPÚ) se ve veřejném zájmu prostorově a funkčně uspořádávají pozemky, scelují se nebo dělí a zabezpečuje se jimi přístupnost a využití pozemků a vyrovnání jejich hranic tak, aby se vytvořily podmínky pro racionální hospodaření vlastníku půdy. V těchto souvislostech se k nim uspořádávají vlastnická práva a s nimi související věcná břemena. Současně se jimi zajišťují podmínky pro zlepšení životního prostředí, ochranu a zúrodnění půdního fondu, vodní hospodářství a zvýšení ekologické stability krajiny. Výsledky pozemkových úprav slouží pro obnovu katastrálního operátu a jako nezbytný podklad pro územní plánování. Zajišťuje se přístupnost pozemku, upřesňují vlastnické vztahy, umožní se vlastníkům hospodařit a dojde k vyjasnění nájemních vztahů. KPÚ se zpracovávají pro jednotlivá katastrální území.



Obrázek 8-1: Přehled komplexních pozemkových úprav v zájmovém území

V řešeném území byly ukončeny ani zahájeny komplexní pozemkové úpravy. Zdroj informací o komplexních pozemkových úpravách je Ministerstvo zemědělství. Dle informací.

Tabulka 8-1: Stav KPÚ v zájmové oblasti

Kód k.ú.	Název k.ú.	Název pozemkové úpravy	Stav KPÚ	Datum zahájení/ukončení	Zpracovatel
62598	Albrechtice u Frýdlantu				
65381	Andělská Hora u Chrástavy				
60462	Bílý Kostel nad Nisou	KPÚ Bílý Kostel nad Nisou	KPÚ k zahájení		
65354	Chotyně	KPÚ Chotyně	KPÚ k zahájení		
65384	Chrástava I				
65385	Chrástava II				

Kód k.ú.	Název k.ú.	Název pozemkové úpravy	Stav KPÚ	Datum zahájení/ukončení	Zpracovatel
65382	Dolní Chrastava				
64736	Dolní Sedlo				
65352	Dolní Suchá u Chotyně				
78297	Dolní Vítkov				
64737	Donín u Hrádku nad Nisou				
69759	Fojtka				
65353	Grabštejn	KPÚ Grabštejn	KPÚ k zahájení		
65383	Horní Chrastava				
78298	Horní Vítkov	KPÚ Horní Vítkov	KPÚ k zahájení		
64739	Hrádek nad Nisou				
67364	Krásná Studánka				
67547	Kryštofovo Údolí				
64740	Loučná				
68982	Machnín				
70558	Mlýnice				
69760	Mníšek u Liberce				
70559	Nová Ves u Chrastavy	KPÚ Nová Ves	KPÚ k zahájení		
67548	Novina u Liberce				
71000	Oldřichov na Hranicích	KPÚ Oldřichov na Hranicích	KPÚ k zahájení		
71001	Oldřichov v Hájích	KoPÚ Oldřichov v Hájích	KPÚ k zahájení		
60463	Panenská Hůrka				
77599	Václavice u Hrádku nad Nisou	KPÚ Václavice	KPÚ k zahájení		

Na řešeném území není zpracován žádný plán společných zařízení. Z tohoto důvodu není následující grafická příloha zpracována.

GRAFICKÁ ČÁST A.3.8. — MAPA S PLÁNEM SPOLEČNÝCH ZAŘÍZENÍ KPÚ (NEZPRACOVÁNA)

A.1.9. Terénní průzkum a fotodokumentace

Terénní průzkum byl proveden pro seznámení se s řešeným územím a zajištění ohrožených míst povodněmi, povrchovým odtokem z povodí a vodní erozí. Zjištění terénního průzkumu byla konzultována se zástupci obcí, popř. se zástupci průzkumu přímo účastnili. Kritické body na řešeném území byly konzultovány se zástupci měst a obcí, prozkoumány v terénu a bylo zrevidováno ohrožení a lokalizace. Z terénního šetření byla pořízena fotodokumentace a se zástupci obcí byl vyplněn dotazník k problematice projektu, tyto jsou součástí elektronické verze studie

Tabulka 9-1: Základní informace o proběhlých terénních šetření s účastí zástupců měst a obcí

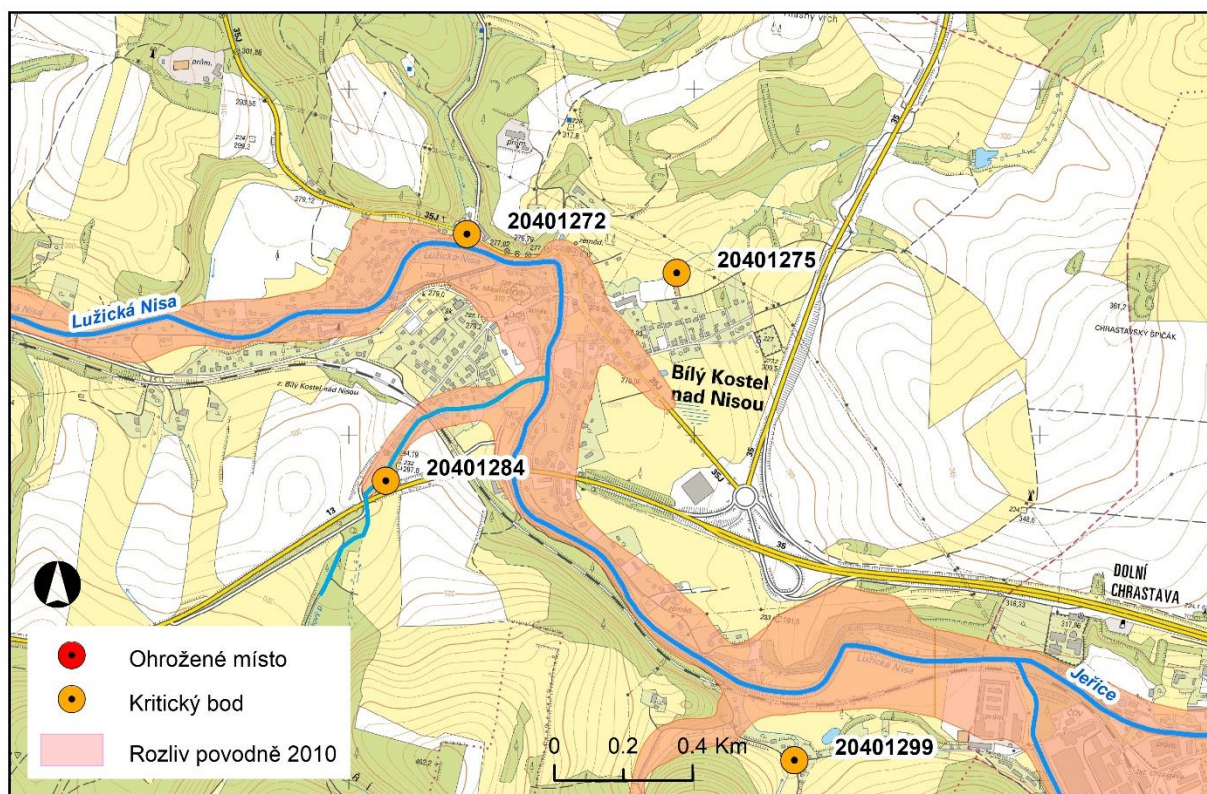
Obec/město		Termín terénního šetření	Poznámky
Název	Účastníci		
Bílý Kostel nad Nisou	Ing. Jiří Formánek (starosta) Ing. Filip Urban (VRV) Ing. Šárka Novotná (VALBEK)	4.10.2017	
Chotyně	Jana Mlejnecká (starostka) Ing. Filip Urban (VRV) Ing. Šárka Novotná (VALBEK)	4.10.2017	
Chrastava	Ing. Miroslav Chvála (tajemník) Ing. Šárka Novotná (VALBEK) Ing. Jaromír Drašar (VALBEK)	31.10.2017	
Hrádek nad Nisou	Pavel Farský (místostarosta) Ing. Filip Urban (VRV) Ing. Šárka Novotná (VALBEK)	9.10.2017	
Kryštofovo Údolí	Tomáš Zelený (starosta) Ing. Šárka Novotná (VALBEK) Ing. Jaromír Drašar (VALBEK)	31.10.2017	
Mníšek	Roman Slezák (starosta) Mgr. Martin Stehlík (SWECO)	13.11.2017	
Nová Ves	Renata Hajnová (starostka) Mgr. Martin Stehlík (SWECO)	9.10.2017	
Oldřichov v Hájích	Jaromír Tichý (starosta) Mgr. Martin Stehlík (SWECO)	9.10.2017	

A.1.9.1 Bílý Kostel nad Nisou

Na území obce se nacházejí 4 kritické body a modelovaný úsek Křížového potoka. V rámci terénního šetření byla společně se starostou obce navštívena veškerá ohrožená místa říčními a přívalovými povodněmi. Dále byly prošetřena postavená opatření na drobných vodních tocích a vytipované místa pro možný návrh retenčních prostor.

Všechny kritické body byly potvrzeny. Historicky se v jejich místech objevilo povodňové ohrožení.

Modelovaný úsek Křížového potoka vychází z jižní části, kde potok vstupuje z intravilánu do extravilánu obce. Jedná se o následující zájmového území, kde jsou vyznačena kritická místa pro danou lokalitu včetně modelového úseku Křížového potoka.



Obrázek 9-1: Zájmové území Bílého Kostela nad Nisou

Tabulka 9-2: Kritické body zájmového území

Identifikátor	Obec/město	Zdroj informace o ohrožení	Typ ohrožení	Stav ohrožení	Popis ohrožení
KB_20401272	Bílý Kostel nad Nisou	POVIS	Přívalové povodně	Ohrožení	Ohrožení přítokem bezejmenného potoka mostním objektem křižující silnici I. třídy č. 35J
KB_20401275	Bílý Kostel nad Nisou	POVIS	Přívalové povodně	Ohrožení	Ohrožení přítokem Farského potoka rámovým objektem křižující silnici I. třídy č. 35J
KB_20401284	Bílý Kostel nad Nisou	POVIS	Přívalové povodně	Ohrožení	Ohrožení přítokem Křížového potoka
KB_20401299	Bílý Kostel nad Nisou	POVIS	Přívalové povodně	Ohrožení	Ohrožení přítokem bezejmenného potoka propustkem křižující místní komunikaci



Obrázek 9-2: Bílý Kostel nad Nisou - Kritický bod 20401272



Obrázek 9-3: Bílý Kostel nad Nisou - Kritický bod 20401275



Obrázek 9-4: Bílý Kostel nad Nisou - Kritický bod 20401284



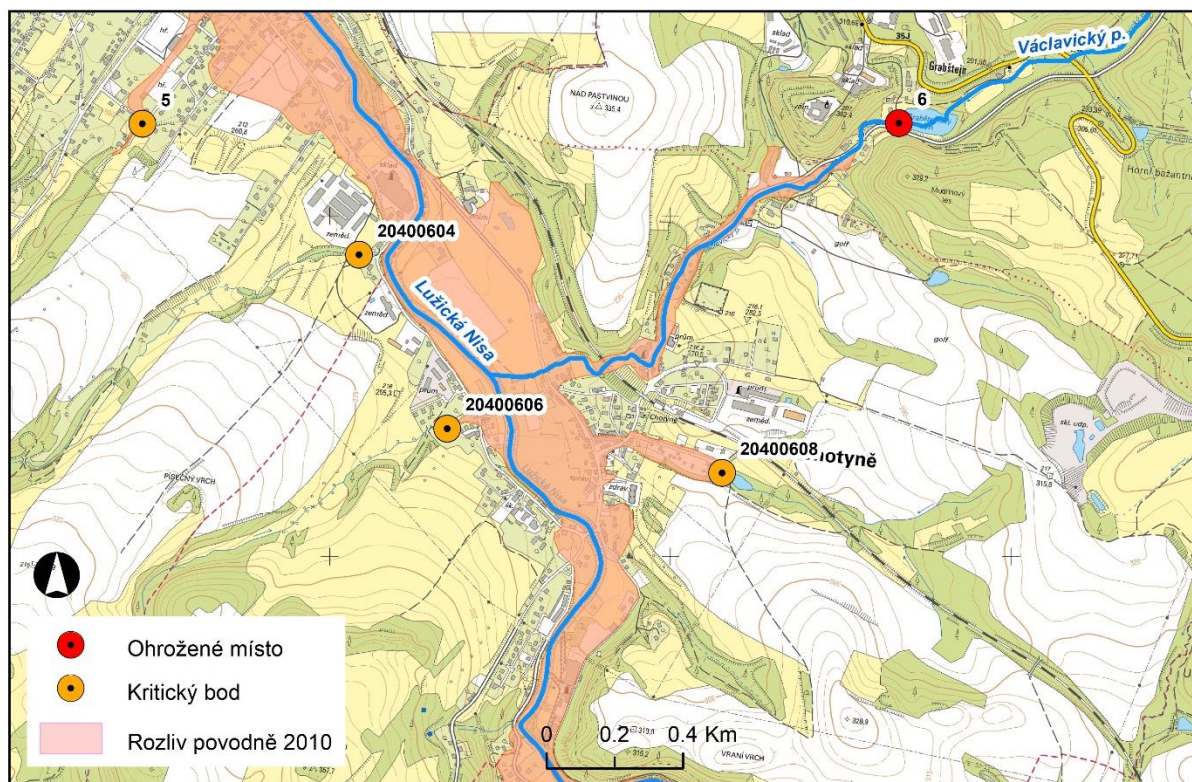
Obrázek 9-5: Bílý Kostel nad Nisou - Kritický bod 20401299

A.1.9.2 Chotyně

Na území obce se nacházejí 3 kritické body. Na jednání se starostkou obce Janou Mlejneckou bylo zjištěno, že u těchto kritických bodů, které jsou vygenerovány v Povodňovém informačním systému (dále POVIS), nevzniká povodňové ohrožení. V rámci terénního šetření byla navštívena veškerá kritická místa vygenerována v rámci POVIS a dále místa kde by mohlo hrozit povodňové nebezpečí.

Historicky se v jejich místech objevilo povodňové ohrožení. Povodňové ohrožení vzniká v případě velmi extrémních situací.

Starostkou obce bylo upozorněno na ohrožené místo stávajícího Grabštejského rybníku na Václavickém potoce, s nevyhovujícím objektem na hrázi. Jedná se o rybník, který je v soukromém vlastnictví. Při průzkumu bylo zjištěno, že již při běžné provozní hladině dochází k přepadu vody přes přeliv, kdy je zřejmá degradace stávajícího betonového objektu na výtokové části z Grabštejského rybníka.



Obrázek 9-6: Zájmové území Chotyně

Tabulka 9-3: Kritické body zájmového území

Identifikátor	Obec/město	Zdroj informace o ohrožení	Typ ohrožení	Stav ohrožení	Popis ohrožení
KB_20400604	Chotyně	POVIS	Přívalové povodně	BEZ ohrožení	-
KB_20400606	Chotyně	POVIS	Přívalové povodně	BEZ ohrožení	-
KB_20400608	Chotyně	POVIS	Přívalové povodně	BEZ ohrožení	-
OM_0006	Chotyně	Starostka	Říční povodně	Ohrožení	Grabštejský rybník – nevyhovující objekt na hrázi



Obrázek 9-7: Chotyně - Kritický bod č. 20 400 604



Obrázek 9-8: Chotyně - Kritický bod č. 20 400 606



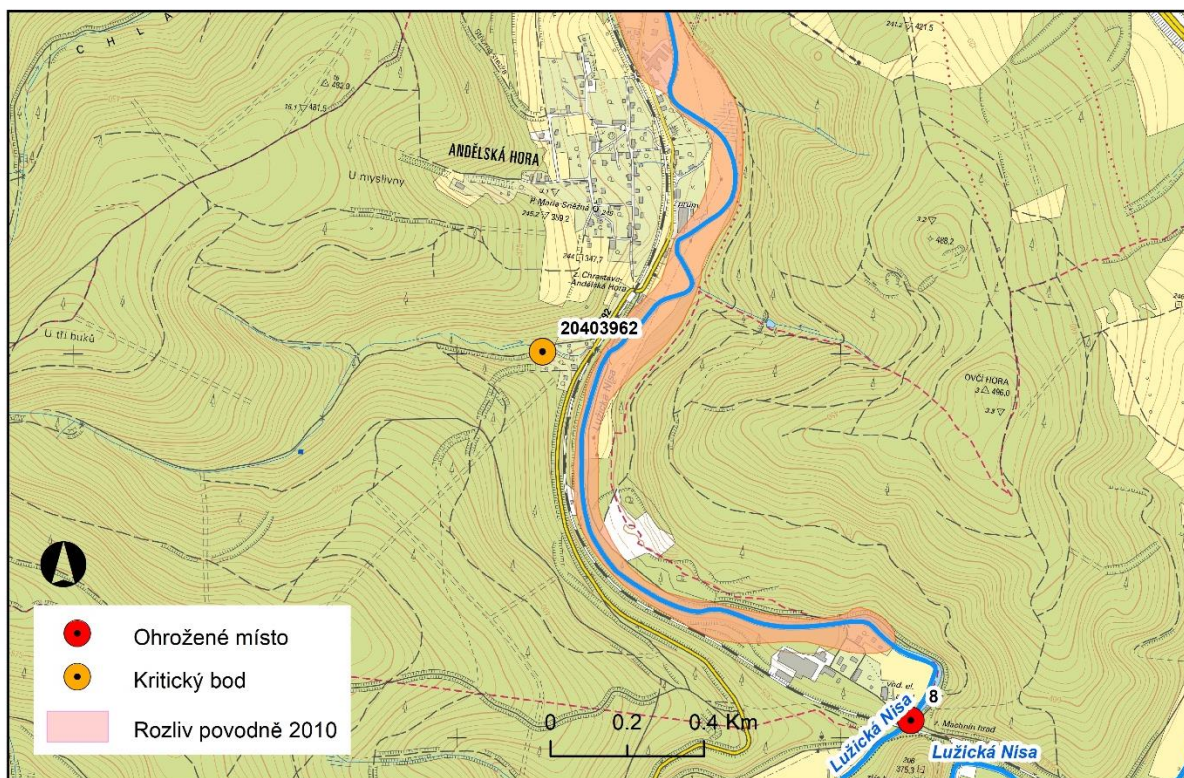
Obrázek 9-9: Foto Grabštejnského rybníku na Václavickém potoce s nevyhovujícím objektem na hrázi

A.1.9.3 Chrástava

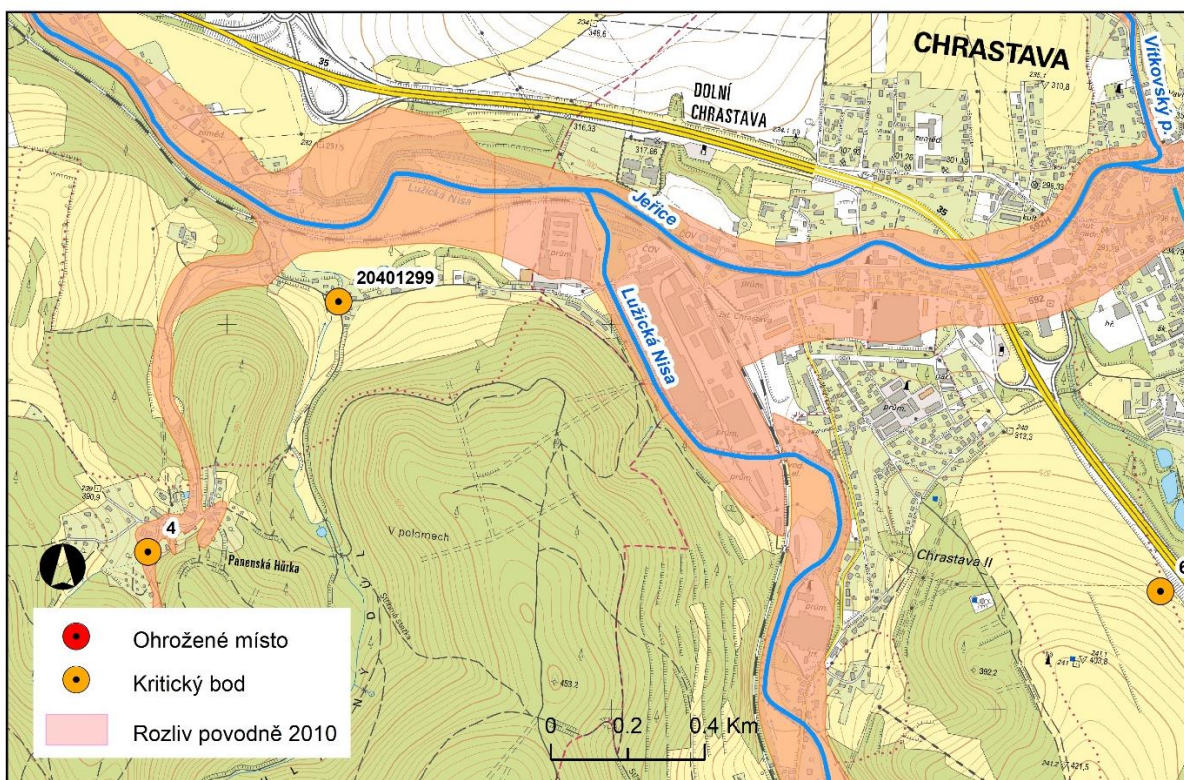
Na území obce se nachází celkem 7 kritických bodů a dva modelované úseky – Chrástavský potok a Jílovský potok. V rámci terénního šetření byla společně s tajemníkem obce navštívena veškerá ohrožená místa říčními a přívalovými povodněmi. Dále byla prošetřena postavená opatření na drobných vodních tocích a vytipované místa pro možný návrh retenčních prostor.

Historicky se v jejich místech objevilo povodňové ohrožení.

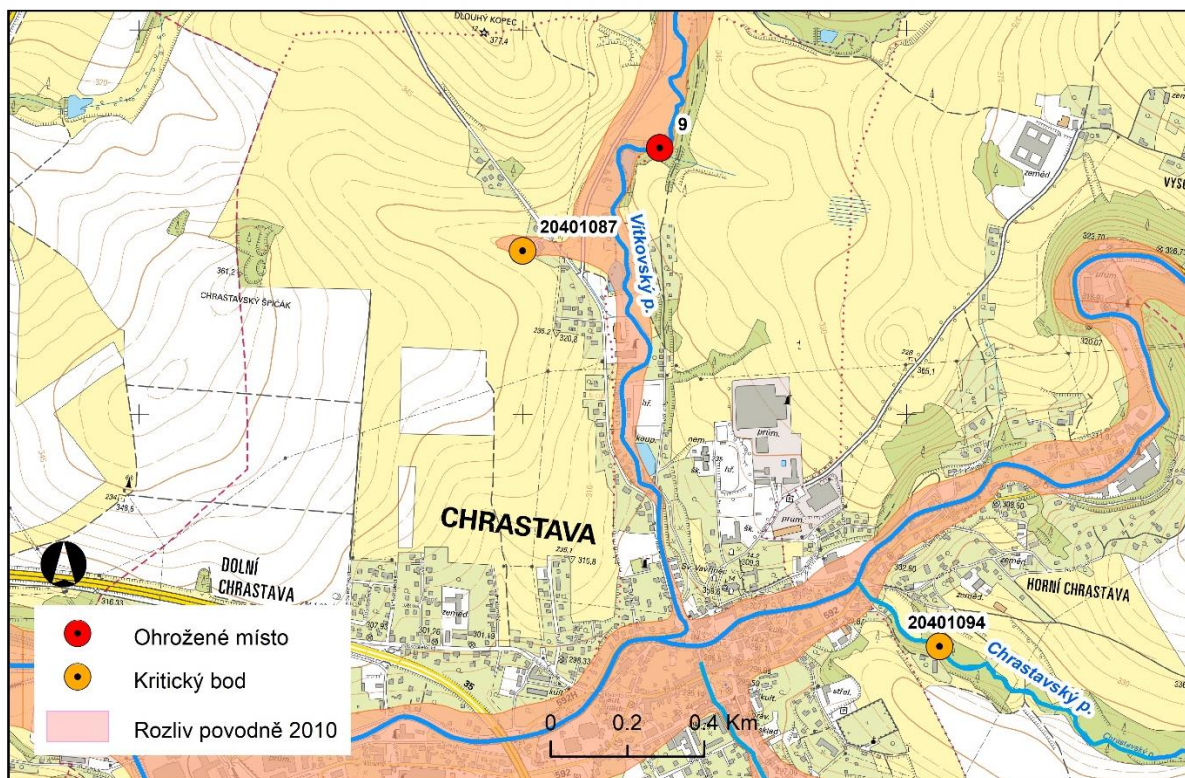
Všechny kritické body nebyly potvrzeny. V rámci terénního šetření byla tajemníkem obce vytipována nová místa, která jsou ohrožena přívalovými či říčními povodněmi. Jedná se o následující zájmového území, kde jsou vyznačena kritická místa, ohrožená místa pro danou lokalitu a úseky modelovaných vodních toků.



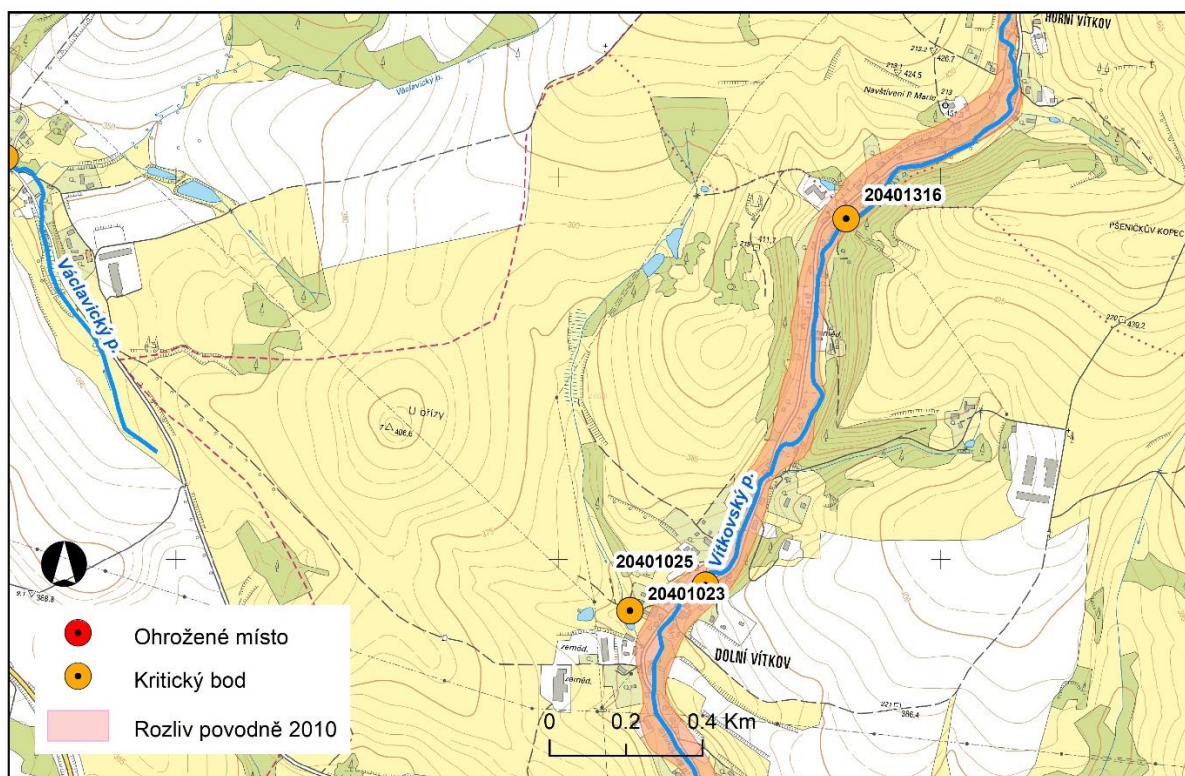
Obrázek 9-10.1: Zájmové území – Chrástava – Andělská Hora



Obrázek 9-10.2: Zájmové území – Chrástava – Centrum č. 1



Obrázek 9-10.3: Zájmové území – Chrastava – Centrum č. 2



Obrázek 9-10.4: Zájmové území – Chrastava – Vítkov

Tabulka 9-4: Kritické body a ohrožená místa zájmového území

Identifikátor	Obec/město	Zdroj informace o ohrožení	Typ ohrožení	Stav ohrožení	Popis ohrožení
KB_20401023	Chrastava	POVIS	Přívalové povodně	BEZ ohrožení	-
KB_20401025	Chrastava	POVIS	Přívalové povodně	BEZ ohrožení	-
KB_20401087	Chrastava	POVIS	Přívalové povodně	BEZ ohrožení	-
KB_20401094	Chrastava	POVIS	Přívalové povodně	BEZ ohrožení	-
KB_20401101	Chrastava	POVIS	Přívalové povodně	BEZ ohrožení	-
KB_20401316	Chrastava	POVIS	Přívalové povodně	BEZ ohrožení	-
KB_20403962	Chrastava	POVIS	Přívalové povodně	BEZ ohrožení	-
KB_0004	Chrastava	Tajemník	Přívalové povodně	Ohrožení	Ohrožení přítokem bezejmenného potoka propustkem křižující místní komunikaci na rozhraní intravilánu x extravilánu
KB_0006	Chrastava	Tajemník	Přívalové povodně	Ohrožení	Ohrožení nekapacitním propustkem pod rychlostní silnicí
OM_0008	Chrastava	Tajemník	Říční povodně	Ohrožení	Ohrožení nevhodnou konfigurací terénu, dochází k rychlému zatopení nemovitostí v přilehlém okolí
OM_0009	Chrastava	Tajemník	Říční povodně	Ohrožení	Ohrožení zvýšeným odtokem a erozí z přilehlých polí + bezejmenného vodního toku na soutoku s Vítkovským potokem.



Obrázek 9-11: Chrastava - Kritický bod 20401023



Obrázek 9-12: Chrastava - Kritický bod 20401025



Obrázek 9-13: Chrastava - Kritický bod 20401087



Obrázek 9-14: Chrastava - Kritický bod 20401094



Obrázek 9-15: Chrastava - Kritický bod 20401101



Obrázek 9-16: Chrastava - Kritický bod 20401316



Obrázek 9-17: Chrastava - Kritický bod 20403962



Obrázek 9-18: Chrástava – Nový kritický bod 0004



Obrázek 9-19: Chrástava – Nový kritický bod 0006



Obrázek 9-20: Chrastava – Ohrožené místo 0008



Obrázek 9-21: Chrastava – Ohrožené místo 0009

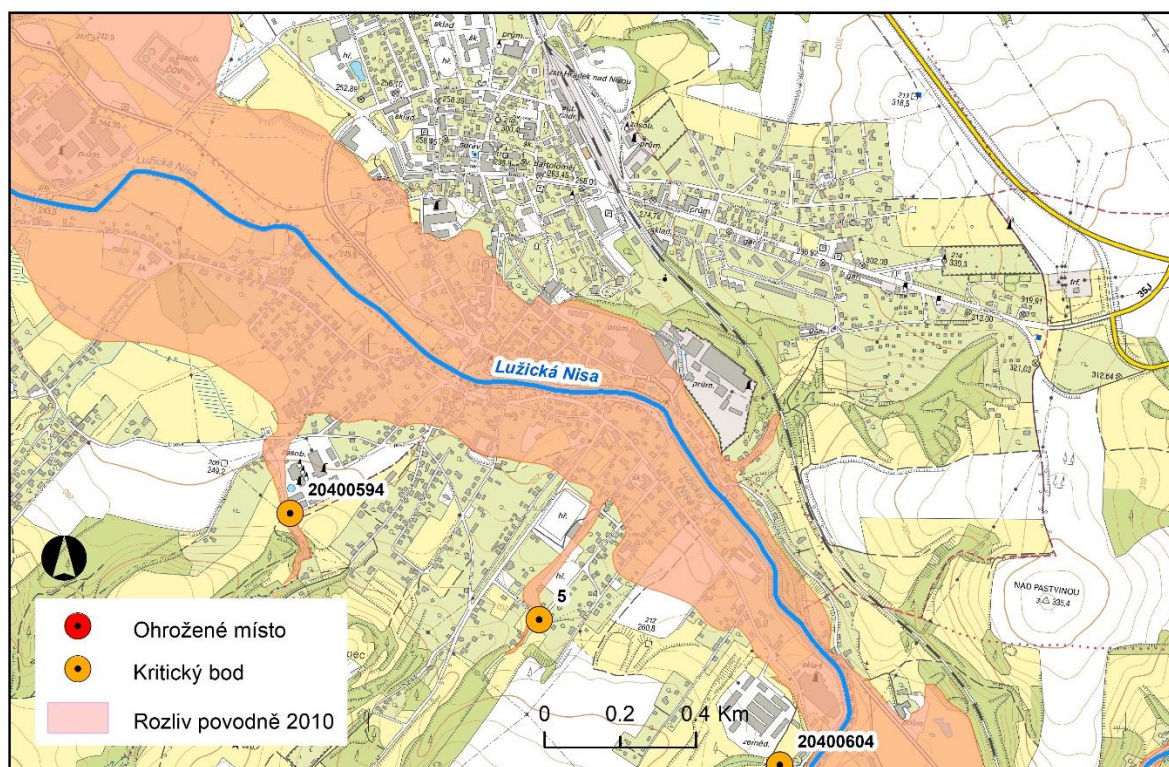
A.1.9.4 Hrádek nad Nisou

Na území obce se nachází celkem 7 kritických bodů. V rámci terénního šetření byla společně s místostarostou obce navštívena veškerá ohrožená místa říčními a přívalovými povodněmi. Dále byla prošetřena postavená opatření na drobných vodních tocích a vytipované místa pro možný návrh retenčních prostor.

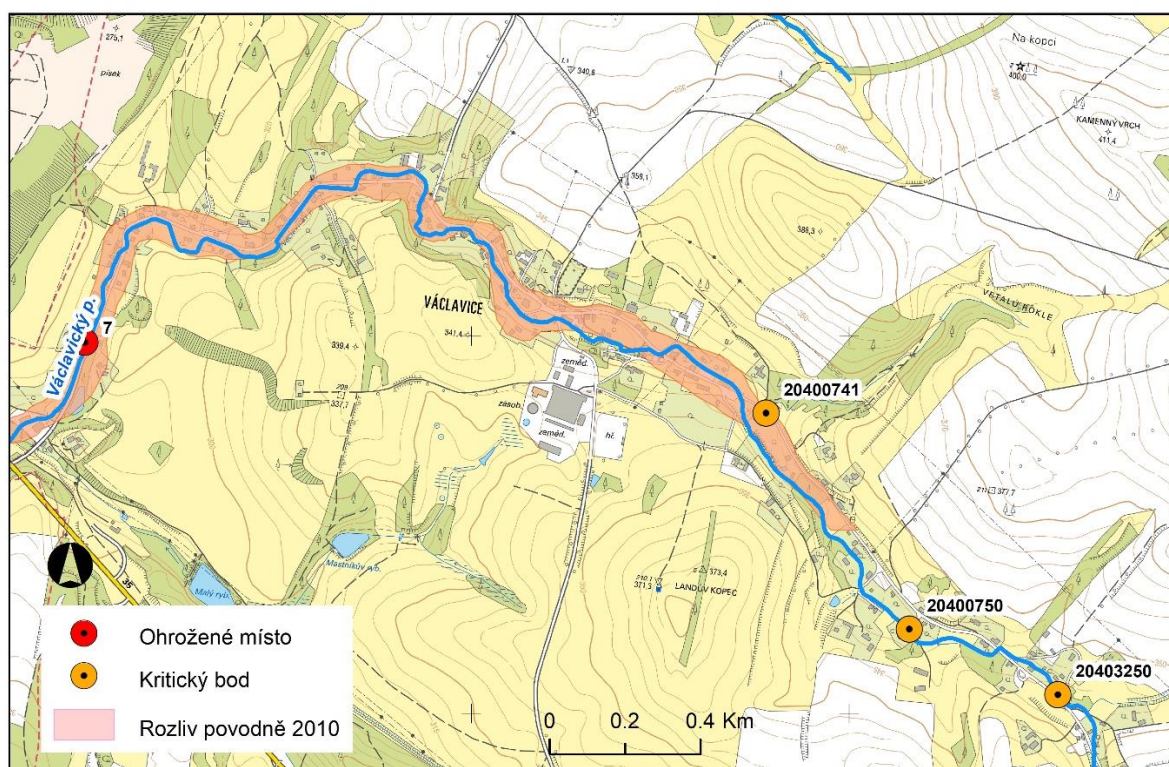
Historicky se v jejich místech objevilo povodňové ohrožení.

Potvrzení či vyvrácení ohrožení kritických bodů je vidět v tabulce níže. V rámci terénního šetření byla místostarostou obce vytipována nová místa, která jsou ohrožena přívalovými či říčními povodněmi.

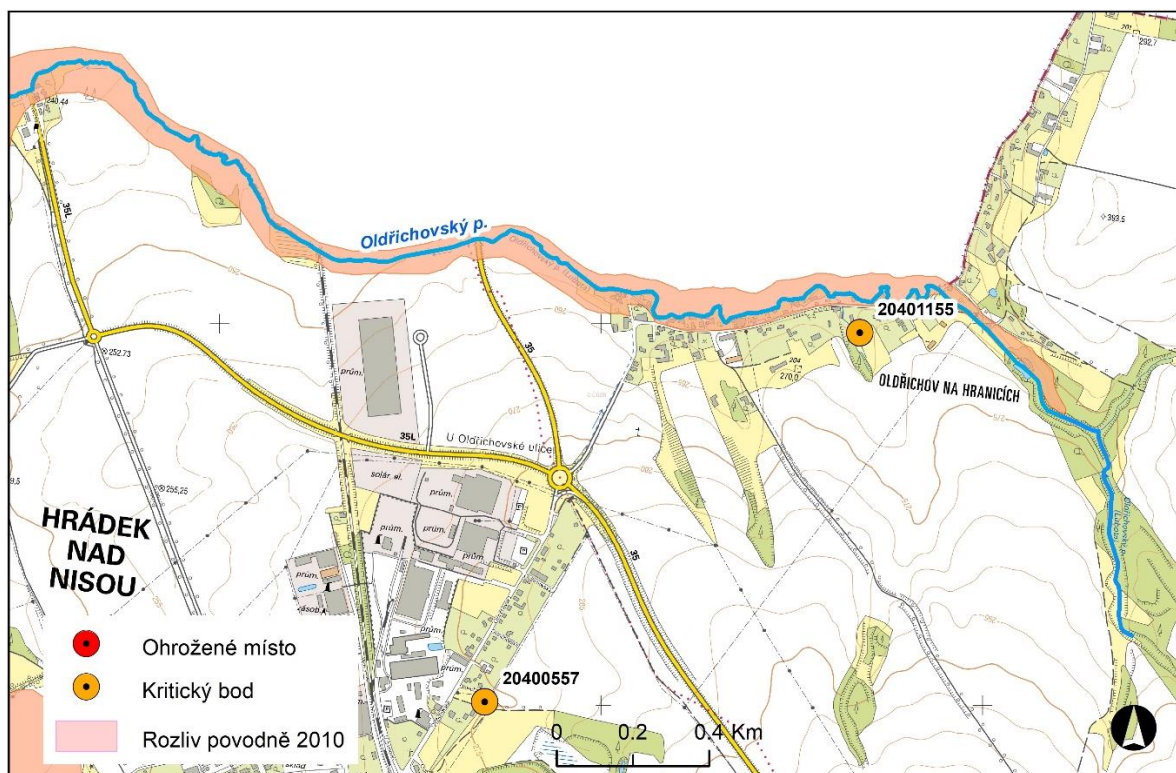
Jedná se o následující zájmové území, kde jsou vyznačena kritická místa, ohrožená místa pro danou lokalitu.



Obrázek 9-22.1: Zájmové území Hrádek nad Nisou – centrum



Obrázek 9-22.2: Zájmové území Hrádek nad Nisou – Václavice



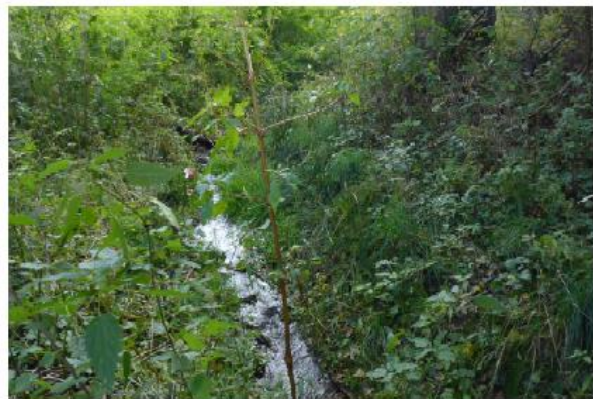
Obrázek 9-22.3: Zájmové území Hrádek nad Nisou – Oldřichov

Tabulka 9-5: Kritické body zájmového území

Identifikátor	Obec/město	Zdroj informace o ohrožení	Typ ohrožení	Stav ohrožení	Popis ohrožení
KB_20400594	Hrádek nad Nisou	POVIS	Přívalové povodně	Ohrožení	Ohrožení zvýšeným odtokem a erozí z přilehlých polí
KB_20403250	Hrádek nad Nisou	POVIS	Přívalové povodně	Bez ohrožení	-
KB_20400557	Hrádek nad Nisou	POVIS	Přívalové povodně	Ohrožení	Ohrožení zvýšeným odtokem a erozí z přilehlých polí
KB_20401155	Hrádek nad Nisou	POVIS	Přívalové povodně	Bez ohrožení	-
KB_20400750	Hrádek nad Nisou	POVIS	Přívalové povodně	Bez ohrožení	-
KB_20400741	Hrádek nad Nisou	POVIS	Přívalové povodně	Ohrožení	Ohrožení zvýšeným odtokem a erozí z přilehlých polí
KB_20403654	Hrádek nad Nisou	POVIS	Přívalové povodně	Ohrožení	Ohrožení zvýšeným odtokem a erozí z přilehlých polí, vč. bezejmenných vodotečí
KB_0005	Hrádek nad Nisou	Místostarosta	Přívalové povodně	Ohrožení	Ohrožení zvýšeným odtokem a erozí z přilehlých polí bezejmennou vodotečí, která přechází na pomezí intravilánu x extravilánu do zatrubněné části
OM_0007	Hrádek nad Nisou	Místostarosta	Říční povodně	Ohrožení	Ohrožení nemovitostí mostními objekty na Václavickém potoce



Obrázek 9-23: Hrádek nad Nisou – Kritický bod 20400594



Obrázek 9-24: Hrádek nad Nisou – Kritický bod 20403250



Obrázek 9-25: Hrádek nad Nisou – Kritický bod 20400557



Obrázek 9-26: Hrádek nad Nisou – Kritický bod 20401155



Obrázek 9-27: Hrádek nad Nisou – Kritický bod 20400750



Obrázek 9-28: Hrádek nad Nisou – Kritický bod 20400741



Obrázek 9-29: Hrádek nad Nisou – Kritický bod 20403654



Obrázek 9-30: Hrádek nad Nisou – Nový kritický bod 0005



Obrázek 9-31: Hrádek nad Nisou – Nové ohrožené místo 0007

A.1.9.5 Kryštofovo Údolí

Na území obce se nacházejí 3 kritické body. V rámci terénního šetření byla společně se starostou obce Tomášem Zeleným navštívena veškerá ohrožená místa říčními a přívalovými povodněmi. Dle informací od pana starosty u těchto kritických bodů, vygenerovány v systému POVIS, nevzniká povodňové nebezpečí. Načež byly určeny panem starostou Zeleným nové kritické body a ohrožená místa (KB = 1 ks, OM = 1 ks). Umístění nových kritických bodů je zřejmé z mapy zájmového území níže. Dále byla prošetřena postavená opatření na drobných vodních tocích a vytipované místa pro možný návrh retenčních prostor.



Obrázek 9-32: Zájmové území Kryštofovo Údolí

Tabulka 9-6: Kritické body zájmového území

Identifikátor	Obec/město	Zdroj informace o ohrožení	Typ ohrožení	Stav ohrožení	Popis ohrožení
KB_20401402	Kryštofovo Údolí	POVIS	Přívalové povodně	BEZ ohrožení	-
KB_20401356	Kryštofovo Údolí	POVIS	Přívalové povodně	BEZ ohrožení	-
KB_20404026	Kryštofovo Údolí	POVIS	Přívalové povodně	BEZ ohrožení	-
KB_0007	Kryštofovo Údolí	Starosta	Přívalové povodně	Ohrožení	Ohrožení přítokem Selského potoka trubním propustkem křižující silnici II. třídy č. 592
OM_0010	Kryštofovo Údolí	Starosta	Říční povodně	Ohrožení	Ohrožení soutoku Vlčího potoka + Rokytky, mostní objekt křižující silnici II. třídy č. 592



Obrázek 9-33: Kryštofovo Údolí – Kritický bod 20401402



Obrázek 9-34: Kryštofovo Údolí – Kritický bod 20401356



Obrázek 9-35: Kryštofovo Údolí – Kritický bod 20404026



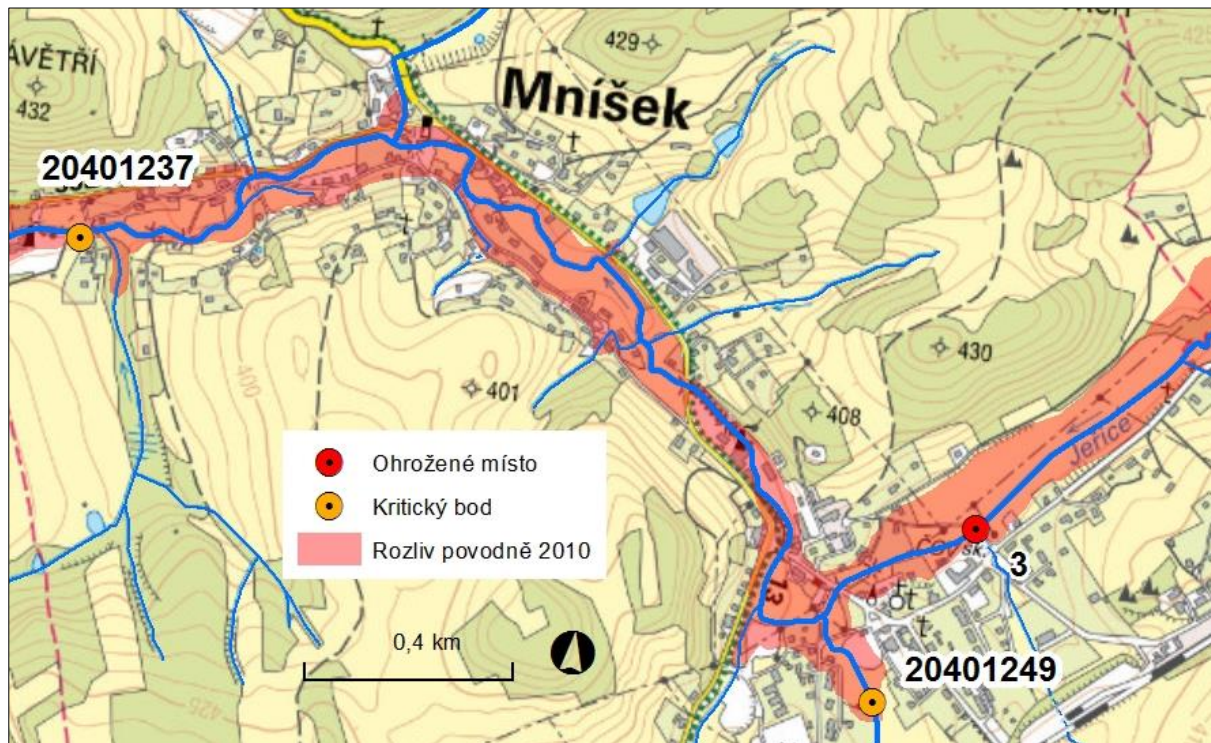
Obrázek 9-36: Kryštofovo Údolí – Nový Kritický bod 0007



Obrázek 9-37: Kryštofovo Údolí – Nové ohrožené místo 0010

A.1.9.6 Mníšek

Na území obce se nachází 5 kritických bodů, z toho jeden převzatý z POVISu byl zhodnocen jako bez ohrožení. V obci se nachází rovněž modelované toky Jeřice a Fojtka. Povodňové ohrožení je vztaženo ke dvěma místům: v profilu Jeřice na mostku před vtokem do centrální části obce a dále na Fojtce před možným ohrožením rozptýlené zástavby. Jedním z možných zvažovaných opatření je výstavba suché nádrže na Jeřici před zástavbou Mníšku.



Obrázek 9-38: Zájmové území od centra Mníšku dále po toku podél Jeřice

Tabulka 9-7: Kritické body a ohrožená místa zájmového území

Identifikátor	Obec/město	Zdroj informace o ohrožení	Typ ohrožení	Stav ohrožení	Popis ohrožení
20401071	Mníšek	POVIS	Přívalové povodně	Ohrožení	Místo vtoku Fojtky do rozptýlené zástavby
20401237	Mníšek	POVIS	Přívalové povodně	Bez ohrožení	Ohrožení nebylo v terénu patrné
20401248	Mníšek	POVIS	Přívalové povodně	Ohrožení	Propustek na toku podél silnice Liberec - Mníšek
20401249	Mníšek	POVIS	Přívalové povodně	Ohrožení	Rozliv Fojtky do nivy před centrem Mníšku
20403290	Mníšek	POVIS	Přívalové povodně	Ohrožení	Propustek na toku podél silnice Liberec - Mníšek
3	Mníšek	Záplavová území	Říční povodně	Ohrožení	Počátek povodňového ohrožení Jeřicí v centru Mníšku
4	Mníšek	Záplavová území	Říční povodně	Ohrožení	Počátek povodňového ohrožení rozptýlené zástavby Fojtkou



Obrázek 9-29: Profil limnigrafu na Jeřici v Mníšku



Obrázek 9-30: Niva Jeřice nad Mníškem



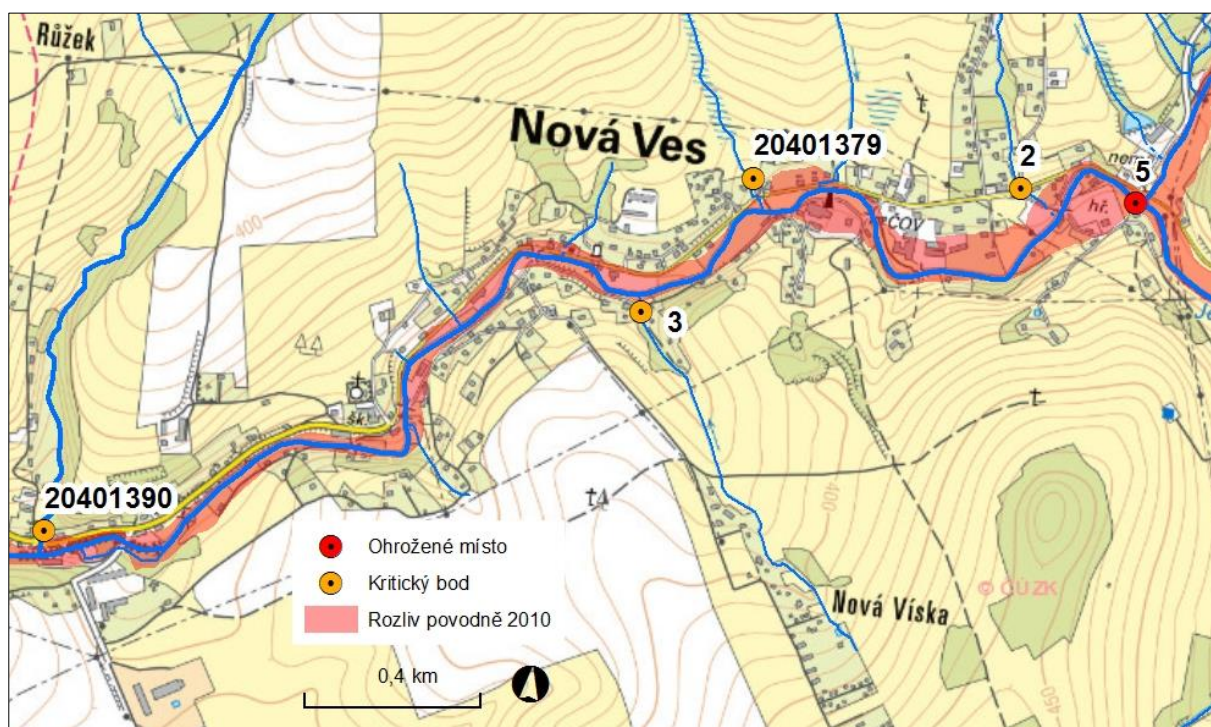
Obrázek 9-41: Vodní nádrž Fojtka na přítoku Jeřice - Fojtce



Obrázek 9-42: Soutok Jeřice a Fojtky a místo pro neškodný rozliv povodní v centru Mníšku

A.1.9.7 Nová Ves

Na území obce se nachází na drobných přítocích Jeřice 4 kritické body. V rámci terénního šetření byla místa kritických bodů navštívena a bylo zhodnoceno ohrožení povodněmi podél Jeřice. Protože je ohrožení zřetelné podél celého vodního toku, byl jako výchozí místo ohrožení určen začátek Jeřice v obci.



Obrázek 9-43: Zájmové území podél Jeřice v Nové Vsi

Tabulka 9-8: Kritické body a ohrožená místa zájmového území

Identifikátor	Obec/město	Zdroj informace o ohrožení	Typ ohrožení	Stav ohrožení	Popis ohrožení
2	Nová Ves	p. starostka	Přívalové povodně	Ohrožení	Extravilánové vody, propustek pod komunikací, rozptýlená zástavba
3	Nová Ves	P. starostka	Přívalové povodně	Ohrožení	Extravilánové vody, propustek pod komunikací, rozptýlená zástavba
20401379	Nová Ves	POVIS	Přívalové povodně	Ohrožení	Extravilánové vody, propustek pod komunikací, rozptýlená zástavba
20401390	Nová Ves	POVIS	Přívalové povodně	Ohrožení	Extravilánové vody, propustek pod komunikací, rozptýlená zástavba
5	Nová Ves	Záplavová území	Říční povodně	Ohrožení	Počátek povodňového ohrožení z Jeřice



Obrázek 9-44: Vodní nádrž Mlýnice na přítoku Jeřice - Albrechtickém potoce



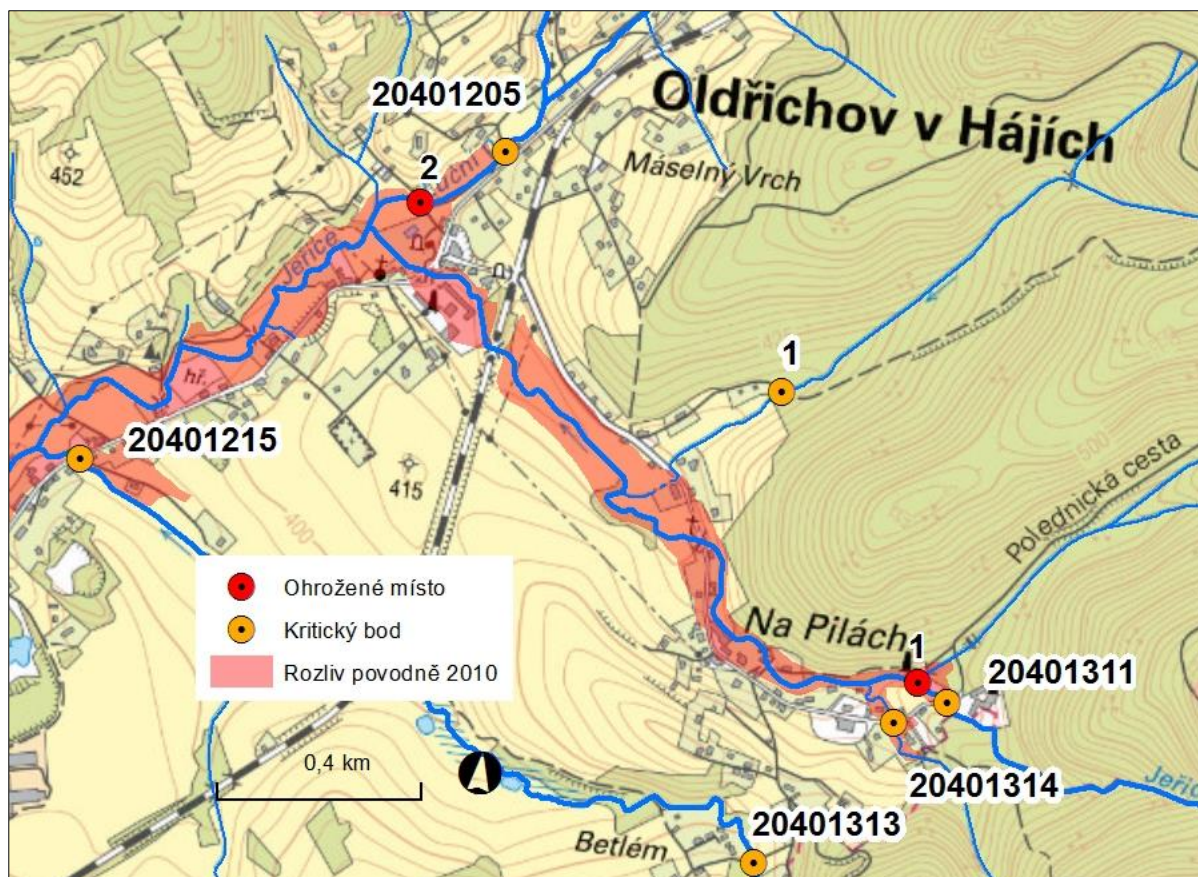
Obrázek 9-45: Koryto Jeřice v Nové Vsi u obecního úřadu



Obrázek 9-4: Kritický bod na drobném přítoku Jeřice v Nové Vsi

A.1.9.8 Oldřichov v Hájích

Na území obce se nachází 6 kritických bodů a modelované úseky Jeřice a Malé Jeřice. V rámci terénního šetření byla navštívena místa kritických bodů a zhodnoceno ohrožení povodněmi podél Jeřice, Malé Jeřice a přítoků Jeřice. Na území obce se nachází mimo jiné funkční retenční přehrážka, lokalita pro možnou novou retenční přehrážku a proběhlá revitalizace Malé Jeřice. V úvahu připadá pokračování revitalizace dále po toku.



Obrázek 9-47: Zájmové území obce Oldřichov v Hájích

Tabulka 9-9: Kritické body a ohrožená místa zájmového území

Identifikátor	Obec/město	Zdroj informace o ohrožení	Typ ohrožení	Stav ohrožení	Popis ohrožení
1	Oldřichov v Hájích	Terénní šetření	Přívalové povodně	Ohrožení	Prudký lesní tok prochází rozptýlenou zástavbu
20401205	Oldřichov v Hájích	POVIS	Přívalové povodně	Ohrožení	Zřejmě nekapacitní mostek na Lučním potoce
20401215	Oldřichov v Hájích	POVIS	Přívalové povodně	Ohrožení	Nekapacitní mostek přes Malou Jeřici
20401311	Oldřichov v Hájích	POVIS	Přívalové povodně	Ohrožení	Počátek povodňového ohrožení lokality Na Pilách
20401313	Oldřichov v Hájích	POVIS	Přívalové povodně	Ohrožení	Místo s opakovaným poškozením mostku nad KB během povodní
20401314	Oldřichov v Hájích	POVIS	Říční povodně	Ohrožení	Přítok přispívající k povodňovému ohrožení lokality Na Pilách
1	Oldřichov v Hájích	Záplavová území	Říční povodně	Ohrožení	Počátek povodňového ohrožení Jeřicí v lokalitě Na Pilách
2	Oldřichov v Hájích	Záplavová území	Říční povodně	Ohrožení	Počátek povodňového ohrožení Jeřicí v centru Oldřichova



Obrázek 9-5: Retenční přehrážka na přítoku Jeřice u lokality Na Pilách



Obrázek 9-49: Profil limnigrafu na Jeřici v Oldřichově v Hájích



Obrázek 9-50: Kritický bod na přítoku Jeřice – Lučním potoče v Oldřichově v Hájích

A.1.10. Geodetické zaměření pro potřeby studie

Geodetické zaměření bylo provedeno na modelovaných úsecích vodních toků a je součástí přílohy pouze v digitální podobě.

A.1.11. Hydromorfologická analýza

Pro hodnocení hydromorfologické analýzy bylo vycházeno z postupů uvedených v metodice odboru ochrany vod MŽP. Ta poskytuje komplexní řešení pro analýzu přirozeného potenciálu vodních toků a určení současného stavu. Umožňuje také posoudit vliv chystaných záměrů na hydromorfologický stav toku. Robustní vícekritériální analýza zjišťuje odklon od přirozeného stavu vodního toku. Výsledkem je číslo, procento antropogenního ovlivnění vodního toku. Přičemž teoreticky hodnota 100% znamená zcela přirozený tok. Stejným způsobem je pak samostatně hodnocena niva.

Za přirozený tok je dle výsledků analýzy považován tok, který se sám vyvíjí v souladu se svým geomorfologickým typem. Neobsahuje příčné překážky, bránící migraci ani transportu splavenin. Odpovídá-li to GMF typu vyvíjí se v nivě toku vedlejší ramena. Příčný profil má přirozený tvar, nemá opevněné břehy ani dno. Z hlediska metodiky nejvíce snižují přirozenost toku vzdutí, příčné překážky.

Pro hodnocení nivy je vedle míry antropogenního ovlivnění důležitá schopnost interakce mezi korytem a nivou.

Hodnocení probíhá na hydromorfologicky celistvých úsecích. Pro členění do úseků bylo vycházeno zejména z míry úpravy koryta, případně byl delší úsek dělen s ohledem na charakteristiky nivy.

Výsledky hydromorfologické analýzy jsou v číselné podobě uvedeny v tabulkové příloze. Níže v textu je stručný popis úseků a zhodnocení zásadních problémů zjištěných na úseku. Závěrem každého úseku je doporučení pro návrh revitalizačního opatření.

A.1.11.1 Popis metodiky

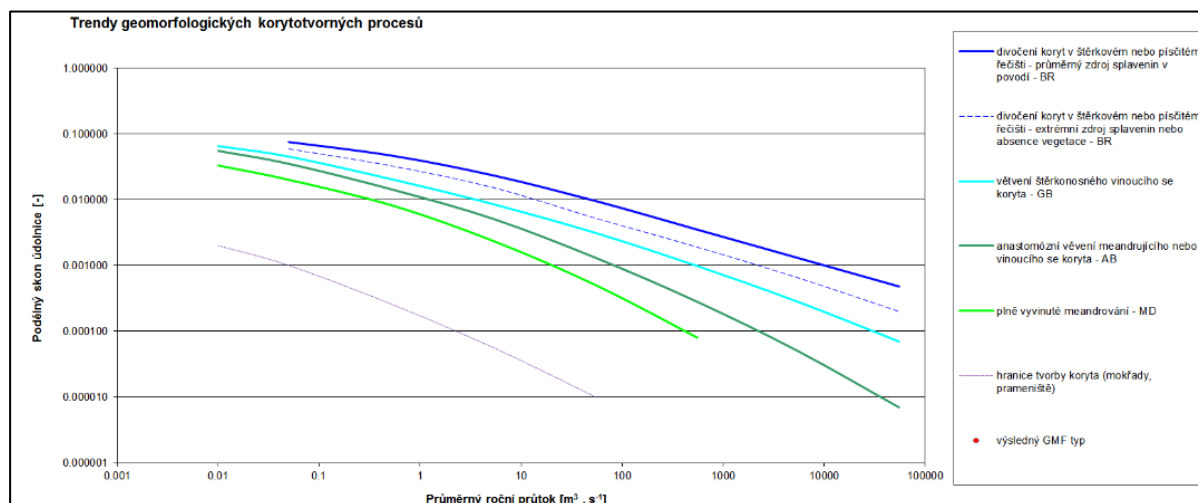
Zjednodušená metodika je pracovní nástroj pro operativní posouzení zásahů do vodních toků a údolních niv v lokalitách, kde není systematická analýza celého vodního toku podle podrobné metodiky. Navržená zjednodušená metodika zachovává plně systém hodnocení (kritéria, ukazatele, váhové relace, matematické podmínky vzájemných relací vstupních dat), která jsou využívána v podrobné metodice. Přesně měřená vstupní data jsou ve zjednodušené metodice nahrazena hodnotící stupnicí. Součástí metodiky jsou zároveň naprogramované tabelární sestavy pro hodnocení lokality v samostatné elektronické příloze ve formátu *.xls pro každý dílčí úsek toku. Jednotlivá hodnotící kritéria jsou uvedena dále v tabulce.

Tabulka 11-1: Hodnotící kritéria a ukazatele pro vodní tok a nivu vstupující do HMF analýzy

Hodnotící kritéria a ukazatele pro vodní toky	
1. kritérium	Hydrologický a splaveninový režim
ukazatel 1.1	Ovlivnění korytotvorných průtoků
ukazatel 1.2	Ovlivnění průtoků Q_{330d}
ukazatel 1.3	Ovlivnění splaveninového režimu
2. kritérium	Morfologie trasy hlavního koryta a nivních ramen
ukazatel 2.1	Zachování přirozeného vývoje trasy hlavního koryta
ukazatel 2.2	Morfologie trasy
ukazatel 2.3	Akumulace plaveného dřeva
ukazatel 2.4	Výskyt a zachování přirozeného vývoje nivních ramen
3. kritérium	Morfologie koryta
ukazatel 3.1	Rozsah (charakter) úpravy
ukazatel 3.2	Příčný řez

Hodnotící kritéria a ukazatele pro vodní toky	
ukazatel 3.3	Podélný profil
ukazatel 3.4	Opevnění levého břehu
ukazatel 3.5	Opevnění pravého břehu
ukazatel 3.6	Opevnění dna
ukazatel 3.7	Akumulace plaveného dřeva
ukazatel 3.8	Aktuální stav opevnění
4. kritérium	Vliv vzdutí
ukazatel 4.1	Evidence vzdutých úseků
ukazatel 4.2	Migrační prostupnost objektů
Hodnotící kritéria a ukazatele pro nivu	
1. kritérium	Odklon využití údolní nivy od přírodního stavu
ukazatel 1.1	Niva - levý břeh
ukazatel 1.2	Niva - pravý břeh
2. kritérium	Ekologické vazby toku a údolní nivy
ukazatel 2.1	Vazba vodního toku a nivy
ukazatel 2.2	Vliv hrází a bariér na zúžení aktivní inundace
3. kritérium	Vliv okolní krajiny
ukazatel 3.1	Vliv okolní krajiny - levý břeh
ukazatel 3.2	Vliv okolní krajiny - pravý břeh

Pro určení stavu ovlivnění vodopisné sítě je potřebné stanovit geomorfologickou analýzou potenciální přirozený stav vodního toku (ze sklonu údolnice a průměrného ročního průtoku) pro každý z dílčích úseků odečtením z níže uvedeného grafu, který je nedílnou součástí použité metodiky.



Obrázek 11-1: Trendy GMF korytotvorných procesů

Výše uvedenou geomorfologickou analýzou bylo provedeno zatřídění dílčích úseků toků dle korytotvorného procesu, kdy převážná většina toků byla zařazena do kategorie MD – plně vyvinuté

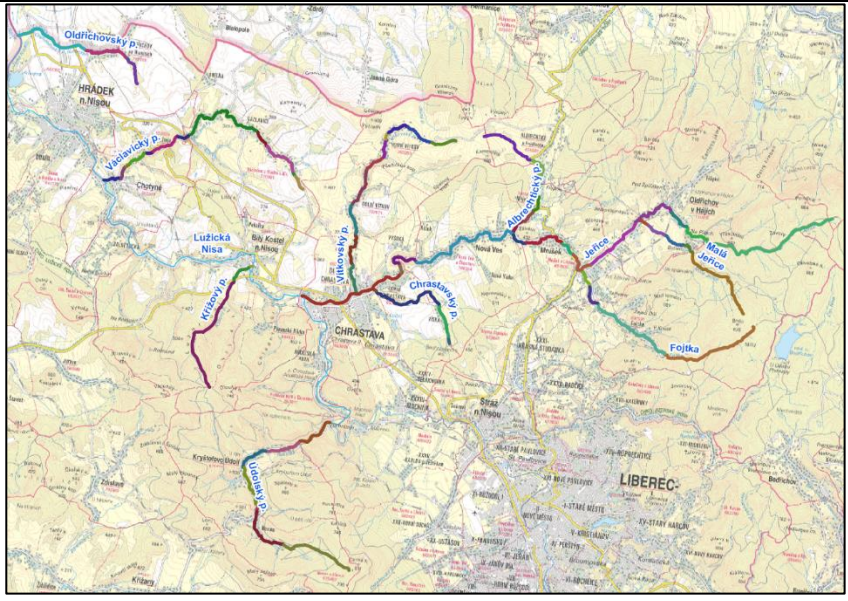
meandrování. Pouze část úseků byla s ohledem na větší podélný sklon údolnice zařazena do kategorie AB – anastomózní větvení meandrujícího nebo vinoucího se koryta.

Charakteristické pro meandrující tok je střídání proudových míst a tišin, které mohou mít různou frekvenci, odpovídající střídání míst unášecích a ukládacích. Dle obecně známých poznatků geomorfologie toku, více méně pravidelné rozestupy mezi následujícími mělčinami a tůňmi obvykle představují (bez specifikace typu koryta) 5 - 7 násobek šířky koryta. Základním parametrem pro návrh opatření je šířka meandrového pásu dosahující hodnot 10 - 14 násobku šířky koryta. Z hlediska návrhu optimálních charakteristik revitalizovaného toku je ale vhodnější vyjít z analogie historicky známé trasy nebo ze zachovaných historických meandrů a při citlivém přístupu pro každý jednotlivý úsek řešeného toku.

A.1.11.2 Úseky vodního toku

Hydromorfologická analýza byla provedena na úsecích vodních toků dle následující tabulky.

Tabulka 11-2: Seznam vybraných úseků pro zpracování hydromorfologické analýzy

Vodní tok	Délka (km)	
Jeřice	20.7	
Fojtka	6.8	
Albrechtický potok	4.5	
Vítkovský potok	7.6	
Václavický potok	8.2	
Malá Jeřice	4.5	
Chrastavský potok	3.6	
Luční potok	3.4	
Křížový potok	4.8	
Údolský potok	8.3	
Oldřichovský potok	4.7	
Celkem	77.1	

Tabulka 11-3: Vzor tabulky úseků HMF analýzy





Identifikátor	ŘKM od	ŘKM do	Fotografie
Slovní popis koryta a nivy v okolí úseku			

V následující tabulce jsou řešené vodní toky rozděleny do dílčích úseků, v rámci kterých byl hodnocen hydromorfologický stav.

A.1.11.2.1 Albrechtický potok

Vodní tok má po většině své délky přírodní charakter a protéká údolnicí, jejíž niva není zastavěna. Na toce se nachází jedna větší přehrážka a vodní dílo Mlýnice. Pod vodním dílem je koryto upraveno až k ústí do Jeřice.

Tabulka 11-4:Úseky vodního toku s popisem stávajícího stavu (zobrazeno ID úseku, ř.km od-do) - Albrechtický potok



Albrechtický_p_01	0	0.244	<p>Koryto je pod vodním dílem Mlýnice upraveno z části do lichoběžníkového profilu s opevněním břehů kamennou rovinaninou a obdélníkového profilu zděného z kamene. Podélný sklon je stabilizován příčnými prahy.</p> 
Albrechtický_p_02	0.244	0.848	<p>Úsek zahrnuje vodní dílo Mlýnice se zátopou.</p> 
Albrechtický_p_03	0.848	1.504	<p>Úsek mezi VD Mlýnice a zástavbou Albrechtic u Frýdlantu má přirozený charakter. Vodní tok protéká zalesněnou údolnicí. V polovině úseku se nachází větší přehrážka pro zachytávání splavenin před vtokem do zátopy Mlýnice.</p> 
Albrechtický_p_04	1.504	1.949	<p>I přes to, že vodní tok protéká intravilánem s roztroušenou zástavbou, v jeho blízkém okolí nejsou stavby a niva je zalesněna. Charakter koryta i nivy je přírodní.</p> 


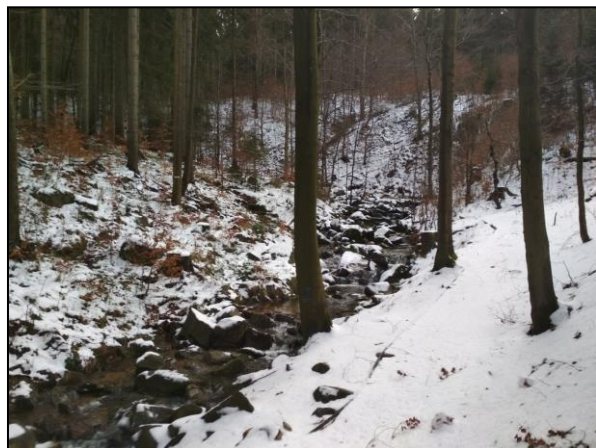
Albrechticky_p_05	1.949	4.500	
<p>Nad Albrechticemi u Frýdlantu protéká tok zalesněnou údolnicí. Podélný sklon má již vyšší hodnoty a koryto je přirozeně tvořeno balvany.</p>			

A.1.11.2.2 Fojtka

Vodní tok má po většině své délce přírodní či přírodě blízký charakter. Protéká údolnicí, jejíž dolní polovina je řídkce zastavěna. Nachází se zde vodní dílo Fojtka.

Tabulka 11-5: Úseky vodního toku s popisem stávajícího stavu (zobrazeno ID úseku, ř.km od-do) - Fojtka

Fojtka_01	0.000	0.472	
<p>V úseku toku Fojtka, který začíná ústím toku Jeřice a končí křížením s železničním násypem, je koryto přírodního charakteru. Tok protéká intravilánem obce Mníšek.</p>			
Fojtka_02	0.472	1.169	
<p>Úsek zahrnuje vodní dílo Fojtka se zátopou.</p>			

Fojtka_03	1.169	3.833	
<p>V tomto úseku protéká tok Fojtka obcí Fojtka. Koryto je přírodního charakteru, s občasným kamenným opevněním nebo se stupni ve dně.</p>			
Fojtka_04	3.833	6.796	
<p>Tento úsek se nachází v extravilánu v zalesněném území. Celé koryto je přírodního charakteru.</p>			




A.1.11.2.3 Chrastavský potok

Koryto Chrastavského potoka protéká většinou své délky extravilánem, který tvoří převážně zemědělské pozemky.

Tabulka 11-6:Úseky vodního toku s popisem stávajícího stavu (zobrazeno ID úseku, ř.km od-do) – Chrastavský potok

Chrastavsky_p_01	0.000	0.133
<p>Před ústím Chrastavského potoka do Jeřice, je koryto opevněno kamenným zdívem na sucho. Nově je provedeno přemostění toku u ústí, kde vzniklo opevnění gabionovou zdí.</p>		









Chrastavsky_p_02	0.133	2.521	<p>Úsek toku mezi Chrastavou a Vískou je lemován vegetací a stromy. Za tímto pásem porostu jsou pastviny. Koryto toku je neupraveno a má přírodní charakter.</p> 
Chrastavsky_p_03	2.521	3.395	<p>Vodní tok lemuje intravilán, který je vůči korytu výše položen. Malé koryto prochází nezastavěnou údolnicí s možností rozlivu. Celá tato údolnice je nezastavěna a má přírodní charakter.</p> 
Chrastavsky_p_04	3.395	3.605	<p>Úsek je mimo intravilán nedaleko od pramenné oblasti v lese s korytem toku, které se místy ztrácí. Koryto i inundační území je přírodní.</p> 





A.1.11.2.4 Jeřice



Vodní tok Jeřice protéká většinou své délky intravilánem, kromě 4,5 kilometrového úseku od pramene, který protéká prostředím lesnatého extravilánu. Většina koryta v intravilánu je opevněna kamenným pohozelem, gabionovou či kamennou opěrnou zdí.

Tabulka 11-7: Úseky vodního toku s popisem stávajícího stavu (zobrazeno ID úseku, ř.km od-do) - Jeřice

Jerice_01	0.000	3.173	<p>Celý tento úsek protéká hustěji zastavěným intravilánem města Chrastava. Koryto v blízkosti zástavby je opatřeno opěrnou zdí, či kamenným záhozem.</p> 
Jerice_02	3.173	3.491	<p>Tento krátký úsek se nachází v blízkosti komunikace. Přesto je koryto i niva přírodního charakteru.</p> 
Jerice_03	3.491	4.464	<p>V této části vodní tok Jeřice lemuje v těsné blízkosti komunikaci. Břeh podél komunikace je opevněn kamennou zdí.</p> 
Jerice_04	4.464	4.938	<p>Na jezu je odběr do náhonu k malé vodní elektrárně. Koryto je opevněno do kamenných zdí.</p> 

Jerice_05	4.938	7.967	<p>Koryto protéká intravilánem obce Nová Ves. Z velké části je koryto zpevněno opěrnými zdmi a břehy jsou zejména v obloucích opevněny kamenným záhozem.</p> 
Jerice_06	7.967	8.455	<p>Koryto přírodního charakteru zde lemuje komunikaci. Kromě malé zastavěné části je niva zemědělskou oblastí.</p> 
Jerice_07	8.455	9.712	<p>Koryto Jerice protéká v tomto úseku intravilánem obce Mníšek. Koryto je přírodního charakteru. Místa, zejména v obloucích, jsou břehy opevněny kamennou rovinaninou.</p> 
Jerice_08	9.712	10.204	<p>Tento úsek lemuje pravým břehem silnici, levým velice řídké zastavěný intravilánu. Koryto má přírodě blízký charakter.</p> 

Jerice_09	10.204	11.170	<p>Vodní tok Jeřice protéká intravilánem obce Mníšek a vlevo se do něj vodní tok Fojtka. V obloucích je koryto uměle opevněno.</p> 
Jerice_10	11.170	12.892	<p>Koryto má sice přírodě blízký charakter, ale trasa toku je napřímena. Niva je využívána po většinu jako pastvina s trvalým travním porostem. Na území nivy pravé strany břehu je střídavě rozmístěna zástavba.</p> 
Jerice_11	12.892	14.474	<p>V tomto úseku je zástavba obce Oldřichov v Hájích střídavě rozmístěna po obou stranách koryta, koryto má přes to přírodní charakter s napřímeným trasováním.</p> 
Jerice_12	14.474	15.154	<p>Koryto má v tomto úseku přírodní charakter, místy je ale opevněno kamenným záhozem či opěrnou kamennou zdí.</p> 


Jerice_13	15.154	15.986	
V tomto úseku se na obou stranách nachází hlavně chatová zástavba, koryto je přírodního charakteru, místy jsou břehy opevněny.			
Jerice_14	15.986	20.431	
Koryto i niva je přírodního charakteru. Nivu tvoří lesnaté území.			




A.1.11.2.5 Křížový potok

Velká část Křížového potoka vede v extravilánu na pozemcích lesů. Intravilánem prochází pouze spodní část toku v délce necelé 1 km.

Tabulka 11-8: Úseky vodního toku s popisem stávajícího stavu (zobrazeno ID úseku, ř.km od-do) – Křížový potok

Krizovy_p_01	0.000	0.129
<p>Krátký spodní úsek přírodě blízkého koryta opevněného kamenným záhozem, který končí ústím do Lužické Nisy. Z levé strany je nízká hráz s chodníkem, chrání fotbalové hřiště.</p>		








Krizovy_p_02	0.129	0.704	<p>Vodní tok prochází zastavěným intravilánem. Břehy koryta jsou opevněny v horní části do obdélníkového profilu. Odtokové poměry ovlivňuje řada stupňů ve dně.</p> 
Krizovy_p_03	0.704	1.277	<p>Vodní tok protéká extravilánem v zalesněné oblasti. Koryto je v dolní části upraveno.</p> 
Krizovy_p_04	1.277	4.363	<p>Vodní tok prochází extravilánem na pozemcích využívaných jako les.</p> 

A.1.11.2.6 Malá Jeřice

Koryto Malé Jeřice je ve své spodní části napřímáno, upraveno a má opevněné dno. Nad železniční tratí, kterou tok kříží, je úsek, u kterého proběhla v letech 2009 - 2010 revitalizace.

Tabulka 11-9: Úseky vodního toku s popisem stávajícího stavu (zobrazeno ID úseku, ř.km od-do) - Malá Jeřice


Mala_Jerice_01	0.000	0.244	 <p>Úsek na začátku toku je v intravilánu se zástavbou, která není v bezprostřední blízkosti koryta. Tvar koryta je lichoběžníkový, lemovaný vegetací a má přírodní charakter.</p>
Mala_Jerice_02	0.244	0.848	 <p>Trasa toku je napříměna, koryto je upravenou s vydlážděným dnem. Tyto úpravy mají za příčinu zrychlený odtok vody a snížení ekologické a hydrologické funkce toku. Niva je využívána jako louka/pastvina.</p>
Mala_Jerice_03	0.848	1.504	 <p>Úsek toku byl historicky upraven do podoby předešlého úseku MalaJerice_02. Tj. úsek byl napříměn, upraven a koryto opevněno dlažbou. V roce 2010 byla dokončena realizace revitalizace, která navrátila toku svou ekologickou a hydrologickou funkci.</p>





Mala_Jerice_04	1.504	1.949	<p>Koryto toku a jeho inundační území má přírodní charakter. V širším území se nachází roztroušená zástavba.</p> 
Mala_Jerice_05	1.949	4.500	<p>Úsek v extravilánu s přirozeným charakterem.</p> 


A.1.11.2.7 Oldřichovský potok

Koryto Oldřichovského potoka vede z velké části extravilánem, který je zemědělsky využíván. Tvar koryta je povětšinou lichoběžníkový, občas opevněný obdélníkový. Nachází se zde malé vodní dílo.

Tabulka 11-10: Úseky vodního toku s popisem stávajícího stavu (zobrazeno ID úseku, ř. km od-do) – Oldřichovský potok

Oldrichovsky_p_01	0.000	0.335	<p>Spodní úseku toku před ústím do Lužické Nisy je napřímen a upraven do lichoběžníkového tvaru se zvýšenými břehy koryta.</p> 
-------------------	-------	-------	---



Oldrichovsky_p_02	0.335	0.488	
<p>Úsek toku u hraničního přechodu a přemostění je upraven do obdélníkového tvaru koryta.</p>			
Oldrichovsky_p_03	0.488	2.089	
<p>Koryto vede extravilánem, který je zemědělsky intenzivně využíván. Samotné koryto je přirozené.</p>			
Oldrichovsky_p_04	2.089	3.575	
<p>Tento úsek Oldřichovského potoka protéká obcí Oldřichov na hranicích. Většina koryta má kamenem opevněné břehy. Zejména levý břeh podél zástavby je silně opevněn kamenným zdívem.</p>			
Oldrichovsky_p_05	3.575	3.662	
<p>Úsek zahrnuje realizovaný poldr.</p>			





Oldrichovsky_p_06	3.662	4.456	
Úsek vede lesnatým porostem. Nivu tvoří zemědělské pozemky. Koryto je přírodního charakteru.			


A.1.11.2.8 Údolský potok

Potok z větší části protéká lesnatým extravilánem a zbývající část protéká řídce zastavěnou údolnicí. Nachází se zde dva skluzy. Koryto v intravilánu je často opevněno, či má obdélníkový tvar. Koryto v extravilánu je přirozeného charakteru.

Tabulka 11-11:Úseky vodního toku s popisem stávajícího stavu (zobrazeno ID úseku, ř.km od-do) – Údolský potok

Udolsky_p_01	0.000	1.192	
Koryto i niva v tomto úseku před ústím Lužické Nisy je přírodního charakteru.			
Udolsky_p_02	1.192	2.230	
Přestože Údolský potok protéká občasnou zástavbou, je koryto a niva přírodě blízkému charakteru.			



Udolsky_p_03	2.230	3.141	<p>Tento úsek protéká obcí Kryštofovo Údolí. Koryto je upraveno do obdélníkového tvaru a opevněno kameny.</p> 
Udolsky_p_04	3.141	4.381	<p>Koryto sice protéká koncem obce Kryštofovo údolí, je ale přírodního charakteru. Kromě zastavěných částí je niva převážně lesnatá.</p> 
Udolsky_p_05	4.381	4.569	<p>V tomto úseku koryto protéká v těsné blízkosti komunikace a je uměle upraveno. Jeho tvar je obdélníkový s kamenným opevněním.</p> 
Udolsky_p_06	4.569	6.112	<p>Koryto spíše přírodního charakteru, s občasným kamenným opevněním patek svahu, protéká chatovým osídlením.</p> 





Udolsky_p_07	6.112	8.271
<p>V tomto úseku se koryto přírodního charakteru nachází v extravilánu, který je z většiny zalesněn.</p>		
		





A.1.11.2.9 Václavický potok



Většina Václavického potoka protéká intravilánem obcí, většina nivy se však nachází v extravilánu, na zemědělských pozemcích. Na tomto potoce se nacházejí 3 malá vodní díla.

Tabulka 11-12: Úseky vodního toku s popisem stávajícího stavu (zobrazeno ID úseku, ř.km od-do) – Václavický potok

Vaclavicky_p_01	0.000	0.532
<p>Koryto protéká chatovou oblastí. Má přirozený tvar, občas je opevněno kamenným záhozem.</p>		
		
Vaclavicky_p_02	0.532	0.911
<p>Tato část Václavického potoka lemuje silnicí. Koryto má přirozený tvar, kromě míst, kde jsou opevněné břehy.</p>		
		

Vaclavicky_p_03	0.911	1.078	<p>V tomto krátkém úseku koryto přirozeného tvaru lemuje silnici.</p> 
Vaclavicky_p_04	1.078	1.668	<p>Vodní tok protéká intravilánem kolem silnice, koryto je přirozené.</p> 
Vaclavicky_p_05	1.668	1.876	<p>V tomto úseku se nachází vodní dílo Grabštejský rybník a jeho zátoka.</p> 
Vaclavicky_p_06	1.876	2.751	<p>Úsek potoka se nachází mezi Václavickou přehradou a vodním dílem Grabštejský rybník. Koryto má přirozený tvar a nivu tvoří lesní pozemky.</p> 

Vaclavicky_p_07	2.751	3.066	<p>V této části se nachází Václavická přehrada se zátopou.</p> 
Vaclavicky_p_08	3.066	5.997	<p>V tomto delším úseku protéká Václavický potok skrz řídce zastavěnou obec Václavice. Širší okolí tvoří zemědělské pozemky a lesní remízky. Koryto je přirozeného tvaru.</p> 
Vaclavicky_p_09	5.997	6.477	<p>Potok protéká skrz obec Václavice, ale zástavba se nenachází v blízkosti potoka. Koryto je přirozeného charakteru.</p> 
Vaclavicky_p_10	6.477	7.691	<p>V tomto úseku se koryto nachází v blízkosti zástavby. Koryto je zčásti přirozené, zčásti obdélníkového tvaru opevněné kamením.</p> 


Vaclavicky_p_11	7.691	7.785	
V tomto úseku se nachází malé vodní dílo.			
Vaclavicky_p_12	7.785	8.211	
Koryto přirozeného tvaru protéká extravilánem mezi zemědělskými pozemky.			

A.1.11.2.10 Vítkovický potok





Vítkovický potok je pravostranným přítokem Jeřice, do které ústí v Chrastavě. Tento potok protéká ve většině své délky intravilánem. Zástavba je v lokalitě situována podél vodního toku, podél kterého prochází souběžně hlavní komunikace. V místech, kde je koryto ve větší blízkosti komunikace, je břeh upraven, aby odolával účinkům proudící vody. Místy je koryto v intravilánu opraveno v rámci oprav povodňových škod.

Tabulka 11-12: Úseky vodního toku s popisem stávajícího stavu (zobrazeno ID úseku, ř.km od-do) – Vítkovický potok

Vitkovicky_p_01	0.000	0.920
<p>Intravilánový úsek toku s napřímeným a upevněným korytem. Z velké části úseku je koryto vyzděno z kamene do obdélníkového tvaru.</p>		

A photograph showing a straightened and reinforced stream bed made of stones, running alongside a road with a guardrail. The stream is contained within a rectangular stone structure. The surrounding area includes grass, trees, and buildings in the background.

Vitkovicky_p_02	0.920	2.023	<p>Extravilánový úsek toku s inundačním územím využívaným jako louky, pole a pastviny. Tok je lemován vegetací s přirozeným korytem a trasováním. Opevnění koryta gabionovou stěnou je pouze v krátké části podél bočního rybníku.</p> 
Vitkovicky_p_03	2.023	2.936	<p>Ve spodní části Dolního Vízkova lemuje koryto hlavní komunikaci. Koryto má napřímený břeh podél komunikace a opevněn zdivem z kamene a záhozem paty.</p> 
Vitkovicky_p_04	2.936	3.972	<p>Koryto je upravené do obdélníkového či lichoběžníkového profilu s opevněním z kamenné rovnaniny resp. zdivem z kamene. Trasa toku je napřímená podél komunikace.</p> 
Vitkovicky_p_05	3.972	4.670	<p>Ve střední části obce, kde je nižší hustota zástavby, je koryto neopevněné lichoběžníkového tvaru. Inundační území je zalesněno.</p> 

Vitkovicky_p_06	4.670	5.206	
<p>Koryto je z velké části oboustranně opevněno kamennou rovnalinou a má lichoběžníkový tvar. V inundačním území je nesouvislá zástavba. Trasa koryta prochází v blízkosti nemovitostí.</p>			
Vitkovicky_p_07	5.206	5.404	
<p>Úsek toku v intravilánu v místech bez zástavby s přirozeným vývojem koryta a inundačního území.</p>			
Vitkovicky_p_08	5.404	6.031	
<p>V Horní části obce je zástavba obce řidká a koryto je z velké části jednostranně upraveno. Úprava spočívá v opevnění břehu kamennou rovnalinou, nebo kamenným zdívem.</p>			
Vitkovicky_p_09	6.031	6.793	
<p>Koryto na hranici intravilánu je příroděblízké s malou kapacitou a nivou využívanou jako pastvina a trvalý travní porost. Zástavba je nesouvislá a ve větší vzdálenosti od toku.</p>			

Vitkovicky_p_10	6.793	7.566
<p>Úsek v extravilánu s příroděblízkým korytem. Niva toku je využívána jako pastvina a zalesněná údolnice.</p>		
		

TABULKA A.2.3. — ANALÝZA GEOMORFOLOGICKÉHO POTENCIÁLU

TABULKA A.2.4. — ANALÝZA HYDROMORFOLOGICKÉHO STAVU

GRAFICKÁ ČÁST A.3.1. — ANALÝZA HYDROMORFOLOGICKÉHO STAVU

A.1.12. Majetkoprávní analýza

V analytické části není majetkoprávní analýza zcela předmětná. Její nutnost je v návrhové části. V rámci analytické části byly zajištěny podklady, které budou v návrhové části využity pro majetkoprávní analýzu a vypořádání.

Součástí přílohy jsou vzory tabulek a mapy, které budou konkrétně prezentovány pro navržená opatření v návrhové části.

TABULKA A.2.6. — MAJETKOPRÁVNÍ ANALÝZA

TABULKA A.2.7. — SEZNAM DOTČENÝCH ORGANIZACÍ

GRAFICKÁ ČÁST A.3.3. — ANALÝZA MAJETKOPRÁVNÍCH VZTAHŮ (NA PODKLADU KATASTRÁLNÍ MAPY VYZNAČENÍ VLASTNÍCI POZEMKŮ — SOUKROMÉ VLASTNICTVÍ, OBCNÍ POZEMKY, STÁTNÍ POZEMKY)

A.1.13. Zajištění podkladových mapových děl

Z mapových podkladů byly pořízeny mapa ZM10 (Základní mapa 1:10 000) a ortofoto mapa. Tyto mapy sloužily jako podkladní mapy pro zpracování mapových příloh a map do zprávy.

Mapová díla byla poskytnuta objednatelům ve formě WMS služby.