

Mapování protipovodňových opatření ve zvoleném regionu

Petr Pechal

Bakalářská práce
2025



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta logistiky a krizového řízení

Ústav ochrany obyvatelstva

Akademický rok: 2024/2025

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení:	Petr Pechal
Osobní číslo:	L23573
Studijní program:	B1032A020002 Ochrana obyvatelstva
Forma studia:	Kombinovaná
Téma práce:	Mapování protipovodňových opatření ve zvoleném regionu

Zásady pro vypracování

- Zpracujte teoretickou část práce zaměřenou na povodně a na protipovodňová opatření.
- Zvolte libovolnou obec s rozšířenou působností a popište zkoumané území.
- Realizujte mapování vybraných protipovodňových opatření ve zvoleném regionu a prezentujte jeho výsledky.

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

1. ČESKO. Zákon č. 254 ze dne 28. června 2001, o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon). Online. In: *Sbírka zákonů ČR*. 2001, částka 98, s. 5617-5667. ISSN 1211-1244.
2. FATHIZAR, Abbas; DE ANGELI, Silvia a CATTARI, Serena. Towards integrated multi-risk reduction strategies: A catalog of flood and earthquake risk mitigation measures at the building and neighborhood scales. Online. *International journal of disaster risk reduction*. 2024, vol. 113. ISSN 2212-4209. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2024.104884>.
3. HASNAOUI, Yacine; TACHI, Salah Eddine; BOUGUERRA, Hamza; BENMAMAR, Saâdia a GILJA, Gordon et al. Enhanced machine learning models development for flash flood mapping using geospatial data. Online. *Euro-Mediterranean Journal for Environmental Integration*. 2024, vol. 9, no. 3, s. 1087-1107. ISSN 2365-6433. Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/s41207-024-00553-9>.
4. ŠAUR, David. *Informační podpora krizového řízení kraje z hlediska hodnocení výskytu povodní*. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2017. ISBN 978-80-7454-712-6. Dostupné z: <https://digilib.k.utb.cz/handle/10563/41602>.
5. VÝZKUMNÝ ÚSTAV MELIORACÍ A OCHRANY PŮDY. *Katalog opatření*. Online. In: Povodí Vltavy. 2022 Dostupné z: <https://www.pvl.cz/files/download/planovani-v-oblasti-vod/2021-2027/katalog.pdf>.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Jakub Rak, Ph.D.**
Ústav ochrany obyvatelstva

Datum zadání bakalářské práce: **2. prosince 2024**

Termín odevzdání bakalářské práce: **2. května 2025**

L.S.

prof. Ing. Zuzana Tučková, Ph.D.
děkanka

prof. Ing. Dušan Vičar, CSc.
ředitel ústavu

V Uherském Hradišti dne 2. prosince 2024

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že

- odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., v platném znění bez ohledu na výsledek obhajoby;
- bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a bude dostupná k nahlédnutí;
- jedno vyhotovení bakalářské práce v listinné podobě bude ponecháno Univerzitě Tomáše Bati ve Zlíně k uložení;
- na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- podle § 60 odst. 1 autorského zákona má Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – bakalářskou práci – nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá; neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji, že

- jsem na bakalářské práci pracoval(a) samostatně a použitou literaturu jsem řádně citoval(a); v případě publikace výsledků budu uveden(a) jako spoluautor;
- odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou obsahově totožné.

V Uherském Hradišti, dne 2. 5. 2025

.....
podpis autora

ABSTRAKT

Bakalářská práce řeší problematiku mapování protipovodňových opatření ve správním obvodu obce s rozšířenou působností Vsetín. Konkrétně bylo mapování zaměřeno na obec Janová, obec Ústí, město Vsetín, obec Jablůnka a obec Bystřička. Cílem práce je provést zmapování vybraných opatření a hrozeb v těchto obcích. Teoretická část se skládá z charakteristiky povodní, rozdělení druhů povodní, rozdělení a popisu jednotlivých protipovodňových opatření a také pojednává o geografickém informačním systému. V praktické části je proveden popis daného území, dále je zde představena mapa opatření a hrozeb, prezentace vybraných opatření, a nakonec jsou zde shrnuty zjištěné poznatky týkající zájmového území.

Klíčová slova: povodeň, protipovodňová opatření, mapování, hrozba

ABSTRACT

This bachelor thesis deals with the issue of mapping flood protection measures in the administrative district of the municipality with extended competence of Vsetín. Specifically, the mapping was focused on the municipality of Janová, the municipality of Ústí, the town of Vsetín, the municipality of Jablůnka and the municipality of Bystřička. The aim of the thesis is to map selected measures and threats in these municipalities. The theoretical part consists of the characteristics of floods, the classification of flood types, the classification and description of individual flood protection measures, and also discusses the geographical information system. In the practical part, a description of the given area is provided, followed by a presentation of the map of measures and threats, a presentation of selected measures, and finally there are summarized findings related to the area of interest.

Keywords: flood, flood protection measures, mapping, threat

Poděkování

Zde bych chtěl poděkovat panu Ing. Jakubu Rakovi, Ph.D., za jeho odborné vedení, připomínky a rady k vypracování této práce. Dále Ing. Davidu Smítkovi, správci toku Lesy ČR Vsetín, za jeho pomoc, ochotu a poskytnuté materiály, a také Ing. Jindře Tesařové, vedoucí odboru životního prostředí Městského úřadu Vsetín a zástupcům vybraných obcí, za projevenou ochotu, poskytnutí informací a materiálů.

OBSAH

ÚVOD.....	11
I TEORETICKÁ ČÁST	13
1 POVODNĚ	14
1.1 CHARAKTERISTIKY POVODNĚ	14
1.2 DRUHY POVODNÍ	15
1.3 ZÁPLAVOVÁ ÚZEMÍ	17
1.4 PŘEDPOVĚĎ POVODNÍ	19
1.4.1 Předpovědní povodňová služba	20
1.4.2 Hlásná povodňová služba	20
1.5 HLÁSNÉ PROFILY	21
1.6 STUPNĚ POVODŇOVÉ AKTIVITY	22
2 PROTIPOVODŇOVÁ OPATŘENÍ	24
2.1 PŘEHRADY	25
2.2 SUCHÉ A POLOSUCHÉ NÁDRŽE	25
2.3 OCHRANNÉ HRÁZE	26
2.4 ÚPRAVA KORYTA TOKŮ	26
2.5 MALÉ VODNÍ NÁDRŽE	27
2.6 HRAZENÍ BYSTRÍN A STRŽÍ	27
3 MAPY	29
3.1 GEOGRAFICKÝ INFORMAČNÍ SYSTÉM	29
II PRAKTICKÁ ČÁST	31
4 CHARAKTERISTIKA VYBRANÉHO REGIONU	32
4.1 POPIS TERÉNU VYBRANÉHO REGIONU	33
4.1.1 Geologie	34
4.1.2 Geologické pochody a rizika	34
4.1.3 Geomorfologie	35
4.2 HYDROLOGICKÉ ÚDAJE	36
4.2.1 Vodní dílo Bystřička	37
4.2.2 Vodní dílo Karolinka	41
5 MAPOVÁNÍ VYBRANÝCH OBCÍ	44
5.1 OBEC JANOVÁ	45
5.1.1 Protipovodňová opatření na území obce Janová	46
5.1.2 Hrozby na území obce Janová	47
5.1.3 Plány do budoucna a shrnutí poznatků o obci Janová	51
5.2 OBEC ÚSTÍ	51

5.2.1	Protipovodňová opatření na území obce Ústí.....	52
5.2.2	Hrozby na území obce Ústí	53
5.2.3	Plány do budoucna a shrnutí poznatků o obci Ústí	58
5.3	MĚSTO VSETÍN	59
5.3.1	Protipovodňová opatření na území města Vsetín	59
5.3.2	Hrozby na území města Vsetín.....	60
5.3.3	Plány do budoucna a shrnutí poznatků o městu Vsetín	65
5.4	OBEC JABLŮNKA	66
5.4.1	Protipovodňová opatření na území obce Jablůnka	66
5.4.2	Hrozby na území obce Jablůnka.....	67
5.4.3	Plány do budoucna a shrnutí poznatků o obci Jablůnka.....	71
5.5	OBEC BYSTRČKA.....	71
5.5.1	Protipovodňová opatření na území obce Bystřička	72
5.5.2	Hrozby na území obce Bystřička.....	73
5.5.3	Plány do budoucna a shrnutí poznatků o obci Bystřička.....	76
6	PREZENTACE VYBRANÝCH OPATŘENÍ.....	77
6.1	ÚPRAVA TOKU JASENICE	77
6.2	ÚPRAVA TOKU SENINKY	80
6.3	LAPAČ SPLAVENIN BYSTRČKA	82
6.4	OPĚRNÁ ZEď GRAPSKÁ.....	85
7	DISKUZE VÝSLEDKŮ MAPOVÁNÍ.....	88
	ZÁVĚR.....	90
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	91
	SEZNAM OBRÁZKŮ	97
	SEZNAM TABULEK.....	99
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	100

ÚVOD

Přítomnost vody je základní podmínkou k životu. Lidé ji potřebují nejen pro svou osobní potřebu, ale také pro pěstování plodin, chov zvířat, průmyslovou činnost, energetiku a také pro dopravu osob a zboží. Z těchto důvodů lidé od pradávna zakládali svá sídla v blízkosti vodních toků. Tato blízkost lidem na jednu stranu usnadňovala život a práci, na stranu druhou přinášela také svá rizika. Stačí aby přišly vydatné deště a z klidné a tiché vody se může během okamžiku stát ničivý živel.

Nebezpečí povodní bylo vždy aktuálním tématem, avšak dnes v důsledku výrazných klimatických změn se s jejich následky budeme potýkat stále častěji. Povodně jsou přírodní katastrofou, schopnou nejen páchat nesmírné majetkové škody, ale také brát lidské životy a ničit životní prostředí. Abychom těmto následkům zabránili, tak je třeba mít k dispozici komplexní systém protipovodňových opatření. Jeho součástí jsou opatření sloužící k prevenci povodní, opatření ke zvládnutí povodňových situací a opatření sloužící k odstraňování následků způsobených povodněmi. Tato práce je zaměřená právě na preventivní opatření technického rázu.

Hlavním cílem bakalářské práce je zmapovat vybraná protipovodňová opatření a hrozby na území obcí Janová, Ústí, Jablunka, Bystřička a města Vsetín. K dosažení hlavního cíle bylo docíleno provedením následujících kroků. Zpracování teoretické části práce, ve které byla provedena charakteristika povodní, popsány druhy povodní, dále pojednání o záplavových územích a předpovědi povodní, také zde byly rozebrány jednotlivé druhy protipovodňových opatření. Dalším dílčím krokem bylo provést obecnou charakteristiku zdejšího území, aby byl poskytnut základní obraz o vlastnostech zdejší krajiny. Dále bylo na základě terénního průzkumu provedeno zmapování hrozeb a jednotlivých opatření v obcích daného regionu. Výsledné mapy obcí byly zpracovány pomocí open source softwaru QGIS. Na základě zpracovaných dat byla posouzena funkčnost stávajících opatření v jednotlivých obcích, a také byly posouzeny hrozby kterým dané obce čelí.

V práci byly použity metody jako je práce s odbornou literaturou a dalšími informačními zdroji, sběr dat, analýza získaných informací, pozorování a průzkum v terénu, polostrukturované rozhovory se zástupci jednotlivých obcí a s pracovníky odboru životního prostředí Městského úřadu Vsetín a s pracovníky Lesů ČR ST – oblast povodí Moravy (Vsetín), dále byla použita metoda modelace map.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 POVODNĚ

Zákon o vodách definuje povodně jako přechodné výrazné zvýšení hladiny vodních toků, či jiných povrchových vod.

Dané zvýšení hladiny zaplavuje oblasti mimo řečiště vodního toku a je schopné napáchat škody. Povodní může být i stav, kdy voda má nedostatečný odtok z určité oblasti, čímž může také napáchat škody. Zároveň nám zákon stanovuje, že „*povodeň začíná vyhlášením druhého nebo třetího stupně povodňové aktivity a končí jejich odvoláním.*“ (Ministerstvo životního prostředí, © 2025; Česko, 2001)

Ze zákona lze tedy odvodit, že vylití vody z koryta toku může dojít buď zvýšeným průtokem, nebo omezením průchodnosti koryta toku. Dále nám ze zákona vyplývá, že povodně jsou nebezpečným jevem schopným napáchat škody. Jedná o jev přírodní, ke kterému dochází hlavně díky hydrologickým prvkům v území, i když lidská činnost má také na jejich vznik vliv. (Raška et al., 2018)

Povodně jsou významným přírodním nebezpečím, které v našich středoevropských poměrech významně ovlivňuje jak společnost, tak i charakter krajiny. Avšak ne vždy je povodeň jevem destruktivním. Pokud dojde k rozlivům například v přírodní říční nivě nebo v lužním lese, tak nejenom, že nezpůsobí škodu, ale naopak přináší do přírody potřebné živiny a vláhu. Povodeň se nebezpečným jevem stane až v případě, kdy zatopí lidská sídla, nebo zkulturnovanou krajinu, čímž může způsobit škody jak na majetku, tak i na zdraví a životech. (Tomášek, 2015; Raška et al., 2018)

1.1 Charakteristiky povodně

Charakteristiky povodně jsou základní parametry, podle kterých můžeme určit jaký průběh a rozsah povodně bude mít. Jsou výchozím předpokladem pro určení intenzity povodně a povodňového nebezpečí, jakož i pro určení vhodných protipovodňových opatření.

Rychlost nástupu povodně je jedním ze základních faktorů, jež nám určuje dynamiku záplavové vody a množství času, který je k dispozici k přípravě operativních opatření. Rychlost nástupu přívalových povodní může být v řádu desítek minut až několika hodin. Kdežto rychlost nástupu větších regionálních povodní je v rámci desítek hodin i několika dní.

Dynamika proudu se odvíjí od rychlosti záplavové vody. Čím větší rychlosti proud dosahuje, tím více ničivé mohou být jeho účinky. Proud poškozují stavební objekty

podemíláním jejich základů, poškozují objekty nárazy plaveným materiálem, způsobuje deformaci objektů, či dokonce při dostatečné síle je schopen přesunu části objektů. Charakter povodně a zasaženého území má zásadní vliv na dynamiku proudu. Oblasti s prudkými svahy a úzkými údolími vytváří podmínky pro rychlé proudění vody.

Očekávaná délka zaplavení je faktorem, jenž má velký vliv na rozsah poškození. Čím déle budou stavební konstrukce vystaveny účinkům záplavových vod, tím větší budou výsledné škody. Délku zaplavení lze odvodit podle charakteru terénu a také podle zkušeností s předchozími povodněmi v zasažené oblasti.

Kulminační průtok (Q_{max}) je maximálním průtokem, kterého lze na daném místě během dané povodně dosáhnout. Zaznamenává se v metrech krychlových za sekundu (m^3/s). Důležitost kulminačního průtoku je posuzována na základě pravděpodobnosti jeho dosažení nebo překročení. Používá se také reciproční hodnota, jenž uvádí dobu opakování tohoto průtoku. Ta se nazývá N-letý průtok (př. 20letý průtok, tedy 20letá voda) a je to průměrová hodnota z dlouhodobého pozorování. Nedá se tedy v žádném případě říci, že by k dosažení 20letého průtoku došlo jednou za 20 let. Výskyt N-letého průtoku je nahodilý a může být překonán i několikrát v daleko kratším čase. (Ruda, 2014; Nedvědová, 2020; Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, 2020)

1.2 Druhy povodní

Povodně dělíme na povodně přirozené a zvláštní. Přirozené povodně vznikají díky řadě přírodních jevů, jako je zejména tání sněhu, chod ledů a dešťové srážky (dlouhotrvající či krátkodobé velké intenzity). Přirozené povodně můžeme tedy dále rozdělit na povodně přívalové, ledové povodně, zimní a jarní povodně a velké regionální povodně.

Přívalová povodeň

Přívalová povodeň je výsledkem velmi intenzivních srážek. Retenční schopnost krajiny je díky intenzivním srážkám překonána a dochází k odtoku vody po svazích, nebo běžně suchými příkopy a koryty, či jinými místy v terénu, do kterých voda steče. Voda z přívalové povodně se nakonec koncentruje v říční síti. Nejčastějším místem výskytu přívalových povodní jsou horní části menších toků. Přívalové povodně naopak většinou příliš neohrožují střední a dolní části velkých toků. Pro přívalové povodně je charakteristické, že přívalová vlna povodně může udeřit velmi rychle (i v řádu minut po výskytu srážek). Dalším významným znakem přívalové povodně je to, že významně napomáhá půdní erozi. Jejím

vlivem dochází k přenosu půdy z terénu a zemědělských ploch. Půda je unášena do koryt vodních toků, kde se dále usazuje. Tím dochází k zabahnění a zanášení koryt, což dále může mít negativní vliv na odtokové poměry v daném toku. Poslední dobou je výskyt přívalových povodní stále častější, a to hlavně díky klimatickým změnám. (Ministerstvo životního prostředí, © 2025; Česko, 2001; Tomášek, 2015; Hasnaoui et al., 2024)

Mezi rizikové faktory přispívající ke vzniku přívalových povodní patří: vysoká intenzita srážek, opakovaný výskyt bouřek v dané oblasti, malá schopnost půdního povrchu absorbovat srážky (ať už typem půdy, nebo díky přesycenosti půdy kvůli předchozím srážkám) a nakonec vysoká sklonitost terénu. Rozloha území, které přívalové povodně postihují, se pohybuje v rozmezí jednotek až desítek km². Vzhledem k rychlosti, s jakou přívalové povodně mohou přijít, jsou možnosti jejich předpovědi značně omezené. Je sice možné předpovědět meteorologické podmínky, které vedou k jejich výskytu. Určit ovšem konkrétní místo kde udeří, s jakou intenzitou a po jakou dobu je prakticky nemožné. (Ministerstvo životního prostředí, © 2025; Český hydrometeorologický ústav, © 2025)

Ledová povodeň

Ledové povodně vznikají během dlouhých studených zimních měsíců. Náhlé oteplení počasí způsobí narušení ledové vrstvy na vodním toku. Led se začne lámat na kusy, následně putující po toku dolů, až se začnou hromadit v určitém rizikovém místě toku. Nahromaděný led může ucpat koryto řeky a tím způsobit vyhlížení vody z koryta ven. Riziková místa jsou většinou známá, a tudíž je možné výskyt těchto jevů předpovědět a dostatečně se na něj připravit. (Tomášek, 2015; Hasičský záchranný sbor Jihomoravského kraje, 2016)

Zimní a jarní povodně

Zimní a jarní povodně jsou způsobeny rychlým táním sněhu během jarních nebo zimních měsíců. Tento typ povodní bývá také někdy doprovázen intenzivními dešťovými srážkami, které mohou značně umocnit jejich závažnost. Jsou schopné zasáhnout území velkých rozměrů, na druhou stranu jsou dobře předvídatelné. (Tomášek, 2015; Hasičský záchranný sbor Jihomoravského kraje, 2016)

Velká regionální povodeň

Velká regionální povodeň je druhem povodně, která zasahuje velmi rozsáhlá území, tedy celé povodí řek nebo i více povodí najednou. Jejich příčinou jsou dlouhotrvající vydatné deště, které nasytí půdu do takové míry, že retenční schopnost krajiny na určitou dobu zcela zmizí. Tím je voda přenášena do nižších poloh toku řeky, kde se dále hromadí a kde dochází

k největším rozlivům. Tento typ povodní má potenciál způsobit velice ničivé škody na majetku a infrastrukturu, může vést i ke ztrátám na životech. Jsou charakteristické pomalým nástupem a dlouhodobým průběhem. Jejich nástup může trvat i desítky hodin, díky tomu je možné se na ně včas připravit a snížit tak potenciální škody. (Tomášek, 2015)

Zvláštní povodně

Specifickou skupinou jsou zvláštní povodně. Zvláštní povodně jsou způsobené třemi hlavními příčinami. Za první poruchou vodního díla (neřízený odtok vody), za druhé havárií vodního díla (protržením) a za třetí nouzovým řešením kritické situace na vodním díle. Zvláštní povodeň je velmi provázaná s činností člověka. Může být tedy důsledkem, jak úmyslného lidského jednání (teroristický útok, vojenská činnost), tak může vzniknout i neúmyslně (opotřebení materiálu, selhání technologie). Havárie na menších vodních dílech (rybníky, malé nádrže) jsou často doprovázeny výskytem přirozené povodně. Protržení hráze významného vodního díla je velmi nepravděpodobné, avšak následky takové události mohou být velmi ničivé. Na našem území například došlo v roce 1916 k protržení hráze přehrady Bílá Desná v Jizerských horách. Tato tragédie si vyžádala přes 60 obětí a zničila či vážně poškodila přes 100 obydlí. (Česko, 2001; Adamec, 2012; Hasičský záchranný sbor Jihomoravského kraje, 2016; Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, © 2025; EProgress, © 2025)

1.3 Záplavová území

Aby bylo možné předejít újmě na zdraví, životech a majetku způsobené povodněmi, tak je třeba vědět, které území bude rozlivy ohroženo. Je tedy nutné mít na vědomí rozsah záplavového území, včetně aktivních zón záplavového území. Regulace ekonomické aktivity může být v mnoha případech daleko efektivnější než samotná ochrana těchto ohrožených území. (Povodí Moravy, 2024)

Zákon o vodách nám záplavová území definuje jako „administrativně určená území, která mohou být při výskytu přirozené povodně zaplavena vodou“. (Česko, 2001)

Záplavová území jsou někdy také označována jako inundační území. Stanovování rozsahu záplavových území je povinnost, která připadá vodoprávnímu úřadu. Vodoprávní úřad tak koná na základě podkladu správce vodního toku. Tento úřad je oprávněn přikázat správci vodního toku zpracování a předložení návrhu záplavových území, a to v souladu s plány oblastí povodí a s plány hlavních povodí. (Česko, 2001)

Návrh, jenž podává správce vodního toku vodoprávnímu úřadu musí obsahovat:

- a) *„standardní hydrologické údaje*
- b) *výpočtem zjištěné záplavové čáry ve vektorové podobě*
- c) *zobrazení navrhovaného záplavového území a navrhované aktivní zóny záplavového území nad mapovým podkladem*
- d) *popis způsobu zpracování návrhu záplavového území a aktivní zóny záplavového území, včetně odůvodnění změn rozsahu navrhovaného záplavového území vzhledem ke dříve stanovenému*
- e) *tabulku údajů o vypočtených nadmořských výškách hladin povodně, pro kterou byl návrh zpracován, a to pro povodně s dobou opakování 5, 20, 100 a 500 let, včetně údaje o hladinách u významných příčných objektů na vodním toku*
- f) *zobrazení území zaplaveného nejvyšší zaznamenanou přirozenou povodní, pokud jsou podklady pro vytvoření tohoto zobrazení k dispozici“ (Česko, 2018)*

Návrh záplavových území je správce vodního toku povinen doložit v listinné i elektronické podobě. Vodoprávnímu úřadu se musí předat dvě listinná vyhotovení. (Česko, 2018)

Vodoprávní úřad poté na základě návrhu stanoví záplavová území pro příslušné souvislé úseky vodního toku. Stanovení záplavových území musí vždy obsahovat:

- a) *„výpis dotčených katastrálních území“*
- b) *název vodního toku a určení úseku vodního toku, pro jehož inundační území je záplavové území stanoveno*
- c) *základní údaje o návrhu záplavového území, na jejichž základě bylo záplavové území stanoveno a vymezena jeho aktivní zóna, a základní údaje o jejich dostupnosti, informaci o stanoveném záplavovém území, u kterého dojde opatřením obecné povahy ke změně, případně zrušení.“ (Česko, 2018)*

Vodoprávní úřad stanovuje, mění a ruší záplavová území skrze opatření obecné povahy, jež je třeba zaslat v elektronické formě Ministerstvu životního prostředí a pořizovatelům územně analytických podkladů. Správce vodního toku obdrží vyhotovení ve formě listinné. (Česko, 2018)

Význam záplavových území spočívá v tom, že v jejich aktivních zónách platí jistá omezení pro stavební a ekonomickou činnost. V aktivních zónách záplavových území je zakázáno povolovat a provádět stavby. Výjimkou jsou stavby vodních děl, jež upravují vodní tok, mají pozitivní vliv na odtokové poměry, či jinak slouží k ochraně před povodněmi. Dalšími výjimkami jsou nezbytné stavby dopravní a technické infrastruktury. Výjimku mají i chmelnice na základě zákona č. 97/1996 Sb., o ochraně chmele. Zákaz platí i pro provádění jakýchkoli terénních úprav, jež by měly negativní dopad na odtok povrchových vod. V aktivních zónách dále platí omezení pro těžbu nerostů a zemin. Těžba je možná pouze pokud nemá negativní vliv na odtok povrchových vod. Dále je zde zakázáno skladování odplavitelného materiálu, zřizování oplocení, živých plotů či jiných překážek. V neposlední řadě je zde zakázáno zakládat tábory, kempy a jiná dočasná ubytovací zařízení. Aktivní zóny se stanovují na základě nebezpečnosti povodňových průtoků. (Česko, 2001; Tomášek, 2015)

V záplavových územích, které se nevyskytují v aktivní zóně, může vodoprávní úřad při odpovídajícím povodňovém nebezpečí a ohrožení provést opatřením obecné povahy určitá omezení. Ministerstvo životního prostředí je pověřeno evidencí a prezentací záplavových území. Tuto činnost provádí skrze informační systém veřejné správy POVIS. (Ministerstvo životního prostředí, © 2025)

1.4 Předpověď povodní

K tomu, aby bylo možné se na přicházející povodeň včas a zdárně připravit, je nutné její výskyt včas a správně předpovědět. Předpověď povodní a obzvláště těch přívalových je velice náročnou disciplínou vyžadující úzkou spolupráci mezi obory hydrologie a meteorologie. Hydrologická předpověď nám říká, jaký vodní stav či jaký průtok je předpokládán na daném místě a v daném čase. Vzhledem k vysoce komplexní povaze přírodních dějů je velice náročné provést absolutně přesnou předpověď. Proto musíme u hydrologických předpovědí vždy počítat s určitou mírou nejistoty. Tuto nejistotu lze vhodně vystihnout právě použitím pravděpodobnostní předpovědi. Hydrologické předpovědi je možné dělit dle druhu informace na předpovědi deterministické a předpovědi pravděpodobnostní. Deterministické předpovědi nám přesně formulují tvrzení o tom, jaký bude budoucí stav. Naproti tomu předpovědi pravděpodobnostní nám pouze udávají, s jakou pravděpodobností dojde k výskytu určitého jevu. Vodní zákon stanovuje instituty hlášené a předpovědní povodňové služby, jež se problematikou předpovědi povodní zabývají. (Tomášek, 2015; Český hydrometeorologický ústav, © 2025; Šaur, 2017)

1.4.1 Předpovědní povodňová služba

„Předpovědní povodňová služba informuje povodňové orgány, popřípadě další účastníky ochrany před povodněmi, o nebezpečí vzniku povodně, o jejím vzniku a o dalším nebezpečném vývoji, o hydrometeorologických prvcích charakterizujících vznik a vývoj povodně, zejména o srážkách, vodních stavech a průtocích ve vybraných profilech.“ (Česko, 2001)

Tuto službu poskytuje Český hydrometeorologický ústav, a to v součinnosti se správci povodí. Významné vodní toky jsou spravovány státními podniky Povodí: Povodí Labe, Povodí Vltavy, Povodí Ohře, Povodí Moravy a Povodí Odry. Díky komplikované a nevyzpytatelné povaze povodňových jevů je nutná intenzivní spolupráce mezi meteorology a hydrology na regionální i centrální úrovni. Český hydrometeorologický úřad je vybaven několika operativními předpovědními pracovišti, jejichž cílem je poskytovat předpovědní povodňovou službu. Jedná se o Centrální předpovědní pracoviště v Praze a šest regionálních pracovišť na pobočkách ústavů: v Ústí nad Labem, v Českých Budějovicích, v Plzni, v Hradci Králové, v Brně a v Ostravě. Součástí předpovědní povodňové služby je i výstražná služba, jež je zařazena do Systému integrované výstražné služby (SIVS). Výstražná služba podává informace o nebezpečných meteorologických a hydrologických jevech, jako jsou povodně, extrémní teploty, bouřky, sněhové jevy a jiné. V jejím rámci se vydávají dva typy výstražných informací: předpovědní výstražné informace a informace o výskytu nebezpečných jevů. (Ministerstvo životního prostředí, 2011; Adamec, 2012)

Předpovědní výstražné informace jsou vydávány v případě, kdy je předpokládán výskyt některého nebezpečného jevu, případně pokud k takovému jevu již došlo a čeká se jeho delší trvání.

„Informace o výskytu nebezpečných jevů je vydána operativně při výskytu hydrometeorologických jevů s extrémním stupněm nebezpečí, jako jsou extrémní trvalé nebo přívalové srážky, vichřice, extrémně silné bouřky a krupobití. Ve většině případů se jedná o velmi rychlý lokální vývoj meteorologických konvektivních jevů s následnými doprovodnými jevy.“ (Ministerstvo životního prostředí, 2011)

1.4.2 Hlásná povodňová služba

Úkolem hlásné povodňové služby je podávat povodňovým orgánům nezbytné informace pro varování obyvatel ohrožených povodní v místech očekávaného výskytu povodní a v oblastech položených níže podél toku. Jejím dalším úkolem je průběžně podávat

informace o vývoji povodňové situace povodňovým orgánům a účastníkům ochrany před povodněmi. Tyto informace jsou pro povodňové orgány nezbytné pro varování obyvatelstva, dále pro vyhlášení stupňů povodňové aktivity a také pro vyhodnocení situace a řízení povodňových opatření.

Hlásná povodňová služba je zajišťována povodňovými orgány obcí jakož i povodňovými orgány obcí s rozšířenou působností. Ostatní účastníci ochrany před povodněmi se na její činnosti jen podílejí. Pokud je to nutné, mohou povodňové orgány obcí stanovit hlídkovou službu k zajištění hlásné povodňové služby. Podstatou hlásné povodňové služby je získávání dat průzkumem v terénu. Nemusí se přitom jednat pouze o data získaná z hlásných profilů na vodních tocích. Patří zde i informace o stavu vodních toků z míst, jež nejsou pokryty hlásnými profily. Těmi jsou například stavy mostních objektů, stavy ochranných hrází, stavy rybníků a jiných vodních děl. Služba dále monitoruje výskyt nátrží a průrv, situaci s ledovými jevy a případné povrchové odtoky a rozlivy. Tyto informace může povodňový orgán obce získávat právě prostřednictvím hlídkové služby, případně od správců vodních toků, správce povodí a vlastníků vodních děl. Poznatky získané hlásnou povodňovou službou jsou kritické pro povodňové orgány i pro krizové řízení. Distribuce informací získaných hlásnou povodňovou službou je zabezpečována operačními a informačními středisky hasičského záchranného sboru a také složkami integrovaného záchranného systému. (Česko, 2001; Ministerstvo životního prostředí, 2011)

1.5 Hlásné profily

Jedná se o síť stanic (bodů) na vodním toku, jejichž úkolem je co nejlépe monitorovat vývoj povodňové situace na daném vodním toku. Každý hlásný profil má stanovené směrodatné limity, jejichž překročení vede k vyhlášení příslušného stupně povodňové aktivity. Velké množství hlásných profilů je dnes automatizováno a je schopno přenosu dat v reálném čase. Máme stanoveny tři kategorie hlásných profilů: základní, doplňkové a pomocné.

Základní hlásné profily

Základní hlásné profily (kategorie A) jsou zřizovány a provozovány státem. Stát v této činnosti zastupují státní podniky Povodí a Český hydrometeorologický ústav. Bývají umístěny na významných vodních tocích a na přehradních nádržích, jež mají významný vliv na odtokové poměry. Poskytují data neocenitelná pro vedení protipovodňové ochrany na regionální i národní úrovni. Vybavení základních hlásných profilů se zpravidla skládá ze stabilizovaného vodoměrného profilu, vodoměrné stanice s vodočetnou latí a místním

záznamem. Dále by měl profil disponovat automatickým přenosem dat do sběrného centra a měrnou křivkou průtoků ověřenou Českým hydrometeorologickým ústavem.

Doplňkové hlásné profily

Doplňkové hlásné profily (kategorie B) jsou zřizovány krajskými úřady a jejich provoz mohou mít na starost Český hydrometeorologický úřad, státní podniky povodí, či místně příslušné obce. Vyskytují se na těch vodních tocích, které jsou na úrovni kraje nezbytné pro řízení protipovodňové ochrany. Vybavení doplňkových hlásných profilů bývá zpravidla stejné jako u základních hlásných profilů. Za minimální vybavení, kterým by měly být opatřeny se řadí vodočetná latě a orientační měrné křivky průtoků.

Pomocné hlásné profily

Pomocné hlásné profily (kategorie C) jsou zřizovány a provozovány obcemi a vlastníky ohrožených nemovitostí. Jejich význam je na lokální úrovni, mohou být komponentem lokálních výstražných systémů. Pomocné hlásné profily by měly být alespoň opatřeny vodočetnou latí, případně třemi značkami vodních stavů, jež korespondují směrodatným limitům pro stupně povodňové aktivity. Značky vodních stavů by měly být reprezentovány buď římskými číslicemi, nebo barevným rozlišením (1. SPA – zelená, 2. SPA – žlutá, 3. SPA – červená). (Ministerstvo životního prostředí, 2011; Adamec, 2012; Český hydrometeorologický ústav, 2012)

1.6 Stupně povodňové aktivity

Vodní zákon nám definuje stupně povodňové aktivity jako míru povodňového nebezpečí. Stupně povodňové aktivity vychází ze směrodatných limitů, těmi se rozumí vodní stavy, či průtoky v hlásných profilech na vodních tocích, případně se může jednat o mezní a kritické hodnoty dalších jevů. Těmi mohou být denní úhrny srážek, hladiny vod v nádržích, chody ledů atd. Zákon stanovuje tři stupně povodňové aktivity, od kterých se odvíjí rozsah opatření, jež budou na ochranu před povodňovým jevem vykonána. Každý stupeň nám charakterizuje vývoj povodňové situace. Stupni povodňové aktivity jsou:

- a) První stupeň (stav bdělosti)
- b) Druhý stupeň (stav pohotovosti)
- c) Třetí stupeň (stav ohrožení) (Česko, 2001; Ministerstvo životního prostředí, 2011)

První stupeň povodňové aktivity

První stupeň povodňové aktivity „nastává při nebezpečí přirozené povodně a zaniká, pominou-li příčiny takového nebezpečí; tento stav nastává rovněž vydáním výstražné informace předpovědní povodňové služby.“ (Česko, 2001)

Během stavu bdělosti je třeba hlídat stavy vodních toků, z tohoto důvodu je povolána hlásná a hlídková služba. Nebezpečí příchodu povodně vyžaduje plánování konkrétních příprav na její zvládnutí. (Česko, 2001; Tomášek, 2015)

Druhý stupeň povodňové aktivity

Druhý stupeň povodňové aktivity je vyhlášován, když začne docházet k menším rozlivům mimo koryto toku. Nebezpečí povodně vzrostlo na míru opravdové povodně, ovšem ještě nedochází k významnějším škodám. Stav pohotovosti je okamžikem, kdy dojde k zahájení činnosti povodňových orgánů a dalších účastníků ochrany před povodněmi. Také je třeba zmobilizovat prostředky na zabezpečovací práce. V neposlední řadě je potřebná realizace opatření, jejichž cílem je zmírnit průběh povodně. (Česko, 2001; Tomášek, 2015; Martínek a Tvrdek, 2010)

Třetí stupeň povodňové aktivity

Třetí stupeň povodňové aktivity je vyhlášován příslušným povodňovým orgánem ve chvíli, kdy hrozí bezprostřední nebezpečí nebo pokud dojde ke vzniku škod s větším rozsahem. Dále při ohrožení života a majetku obyvatelstva v záplavovém území. V souladu s povodňovými plány se při stavu ohrožení realizují povodňové zabezpečovací práce. Případně může dojít i na záchranné práce, či evakuaci. (Česko, 2001; Tomášek, 2015; Ministerstvo životního prostředí, 2011)

2 PROTIPOVODŇOVÁ OPATŘENÍ

Povodňová opatření můžeme dělit do několika skupin podle rozličných hledisek. Zákon rozděluje povodňová opatření do tří skupin: přípravná opatření, opatření při nebezpečí povodně a za povodně a také opatření po povodni.

„Přípravná opatření jsou stanovení záplavových území, vymezení směrodatných limitů stupňů povodňové aktivity, povodňové plány, povodňové prohlídky, příprava předpovědní a hlásné povodňové služby, organizační a technická příprava, vytváření hmotných povodňových rezerv, příprava účastníků povodňové ochrany.

Opatření při nebezpečí povodně a za povodně jsou činnost předpovědní povodňové služby, činnost hlásné povodňové služby, varování při nebezpečí povodně, zřízení a činnost hlídkové služby, vyklizení záplavových území, řízené ovlivňování odtokových poměrů, povodňové zabezpečovací práce, povodňové záchranné práce, zabezpečení náhradních funkcí a služeb v území zasaženém povodní.

Opatření po povodni jsou evidenční a dokumentační práce, vyhodnocení povodňové situace včetně vzniklých povodňových škod, odstranění povodňových škod a obnova území po povodni.“ (Česko, 2001)

Další možné dělení povodňových opatření je rozdělení opatření na strukturální a nestrukturální. Prostřednictvím strukturálních opatření dochází k fyzickým zásahům do vodních toků a krajiny. Takovým zásahem může být stavba nádrže, ochranné hráze, úprava koryta toku atd. Strukturální opatření dělíme dále na opatření technická a přírodě blízká. Nestrukturální opatření jsou ta, která fyzicky nezasahují do vodního toku a krajiny. Nestrukturálními opatřeními mohou být povodňové plány, mapování povodňových rizik, územní plánování a jiné.

Opatření lze dělit také podle jejich vlivu na povodňové průtoky, a to na opatření retenční a transformační. Retenční opatření mají za úkol zmenšit objem povodňové vlny a zadržet odtékající vodu. Mezi retenční opatření se řadí zatravňování, zalesňování, budování retenčních a sedimentačních jímek, realizace vsakovacích průlehů, retenčních tůň či mokřadů. Transformační opatření se nesnaží zmenšit objem povodňové vlny. Místo toho přetváří tvar a chování povodňové vlny takovým způsobem, aby byla pomalejší a měla menší kulminační průtok. Do skupiny transformačních opatření se řadí revitalizace toků a niv, či tvorba odváděcích příkopů. (Katedra hydromeliorací a krajinného inženýrství, 2020; Sláma, 2014; FathiAzar et al., 2024)

2.1 Přehrady

Přehrady také označované jako víceúčelové vodní nádrže jsou vodními díly, které jsou velice nákladné a náročné na provedení. Mají velký hospodářský význam, ale na druhou stranu mají potenciál ohrožit velké množství životů a napáchat značné majetkové škody při jejich poškození. Jedná se o jedny z nejdůležitějších opatření protipovodňové ochrany. Přehradní nádrže zadržují vodu z toku, čímž snižují odtokové poměry a mají tak pozitivní vliv na průběh povodně. Kromě snižování kulminačního povodňového průtoku přehrady také slouží jako zásobárny vody (pitné a užitkové), zdroje elektrické energie, nebo mohou mít i rekreační funkci. Přehrady mohou mít také negativní efekt na původní přírodní prostředí, ať už jako překážka pro pohyb místních vodních živočichů, tak zásahem do místních přírodních útvarů během stavby. Dalšími negativy jsou nutnost likvidace původních obydlí v místě zatopení a případné nebezpečí havárie.

Jedná se o vodní díla vybudována takovým způsobem, aby přehrazovaly vodní tok a jeho údolí, čímž vytváří vodní nádrž. Stavbě předchází důsledný hydrologický a inženýrsko-geologický průzkum, jenž musí stanovit, zda je daná lokalita vhodná pro provedení stavby. Je třeba posoudit vhodnost zdejšího podloží, nebezpečí svahových sesuvů, újmu kterou stavba způsobí životnímu prostředí, či ohrožení zdejšího obyvatelstva při případné poruše na vodním díle.

Konstrukční řešení hráze je závislé na terénních, klimatických či materiálových podmínkách jaké nabízí daná oblast. Nejvíce využívanými druhy hrází jsou hráze betonové a hráze sypané. Při konstrukci hrází je třeba dbát na to, aby koruna hráze byla umístěna dostatečně vysoko nad návrhovou hladinou. Přelévání vodních vln přes korunu hráze by mohlo vést k poškození hráze. Mezi základní vybavení přehrady patří například bezpečnostní přeliv, spodní výpusti, zařízení pro měření a pozorování či odběrné zařízení. Manipulační řád hráze stanovuje základní pravidla pro řízení hráze a vymezuje prostor v jakém se může správce vodního díla pohybovat. (Ministerstvo zemědělství, 2005; Český hydrometeorologický ústav, © 2025)

2.2 Suché a polosuché nádrže

Jedná se o část území, která se nachází v blízkosti vodního toku, skládající se z hráze a ochranného prostoru nádrže. Mimo povodeň je nádrž buď suchá, nebo obsahuje velmi malé množství vody. Při povodni nádrž zachytává část povodňové vlny z vodního toku, čímž chrání níže položené území. Opatření je obzvláště účinné při zachycování vod z přívalových

povodní. Po pominutí povodně dojde k řízenému vyprázdnění nádrže. Nádrž může dále plnit i například zemědělskou nebo ekologickou funkci. Aby nádrž plnila svou protipovodňovou funkci, je nutné, aby splňovala dvě podmínky. Zaprvé musí mít dostatečný objem k zadržení povodňové vlny. Zadruhé je nutné zajistit, aby se nádrž zaplňovala až při kulminaci povodňové vlny. Kromě protipovodňové ochrany nádrží nabízí také schopnost zadržovat vodu v krajině a případný vznik mokřadní lokality. Největší nevýhodou tohoto opatření je zábor velké plochy půdy a ušlý zisk spojený s omezením zemědělské produkce. Nádrž vyžaduje pravidelnou údržbu travinného porostu, jakož i čištění naplavených materiálů, které by mohly způsobit ucpání hráze. (Katedra hydromeliorací a krajinného inženýrství, 2020; Těšitelová a Plevková, 2023; Český hydrometeorologický ústav, © 2025; Ministerstvo zemědělství, 2005; Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, 2022)

2.3 Ochranné hráze

Jedná se o typ pevné ochranné konstrukce, jejímž cílem je chránit lidská obydlí a hospodářsky důležité území. Jejich umístění by mělo být v co největší blízkosti chráněného objektu. Důvodem k tomuto umístění je fakt, že ochranné hráze snižují kapacitu říčního koryta a zabraňují toku v jeho přirozených rozlivech. Díky tomu mohou negativně ovlivňovat povodňovou situaci v níže položených oblastech. Níže položené oblasti jsou zasaženy povodňovou vlnou rychleji a s vyšší kulminací. Umisťování hrází jen v místech, kde je to opravdu nutné, tak redukuje tento negativní efekt. Ochranné hráze mohou být dočasné (pytle s pískem, mobilní stěny) a také trvalé (železobetonové, prefabrikované, zemní hráze z místního materiálu). V některých případech funkci ochranných hrází mohou suplovat násypová tělesa místních komunikací. U hrází jejichž výška není větší než 2 m, by šířka koruny hráze měla být nejméně 2 m. Vyšší hráze vyžadují korunu širokou alespoň 3 m. Při navrhování hrází je třeba brát ohled na vlastnosti materiálu hráze, vlastnosti podloží hráze, délku zatížení hráze, nebezpečí průsaků, či na potřebu odvodnění chráněného území. (Ministerstvo zemědělství, 2005; Český hydrometeorologický ústav, © 2025; Ministerstvo zemědělství, 2014)

2.4 Úprava koryta toků

Úpravy koryta toků jako je jejich zkapacitnění, zpevnění, stabilizace či tvarování je třeba aplikovat s mírou. Prioritou je ochrana obydlených lokalit a hospodářsky významných oblastí, ostatní části toku by měly být ponechány volnému vývoji, aby mohlo docházet k přirozeným rozlivům vod. Můžeme tedy říci, že úprava koryt je vhodným opatřením

obzvláště v úsecích vodních toků vyskytujících se v zástavbě, kde by přírodě blízká opatření nebyla dostatečně efektivní ani proveditelná. Přehnaná aplikace technických úprav toku i v místech, kde to není nutné, může naopak vést ke zvýšení kulminačního průtoku. Návrhy úprav koryta musí brát zřetel na odtokové poměry v navrhovaném úseku, stav úseků nad i pod navrhovanou úpravou, výskyt kritických míst v úseku a požadovanou úroveň ochrany. Úpravy potočních koryt požadují užívání více přírodě blízkých postupů, jež napomáhají udržovat přirozenou členitost koryta. Je zde snaha využívat materiály jako je dřevo, kamenivo a břehovou vegetaci, která odpovídá přírodním podmínkám daného úseku. Toto opatření ve zkratce může ochránit plánovaný úsek, ale na druhou stranu může ohrozit oblasti pod plánovaným úsekem. (Ministerstvo zemědělství, 2005; Ministerstvo zemědělství, 2014)

2.5 Malé vodní nádrže

Jejich hlavním účelem je ochrana před povodněmi a erozí. Jejich funkce může dále spočívat v zachycování povodňových průtoků, transformaci povodňové vlny, ochraně území a objektů, či zachytávání půdy, která se přemístila vlivem eroze. Aby nádrž mohla být evidována jako malá vodní nádrž, tak její hloubka nesmí přesahovat 9 m a její objem nesmí přesahovat 2 000 000 m³. Existuje mnoho druhů malých vodních nádrží, dle účelu je třídíme na: usazovací, závlahové, krajinotvorné, rybochovné, vodárenské, čistící, požární atd. Malé vodní nádrže je nejvhodnější umisťovat mimo koryto vodního toku, aby nezasahovaly do jeho přirozené činnosti. Mezi jejich benefity patří také podpora místního turismu, podpora biodiverzity fauny a flóry a údržba vody v krajině. (Těšitelová a Plevková, 2023; Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, 2018)

2.6 Hrazení bystřin a strží

Jedná se o typ opatření pocházející z alpských zemí. Opatření má biologicko-technický charakter, využívá vegetační prvky i stavební konstrukce. Jeho hlavním účelem je pomocí zahrazení toku zachytávat vodu a erodovaný materiál. Opatření má tak pozitivní vliv na odtokové poměry a slouží i k ochraně před erozí. Je třeba mít na paměti, že ve většině případů se jedná o lesní stavby na horských a podhorských tocích. V takových místech může tok dosahovat podélného sklonu i přes 20 %. Stavba musí být tedy konstruována takovým způsobem, aby odolala velmi silnému proudu vody i nárazům splavených dřevin. Je také třeba dbát na to, aby stavba nenarušovala charakter okolní krajiny. Častou komplikací při realizaci je právě konflikt s ochranou přírody. Nevhodně provedená stavba se může stát překážkou v migračních trasách vodních živočichů. Proto je nutné pečlivě zvažovat případné

vlivy těchto staveb na přírodní prostředí a snažit se minimalizovat jejich negativní vlivy. Opatření je nejčastěji realizováno formou příčných staveb jako jsou přehrážky, skluzy, stupně, prahy, dále formou podélných staveb, nebo formou vegetačních a kombinovaných konstrukcí. (Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, 2018; Vokurka a Zlatuška, 2020)

3 MAPY

Mapa je grafické znázornění reálného světa, které se snaží sdělovat recipientům své informace pomocí různých uměleckých konceptů, či značek. Schopnost mapy komunikovat informace je dána úrovní a přehledností jejího designu. Mapy často reprezentují prvky země jako jsou pohoří, řeky, cesty, města z dvojrozměrného pohledu, ačkoliv tyto prvky jsou v realitě trojrozměrné. Reprezentace těchto prvků v tak omezujícím prostředí jako je list papíru nebo monitor obrazovky, vyžaduje jejich značné zmenšení a zjednodušení. Proto většina mapové tvorby (s výjimkou fyzických 3D modelů) má zohledňovat tři základní proměnné. Jimiž jsou měřítko mapy, které nám říká, jak moc jsou prvky mapy zmenšeny oproti realitě. Kartografické zobrazení, tedy míru, s jakou došlo k zjednodušení a zploštění jednotlivých prvků. A kartografickou abstrakci, což je vyjádření jednotlivých prvků pomocí různých znaků, barev, tvarů atd. Proto musíme brát ohled na to, že mapa je hlavně zjednodušeným, zploštělým a abstraktním vyjádřením zemského povrchu.

Mapy byly v dřívějších dobách vytvářeny převážně profesionály z oboru kartografie. Dnes díky rozvoji nových technologií a softwarových nástrojů se může tvorbě map věnovat každý, kdo má přístup k internetu. Tvorba map byla výrazně zjednodušena a s ní i jejich přístupnost široké veřejnosti. V tomto ohledu hrají významnou roli geografické informační systémy. (Schaab et al., 2022; McHaffie et al., 2023)

3.1 Geografický informační systém

Geografický informační systém (GIS) není jen pouhým nástrojem k přípravě map. Jedná se o informační systém, který slouží jak ke sběru dat, tak k jejich ukládání, analýze, integraci, práci s daty a jejich výsledné prezentaci. Podstatou této technologie je schopnost kombinovat práci s prostorovými a popisnými (atributovými) daty. Prostorová data nám ukazují, kde se vyskytuje daný prvek. Zatímco popisná data nám sdělují dodatečné informace o každém z těchto prostorových prvků. Příkladem by mohla být vizualizace informací o školách v daném regionu. Přesné umístění škol v regionu by bylo znázorněno prostorovými daty. Jména konkrétních škol, studijní obory a počty studentů by spadaly do kategorie popisných dat. Další silnou stránkou GIS je možnost vizualizace prostorových dat. Mapa vytvořená v GIS může přehledně prezentovat velké množství různých datových souborů pomocí jednotlivých vrstev.

Prostorová data mohou být reprezentována dvěma základními datovými formáty. Jedná se o vektorovou a rastrovou datovou strukturu. Vektorová data jsou reprezentována buď jako

body, linie nebo polygony. Vektorová data se nejlépe hodí k zobrazování prvků, které mají přesnou polohu a hranice. Např. hranice okresů, rozmístění silnic, polohy určitých budov atd.

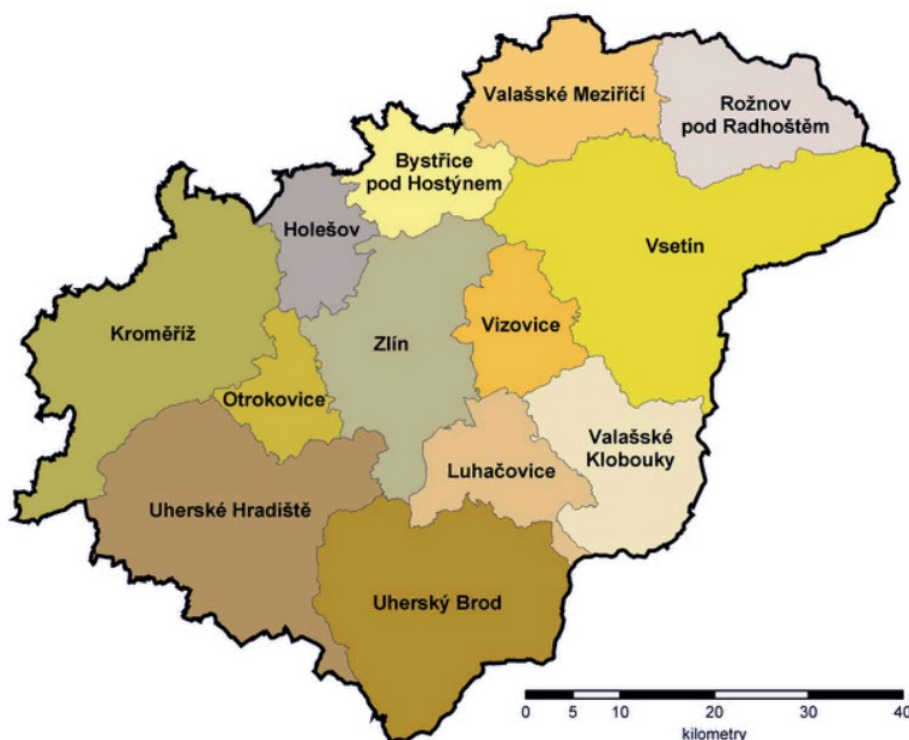
Naproti tomu rastrová data rozdělují prostor na jednotlivé buňky, jímž jsou přiřazeny určité hodnoty. Buňky se stejnou hodnotou reprezentují jeden určitý celek (např. les). Rastrová data jsou vhodná pro prezentaci spojitých datových celků, které nemají ostré hranice. Např. znázorňování nadmořské výšky, teploty, půdních typů atd. (Usmani et al., 2020; McHaffie et al., 2023; Board of Regents of the University of Wisconsin System, © 2025)

II. PRAKTICKÁ ČÁST

4 CHARAKTERISTIKA VYBRANÉHO REGIONU

Zvoleným regionem je správní obvod obce s rozšířenou působností Vsetín. Jedná se o největší správní obvod Zlínského kraje, z jehož celkové rozlohy zabírá okolo 17 %. Vybraný správní obvod se nachází v severovýchodní části Zlínského kraje. Sousedí s dalšími šesti správními obvody Zlínského kraje, mezi které patří: Valašské Klobouky, Vizovice, Zlín, Bystřice pod Hostýnem, Valašské Meziříčí a Rožnov pod Radhoštěm. Na východě také hraničí s Moravskoslezským krajem a Slovenskou republikou.

V SO ORP (správní obvod obce s rozšířenou působností) Vsetín žije 64 496 obyvatel, z nichž necelých 40 % žije ve městě Vsetín, které je i sídlem správního obvodu. (Český statistický úřad, © 2025)



Obrázek 1 Mapa správních obvodů ve Zlínském kraji. (Český statistický úřad, © 2025)

Na území ORP Vsetín se nachází celkem 32 obcí, z nichž dvě mají status města a jedna má status městyse. Patří zde města Vsetín a Karolinka, městyse Nový Hrozenkov, a dále obce Ústí, Janová, Hovězí, Zděchov, Huslenky, Halenkov, Velké Karlovice, Leskovec, Valašská Polanka, Seninka, Prlov, Pozděchov, Lužná, Lidečko, Horní Lideč, Lačnov, Střelná, Francova Lhota, Valašská Seninka, Lhota u Vsetína, Liptál, Ratiboř, Hošťálková, Kateřinice, Pržno, Jablunka, Bystřička, Růžďka a Malá Bystřice. (ENVIPARTNER, 2023)

turistických tras a krajíně bohaté na přírodní památky je oblast oblíbenou turistickou destinací. (Český statistický úřad, © 2025)

4.1.1 Geologie

Geologickou stavbu území tvoří geologická jednotka flyšové pásmo Západních Karpat. Jedná se o soustavu mladých pásemných pohoří, jež začaly vznikat během třetihor pomoci působení alpínského vrásnění. Flyšové pásmo se skládá z několikanásobných opakování kombinací usazených hornin, jako jsou pískovce, prachovce, jílovce, slepence, vápence a slínovce. Z výše uvedených hornin zde mají největší zastoupení pískovce a jílovce. V údolích podél vodních toků se naopak nachází nivní sediment. Charakteristickou vlastností flyšových formací je náchylnost ke tvorbě sesuvů a skluzů. (ENVIPARTNER, 2023; Česká geologická služba, © 2025; Pavelka a Trezner, 2001; Nekuda, 2002)

4.1.2 Geologické pochody a rizika

Na území správního obvodu Vsetín nedochází k sopečné činnosti a oblast není postihována ničivými zemětřeseními. To ovšem neznamená, že by zde nedocházelo k modelaci krajiny. Mezi nejvýznamnější faktory, které ovlivňují modelaci zdejší krajiny patří činnost vody a svahové procesy (sesouvání).

Činnost vody se zde projevuje půdní erozí, vznikem strží, a také boční a hloubkovou erozí toků. Půdní eroze je způsobena převážně velkou svažitostí území, častým výskytem krátkodobých i dlouhodobých dešťových srážek a také tím, že zdejší jílovité a hlinité půdy jsou vůči erozi málo odolné.

Sesouvání je zde nejvýznamnějším a nejnebezpečnějším geologickým pochodem jehož výsledkem je vznik svahových deformací. Sesuvy na flyšovém podloží mohou dosahovat velmi velkých rozměrů a mají potenciál ničit nejen majetek a infrastrukturu ve zdejší krajíně, ale také způsobovat ztráty na životech obyvatel. Vzniku sesuvů zde napomáhá velká hornatost a výrazné sklony svahů, jakož i zvětrávání hornin a intenzivní srážky, jež zdejší skalní podklad nedokáže plně absorbovat.

Nachází se zde řada svahových pohybů, z nichž část je již stabilizovaných, část stabilizovaných jen dočasně a část stále aktivních. Právě vydatné deště mohou nejenom posílit již aktivní sesuvy, ale mohou také znovu aktivovat sesuvy dočasně stabilizované, či dokonce vytvářet sesuvy nové. Jedny z nejvíce destruktivních sesuvů v rámci celé ČR se nachází právě v obci Růžďka. Jde o pohyby celých svahů, které v některých případech

mohou dosahovat šířky okolo 100 m až 200 m a délky i do 800 m. V dané obci bylo poškozeno nebo hrozí poškození mnoha obytných domů, hospodářských stavení, silnic, elektrického vedení, plynovodů, kanalizací atd.

Zabezpečení proti účinkům sesuvů je velmi finančně, technicky i časově náročné. Ceny opatření proti tomuto jevu se pohybují v desítkách milionů korun, proto je není možné aplikovat vždy. Někdy se musí zdejší obyvatelé spokojit s řešeními alternativními jako jsou změny územních plánů, přehodnocení obyvatelnosti dané lokality, či změny vedení komunikací.

Za zmínku stojí také březní sesuvy schopné částečně či zcela zahradit zdejší toky, či nebezpečné říčení skal. (Pavelka a Trezner, 2001; Nekuda, 2002)

4.1.3 Geomorfologie

Jak již bylo řečeno, nachází se zde pět významných geomorfologických celků: Vsetínské vrchy, Hostýnské vrchy, Javorníky, Vizovická vrchovina a Bílé Karpaty.

Vsetínské vrchy se nachází ve středu zájmového území a jejich střední výška dosahuje 593 m n. m. Jedná se o členitou vrchovinu ohraničenou hlubokými údolími. Podloží je tvořeno silně zvrásněnými flyšovými horninami skládajícími se převážně ze slepenců, pískovců a jílovců. Zdejší flyšové podloží dosahuje různých úrovní odolnosti, což vede ke vzniku strukturních stupňů, plošin a hřbetů. Horské hřbety se zde působením hlubinného ploužení rozpadají, čímž jsou vytvářeny povrchové i podzemní tvary, jako jsou rozsedlinové jeskyně a pseudozávrty (propadliny a jámy kruhovitěho tvaru).

Hostýnské vrchy tvoří západní část správního obvodu Vsetín. Jedná se o plochou hornatinu s průměrnými nadmořskými výškami okolo 500 m až 650 m. Podloží horských hřbetů tvoří odolné pískovce, zatímco podloží zdejších údolí tvoří méně odolné jílovce.

Javorníky zaujímají východní a jihovýchodní část území. Ústřední hřbet pohoří má délku okolo 30 km a vytváří přirozenou hranici se Slovenskem. Střední výška pohoří je 632 m n. m. Jedná se o plochou hornatinu stojící na podkladu z pískovců, jílovců a slepenců. Geomorfologický celek je charakteristický plochými hřbety rozčleněnými údolími vodních toků. Typické jsou zde četné strže, hluboká příčná sedla, sesuvy a množství bystřinných toků vlévajících se do širokého údolí Vsetínské Bečvy.

Jihozápad správního obvodu tvoří členitá Vizovická vrchovina. Podloží horniny se skládá z odolného pískovce a méně odolného jílovce.

Relativně malou část na jihu správního obvodu zabírají Bílé Karpaty. Oblast je charakteristická výraznými hřebeny rozdělenými průlomovými údolími. Členitý povrch je zde náchylný k sesuvům půdy. (Pavelka a Trezner, 2001; Šnajdara, 2021)

4.2 Hydrologické údaje

Veškeré vodní toky na území správního obvodu Vsetín spadají do úmoří Černého moře. Hlavním tokem zde je řeka Vsetínská Bečva, která pramení ve výšce okolo 900 m pod vrchem Trojačky, poblíž Makovského průsmyku u hranic se Slovenskem. Řeka je dlouhá 59 km a protéká obcemi Velké Karlovice, Karolinka, Nový Hrozenkov, Halenkov, Huslenky, Hovězí, Janová, Ústí u Vsetína, městem Vsetín a dále obcemi Jablůnka, Pržno a Bystřička. Opouští správní obvod ORP Vsetín na severozápadní hranici a vtéká do správního obvodu ORP Valašské Meziříčí, na jehož území se spojuje s Rožnovskou Bečvou. Soutokem Vsetínské a Rožnovské Bečvy vzniká řeka Bečva, která se vlévá do řeky Moravy a ta dále do Dunaje. Vsetínská Bečva odvodňuje plochu o velikosti 734 km² a má řadu přítoků. Mezi nejvýznamnější pravostranné přítoky patří Jasenice a Bystřička. Mezi nejdůležitější levostranné přítoky patří Podřatý potok, Tísňavský potok, Velká Stanovnice, Kychová, Senice, Rokytenka a Ratibořka. (Pavelka a Trezner, 2001; Nekuda, 2002; ENVIPARTNER, 2023)

Vsetínská Bečva je typickou bystřinou s velmi nepravidelnými průtoky. Během letních měsíců bývá v řece velmi málo vody, ovšem při příchodu srážek hladina vody velmi rychle stoupá. Vysoké průtoky na druhou stranu mohou také stejně rychle opadnout. Rychlé změny průtoků a případné povodně jsou nejčastější během vydatnějších srážek v jarních a letních měsících, ačkoliv jejich náhlá změna může přijít v kteroukoliv roční dobu. Rychlé nárůsty a poklesy průtoků jsou pro Vsetínskou Bečvu charakteristickým znakem.

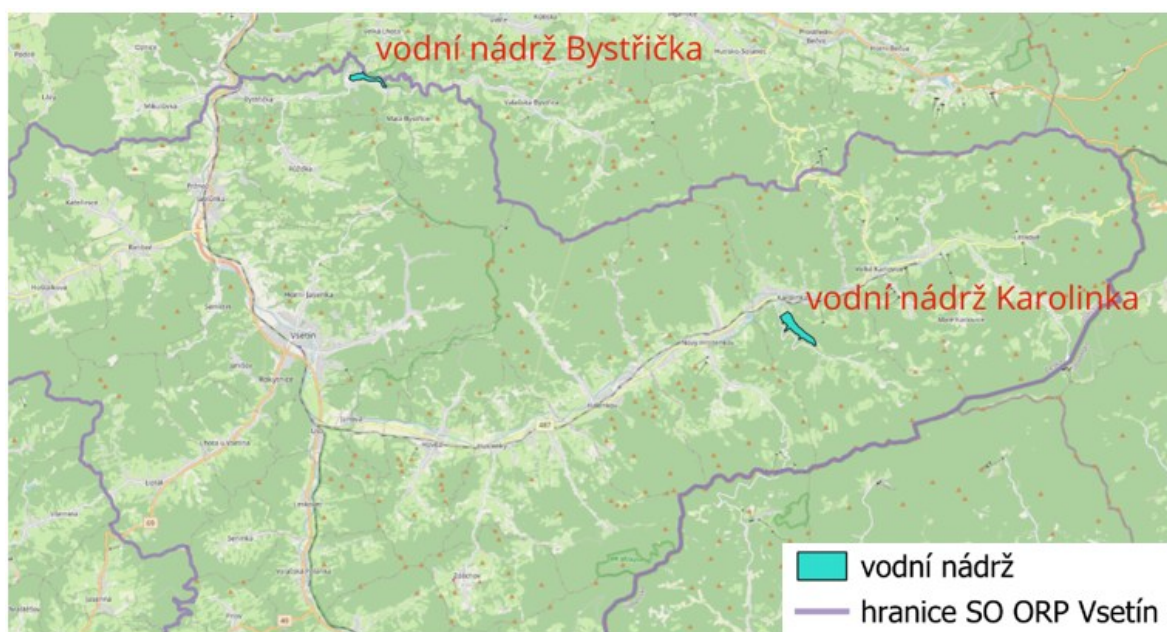
Další zajímavostí zdejších vodních toků je fakt, že se jedná o toky, které jsou velmi štěrkonosné. Řeka Bečva je v naší zemi největším štěrkonosným tokem. Dravá voda rozkládá měkké skalní podloží na menší kameny, které dále unáší po proudu. Kameny se dále rozpadají na písek a štěrk, jenž se za příhodných okolností usazuje a způsobuje zanášení toku. Výsledkem toho je vznik velkých písečných a štěrkových lavic v příhodných místech toku. (Pavelka a Trezner, 2001; Ševců, 2025)

Také je třeba zmínit, že Vsetínská Bečva měla původně velmi nestabilní koryto, které se díky působení přírodních jevů přemísťovalo z jedné strany údolí do druhé. Samotné

koryto Bečvy mohlo po povodních dosahovat šířky desítek metrů. Díky četným regulacím, jež započaly již na konci 19. století, je koryto řeky dnes stabilní. (Pavelka a Trezner, 2001)

Výskyt podzemních vod je ve vybraném regionu malý, jelikož málo propustné horniny karpatského flyše negativně ovlivňují oběh a samotný výskyt podzemních vod. (Pavelka a Trezner, 2001; Mackovčín, 2002)

Nachází se zde dvě významné vodní nádrže, které mohou značně ovlivnit průběh povodní: vodní nádrž Karolinka a vodní nádrž Bystřička. Větší z nich je vodní nádrž Karolinka, která má rozlohu 50,5 ha. Nádrž byla vybudována v letech 1977 až 1985. Slouží jako zásobárna pitné vody pro Vsetínsko a jeho okolí, a také k regulaci odtoků vody. Vodní nádrž Bystřička o rozloze 37 ha, byla vybudována v letech 1908 až 1912 a je jednou z nejstarších přehradních nádrží na území ČR. Dnes má převážně protipovodňovou a rekreační funkci. (Pavelka a Trezner, 2001; Povodí Moravy, 2021; Povodí Moravy 2012)



Obrázek 3 Mapa vodních nádrží Bystřička a Karolinka. (QGIS, 2025; vlastní zpracování)

4.2.1 Vodní dílo Bystřička

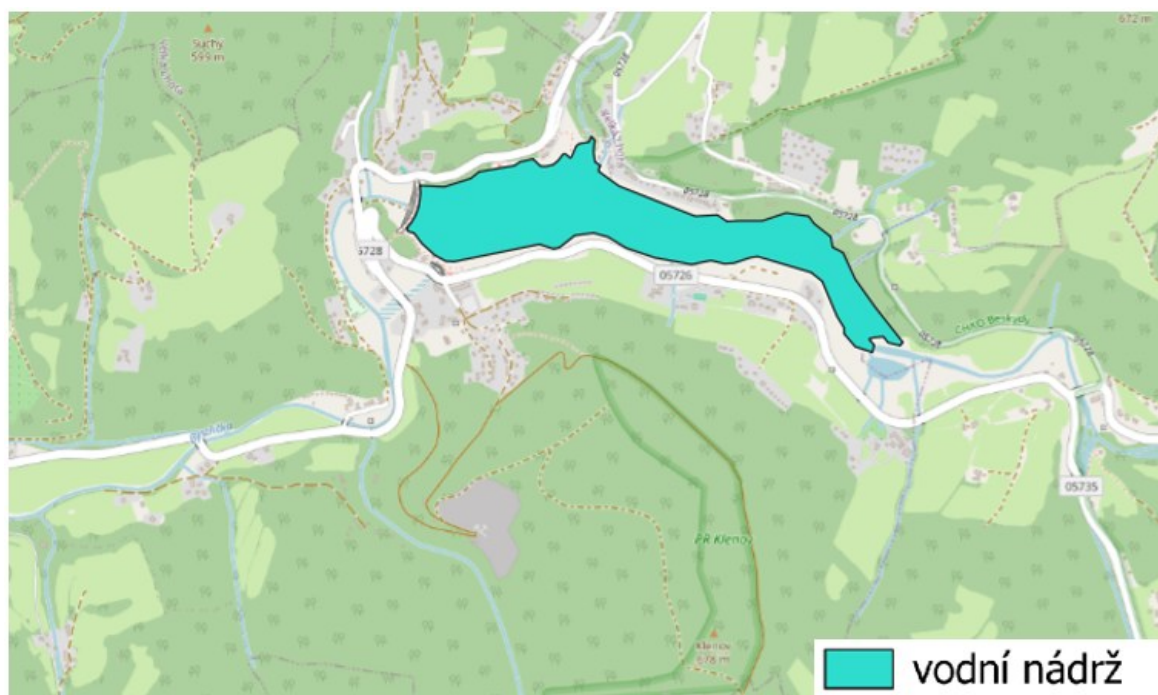
Vodní nádrž Bystřička se nachází na katastrálním území obce Bystřička na severním okraji správního obvodu ORP Vsetín. Hráz je situována na toku Bystřička, jež je pravostranným přítokem Vsetínské Bečvy. Plocha hráze o 37 ha je schopna pojmout až 4,58 mil. m³ vody. Délka jezera, které vzniklo přehrazením toku je více než 2 km. Vodní dílo bylo vybudováno v letech 1908 až 1912. Původně mělo dílo sloužit jako zásobárna vody pro zamýšlený

průplav spojující povodí řek Dunaj, Odry a Labe. Tento záměr je již překonaný, dnes přehrada slouží hlavně k rekreaci, výrobě elektrické energie a ochraně před povodněmi.

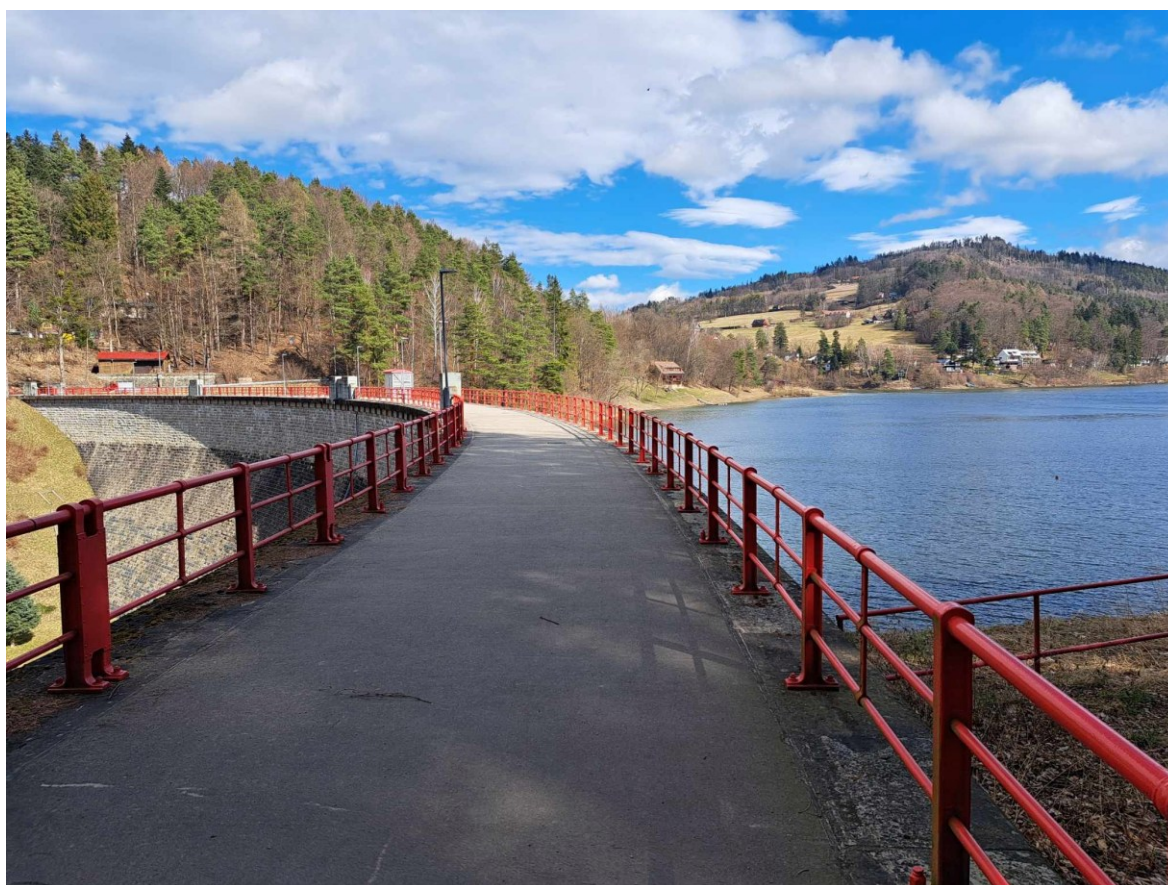
Gravitační přehradní hráz byla vybudována z místního lomového kamene spojeného cementovou maltou, hráz spočívá na betonovém základu. Koruna hráze má tvar oblouku, šířka koruny je 4,6 m a délka je 170 m. Prvky jako vypouštěcí věž, spodní výpusti a bezpečnostní přeliv byly vybudovány na levém břehu nádrže. Další spodní výpusti se nachází v nejnižším bodě hráze. V závěru štol spodních výpustí byla v roce 1982 realizována stavba malé vodní elektrárny. V průběhu času dílo prošlo řadou rekonstrukcí, oprav a modernizací. Mezi nejvýznamnější z nich patří modernizace výpustných zařízení mezi lety 1960 a 1961, opravy hráze prováděné v rozmezí let 1964 a 1967. Mezi lety 2004 a 2005 zde byla také provedena rekonstrukce za účelem zvýšení bezpečnosti díla a protipovodňové ochrany. (Povodí Moravy, 2021; Obec Bystřička, © 2025)

Tabulka 1 Parametry vodního díla Bystřička. (Povodí Moravy, 2021)

Typ hráze	Gravitační zděná z kamenného zdiva
Těsnění	Návodní jílové
Kóta koruny	386,6 m n. m.
Šířka koruny	4,6 m
Délka hráze v koruně	170 m
Výška hráze nade dnem	27,4 m
Hladina stálého nadržení	372 m n. m.
Objem stálého nadržení	0,791 mil. m ³
Hladina zásobního prostoru	376,6 m n. m.
Objem zásobního prostoru	0,852 mil. m ³
Hladina retenčního ovladatelného prostoru	384,15 m n. m.
Objem retenčního ovladatelného prostoru	2,235 mil. m ³
Hladina retenčního neovladatelného prostoru	386,01 m n. m.
Objem retenčního neovladatelného prostoru	0,702 mil. m ³
Celkový objem	4,58 mil. m ³
Minimální odtok	0,05 m ³ /s



Obrázek 4 Mapa vodní nádrže Bystřička. (QGIS, 2025; vlastní zpracování)



Obrázek 5 Pohled z koruny hráze Bystřička. (vlastní zpracování)



Obrázek 6 Bezpečnostní přeliv Bystřička. (vlastní zpracování)

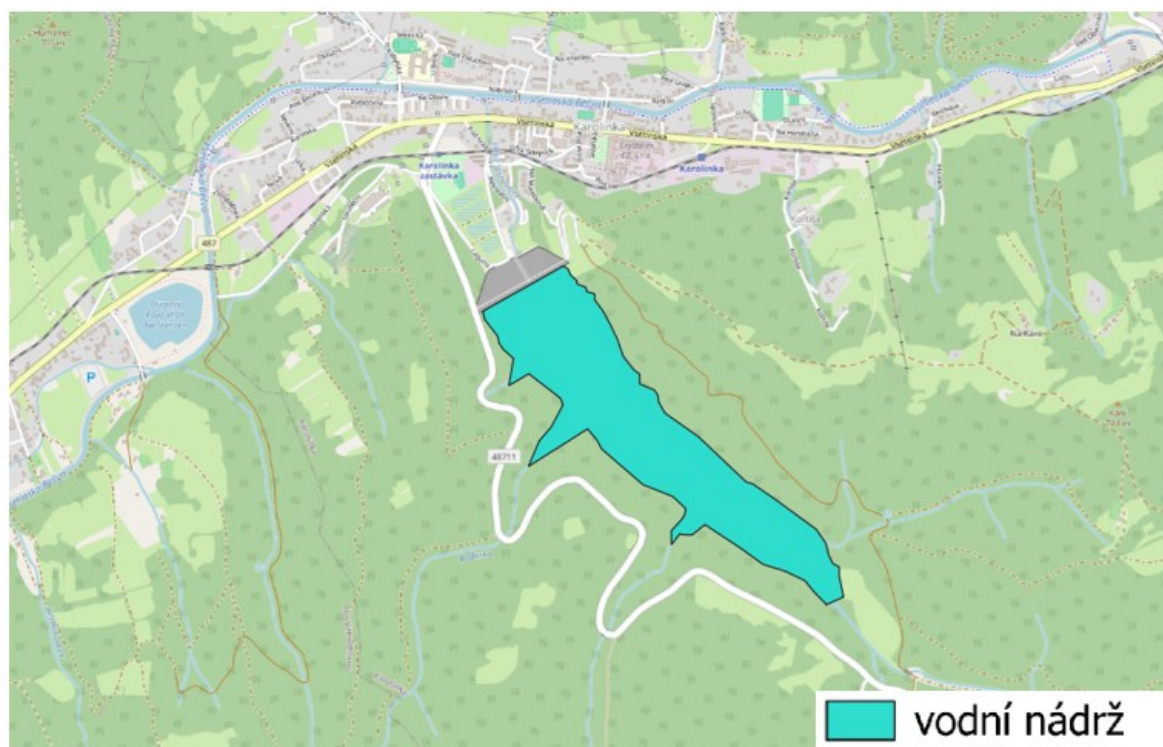
4.2.2 Vodní dílo Karolinka

Vodní nádrž Karolinka se nachází na katastrálním území města Karolinka ve východní části správního obvodu ORP Vsetín. Hráz je postavena na toku Stanovnice, která je levostranným přítokem Vsetínské Bečvy. Plocha hráze o rozloze 50,5 ha je schopna pojmout až 7,65 mil. m³ vody. Stavba vodního díla probíhala v letech 1977 až 1985. Dílo slouží hlavně jako zásobárna pitné vody. Zdejší voda je jednou z nejčistších a nejkvalitnějších jakou povodí Moravy nabízí. Dílo dále slouží k výrobě elektrické energie a k ochraně před povodněmi.

Jedná se o sypanou kamenitou hráz o délce 391,5 m s korunou širokou 5 m. Výpustné a odběrné zařízení se nachází v prostoru nádrže v kruhové odběrné věži. Spodní výpusti jsou vedeny z kruhové věže štolou (208 m) do strojovny nacházející se na vzdušné straně hráze. Bezpečnostní přeliv kruhového šachtového typu je také umístěn v prostoru nádrže poblíž kruhové věže. Součástí díla je i malá vodní elektrárna, která zde byla nainstalována v roce 1995. (Povodí Moravy, 2012)

Tabulka 2 Parametry vodního díla Karolinka. (Povodí Moravy, 2012)

Typ hráze	Kamenitá sypaná
Těsnění	Střední hlinité
Kóta koruny	522,7 m n. m.
Šířka koruny	5 m
Délka hráze v koruně	391,5 m
Výška hráze nade dnem	35,5 m
Hladina stálého nadržení	500 m n. m.
Objem stálého nadržení	0,929 mil. m ³
Hladina zásobního prostoru	519,82 m n. m.
Objem zásobního prostoru	5,813 mil. m ³
Hladina retenčního neovladatelného prostoru	521,2 m n. m.
Objem retenčního neovladatelného prostoru	0,653 mil. m ³
Celkový objem	7,395 mil. m ³
Minimální odtok	0,03 m ³ /s



Obrázek 7 Mapa vodního díla Karolinka. (QGIS, 2025; vlastní zpracování)



Obrázek 8 Pohled z koruny hráze Karolinka. (vlastní zpracování)

5 MAPOVÁNÍ VYBRANÝCH OBCÍ

V rámci průzkumu byli nejprve zkontaktovaní zástupci odboru životního prostředí Městského úřadu Vsetín, zástupci Lesů ČR ST – oblast povodí Moravy (Vsetín) a zástupci jednotlivých obcí ve správním obvodu ORP Vsetín. Na základě poznatků získaných během rozhovorů s těmito zástupci, byla dále vytipována místa, kde se nacházejí jednotlivá protipovodňová opatření. Dále byl proveden průzkum terénu v jednotlivých obcích. Na základě terénního průzkumu, poznatků a doporučení získaných z rozhovorů se zástupci jednotlivých obcí, byly poté vytipovány tyto obce: Janová, Ústí, Jablůnka, Bystřička a město Vsetín. Jedná se o obce s největším výskytem povodňových rizik v daném správním obvodu a také s nejvíce propracovanými protipovodňovými opatřeními. Výsledkem průzkumu bylo provedení zmapování hrozeb a protipovodňových opatření v těchto obcích. Mapování bylo prováděno pomocí open source programu QGIS.

Mezi mapovanými opatřeními byly vybrány následující druhy opatření: hrazení, vodní nádrže, ochranné hráze, úpravy koryta, hlásné profily a srážkoměrné stanice. V kategorii hrazení je výběr mapovaných opatření omezen na příčné stavby hradící malé vodní toky (např. hrazení bystřin). U vodních nádrží byl výběr zúžen jen na ty, které mohou významně ovlivnit průběh povodní. Proto zde nejsou popsány menší rybníky a tůňe, které se na tomto území vyskytují. Výběr úprav koryt vodních toků byl také zúžen. Koryta vodních toků byla z velké části regulována a rekonstruována mnohokrát v průběhu posledního století. Proto by zmapování veškerých těchto úprav bylo neúčelné, vzhledem k jejich stáří a rozdílným úrovním jejich zachovalosti a funkčnosti. Z toho důvodu byly zmapovány pouze úpravy vodních toků, jež nejsou starší deseti let.

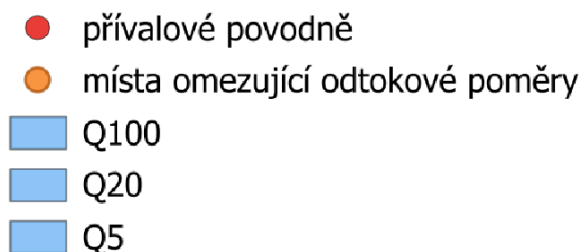
Hrazení jsou na mapě znázorněna znakem hnědého diamantu, vodní nádrže symbolizuje tyrkysový polygon, ochranné hráze jsou reprezentovány oranžovou linií, úpravy koryta znázorňuje černý polygon, hlásné profily kategorie A reprezentuje žlutý trojúhelník, hlásné profily kategorie B charakterizuje zelený trojúhelník, hlásné profily kategorie C znázorňuje tyrkysový trojúhelník a srážkoměrné stanice jsou vyznačeny fialovým čtvercem.



Obrázek 9 Vysvětlivky znaků označujících protipovodňová opatření. (QGIS, 2025; vlastní zpracování)

Mezi mapované hrozby byly vybrány: místa ohrožené přívalovou povodní, místa omezující odtokové poměry, průtoky Q5, průtoky Q20 a průtoky Q100.

Místa ohrožená přívalovou povodní jsou znázorněna červenou tečkou, místa omezující odtokové poměry reprezentují oranžové tečky, zvýšené průtoky jsou vyjádřeny světle modrými polygony.



Obrázek 10 Vysvětlivky znaků označujících hrozby. (QGIS, 2025; vlastní zpracování)

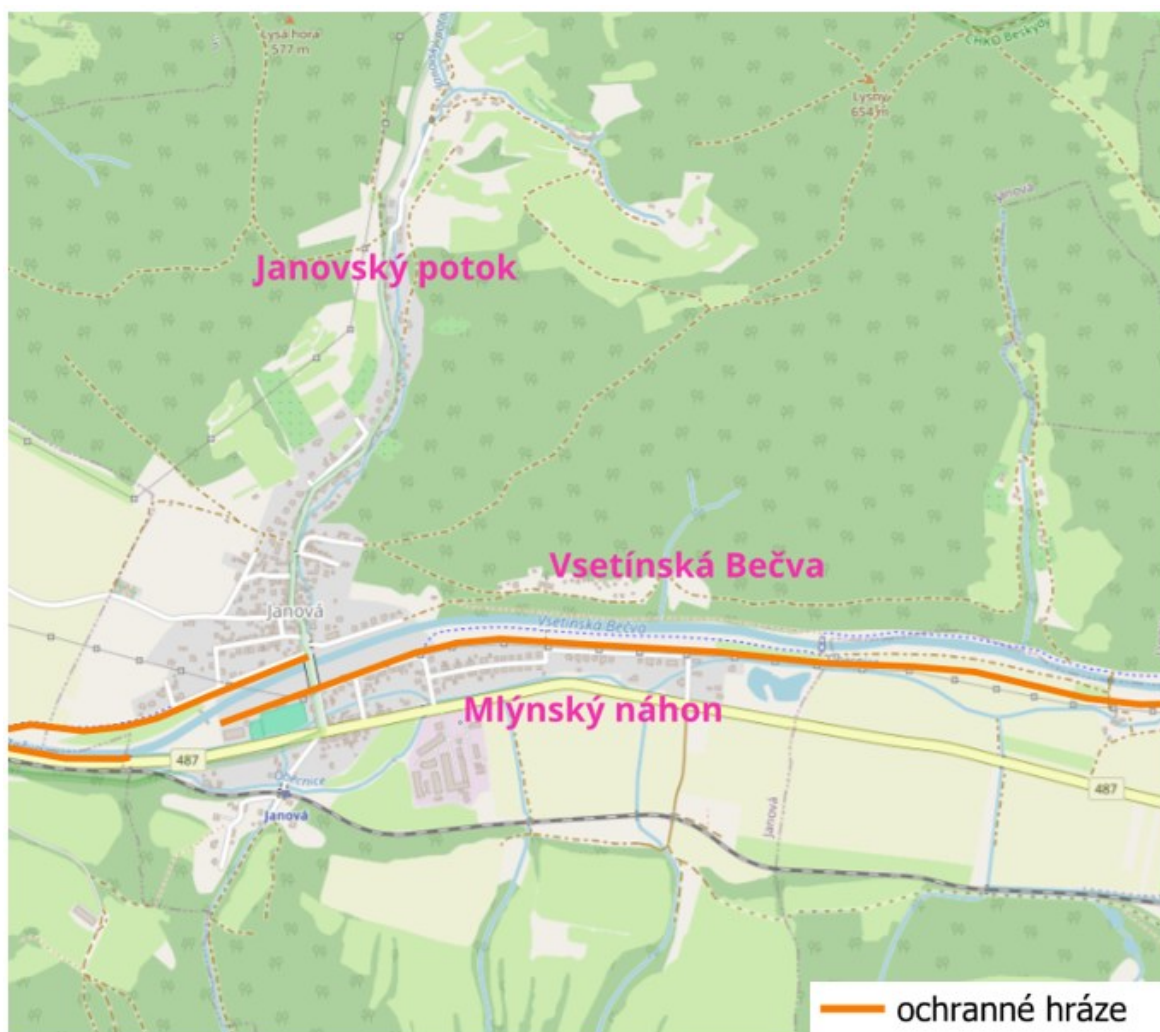
5.1 Obec Janová

Obec Janová se nachází zhruba 4 km na jih od města Vsetín, ve střední části daného správního obvodu. Obec leží v údolí Vsetínské Bečvy v nadmořské výšce okolo 360 m n. m. Obec je na severu i na jihu obklopena svažitými kopci. Nejvyšší vrchol Lysný má 655 m n. m. a nachází se na severovýchod od centra obce. Jedná se o menší obec s rozlohou 922 ha a 773 obyvateli. Nejvýznamnějším tokem je zde řeka Vsetínská Bečva, která protéká zástavbou obce od východu na západ a rozděluje ji na dvě části. Dalším významným tokem je Janovský potok protékající severní částí obce. Janovský potok je pravostranným přítokem Vsetínské Bečvy, vlévá se do ní v intravilánu obce. Nakonec je třeba ještě zmínit levostranný

přítok Bečvy nazývaný Mlýnský náhon (někdy nazýván Obecnice). Mlýnský náhon kopíruje směr toku Bečvy, protéká jižní stranou obce a vlévá se do Bečvy na západním okraji zástavby. (ENVIPARTNER, 2024; Český statistický úřad, 2024)

5.1.1 Protipovodňová opatření na území obce Janová

Území obce je chráněno sypanými zemními hrázemi po obou stranách toku Vsetínské Bečvy. Severní hráz začíná u obecního úřadu ve střeně části obce u mostu přes Bečvu. Hráz dále pokračuje na západ podél břehu Vsetínské Bečvy až do města Vsetín. Jižní hráz začíná naproti té severní u č. p. 284. Táhne se podél celého jižního břehu Bečvy na východ až do obce Hovězí. Na západním okraji obce začíná také další hráz, která chrání vedlejší obec Ústí dále na západ. Ochranné hráze jsou konstruovány na ochranu před dvacetiletou vodou. Pro měření hladiny Bečvy je užíván hlásný profil nacházející se dále na východ v obci Hovězí. (ENVIPARTNER, 2024)



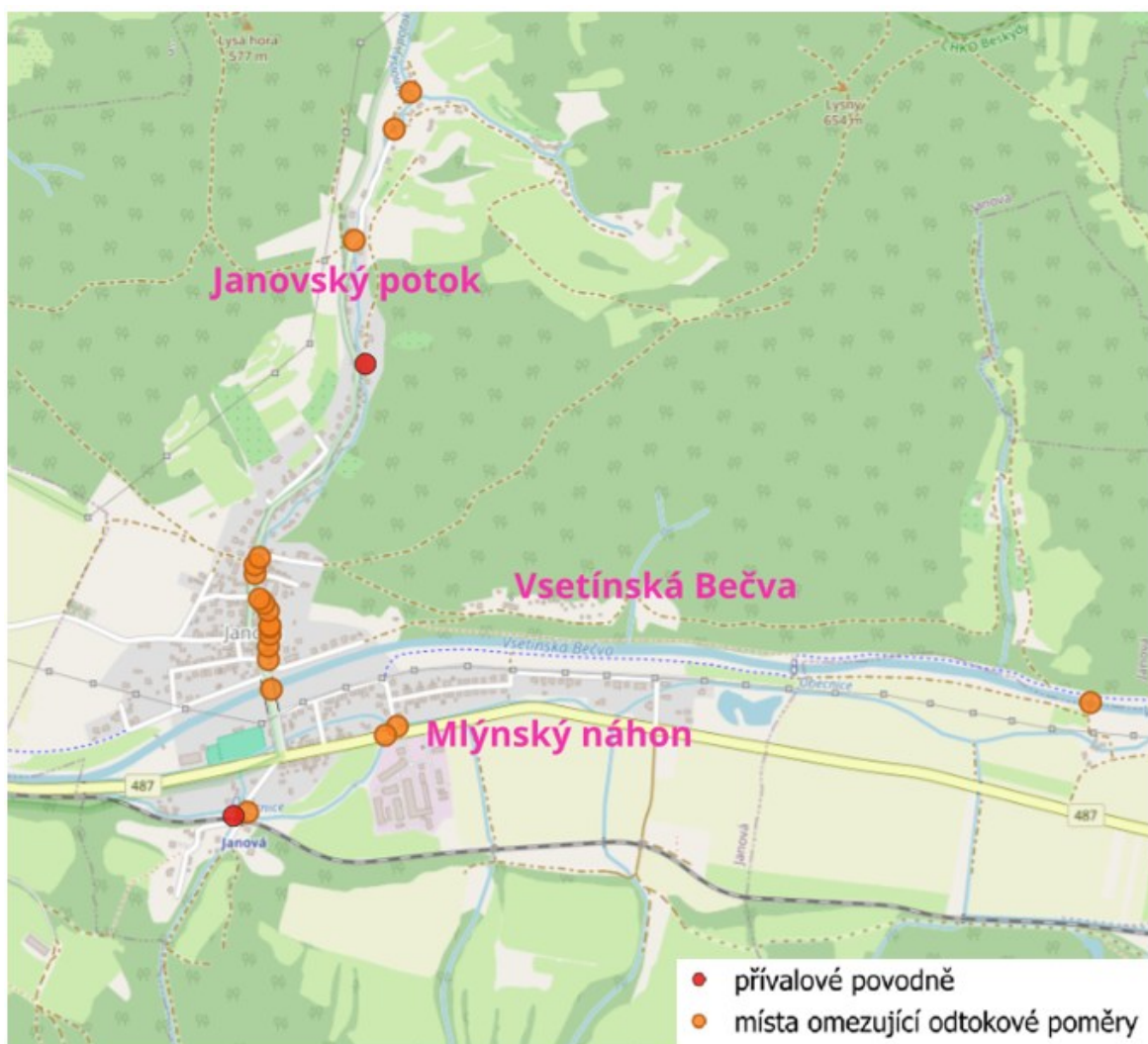
Obrázek 11 Mapa protipovodňových opatření v obci Janová. (QGIS, 2025; vlastní zpracování)

5.1.2 Hrozby na území obce Janová

Obec ohrožují přívalové povodně, a to obzvláště na tocích Mlýnského náhonu a Janovského potoka. Náhlé zvyšování stavů těchto toků a jejich rozlivy jsou v dané obci běžným problémem. Obzvláště Mlýnský náhon je velice zranitelný, jelikož zdejší tok má velmi malý spád. Na území obce bylo identifikováno celkem 19 míst omezujících odtokové poměry. Z toho 14 se nachází na toku Janovského potoka. Vesměs se jedná o lávky a mosty, mnohé z nich nejsou kapacitní ani pro průtoky Q_{10} . Další tři body se nachází na toku Mlýnského náhonu, poslední dva na toku Vsetínské Bečvy. Riziko zanášení koryt erodovanou půdou a splaveninami je největší právě na tocích Mlýnského náhonu a Janovského potoka. Pravidelné kontroly a čištění jejich koryt jsou důležité pro prevenci jejich vybřežení.

Průtoky Q_5 by neměly být pro obec ohrožující, zdejší hráze obec před nimi spolehlivě ochrání. Problémem mohou být průtoky Q_{20} , ty jsou potenciálně schopné ohrozit až

130 budov svým působením. Hráze by měly obec při takovém vodním stavu před rozlivy koryta Bečvy z části ochránit. Slabinou jsou zde ovšem koryta Janovského potoka a Mlýnského náhonu. Bečva je zde schopna zastavit odtok z těchto menších toků, případně může i téct proti jejich proudu a dále zaplavit zdejší části obce. Obec je schopna následky dvacetileté vody zmírnit pomocí opatření, jako jsou mobilní hrazení, pytle s pískem, či odčerpávání vody. Dalším problémem při vyšších průtocích je zaplavování sklepů zdejších domů spodní vodou. Průtoky Q100 jsou již schopny způsobit vážné následky. Zdejší hráze obec před rozlivy stoleté vody neochrání. Zasaženo by tímto jevem mohlo být až 150 budov, což by postihlo asi 460 obyvatel obce. (ENVIPARTNER, 2024)



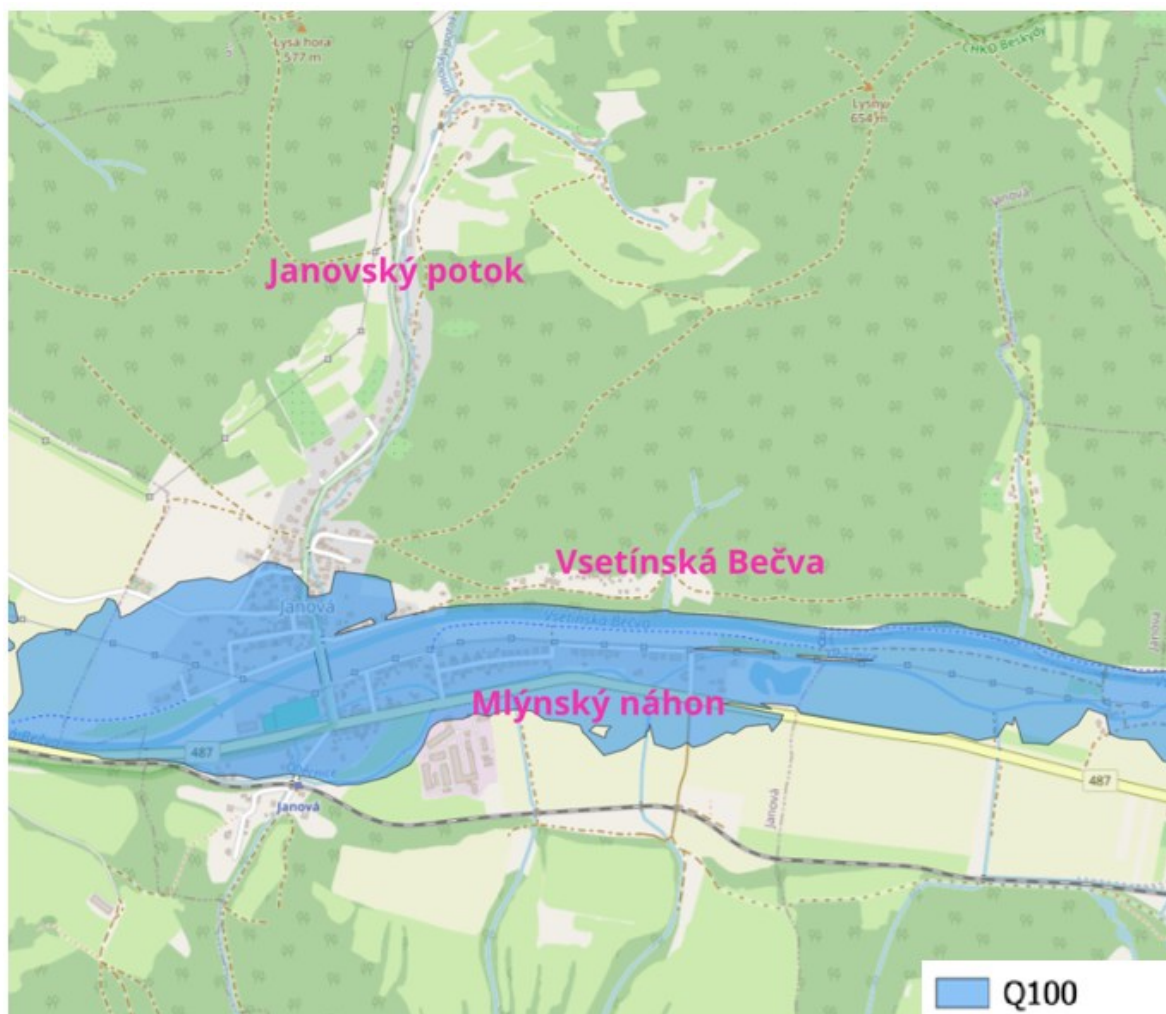
Obrázek 12 Mapa přívalových povodní a míst omezujících odtokové poměry v obci Janová. (QGIS, 2025; vlastní zpracování)



Obrázek 13 Mapa záplavových území Q5 v obci Janová. (QGIS, 2025; vlastní zpracování)



Obrázek 14 Mapa záplavových území Q20 v obci Janová. (QGIS, 2025; vlastní zpracování)



Obrázek 15 Mapa záplavových území Q100 v obci Janová. (QGIS, 2025; vlastní zpracování)

5.1.3 Plány do budoucna a shrnutí poznatků o obci Janová

Na území obce je v plánu provést zkapacitnění a přesunutí části koryta toku Mlýnského náhonu. Dané opatření by značně zlepšilo odtokové poměry na tomto toku obzvláště během přívalových povodní. Největším nebezpečím pro obec jsou momentálně rychlé a překotné zvýšení vodních stavů na tocích Mlýnského náhonu a Janovského potoka. Při vyšších stavech vody dochází na těchto tocích k ucpávání mostních profilů a dalších kritických míst splaveninami a splavím. V obci se dále plánuje rekonstrukce a navýšení zdejších ochranných hrází, tak aby mohly odolat i stoleté vodě.

5.2 Obec Ústí

Obec Ústí se nachází 3 km na jih od města Vsetín ve střední části správního obvodu ORP Vsetín. Obec je situována na levém břehu Vsetínské Bečvy v údolí řeky Senice. Terén

je zde značně zvlněný, obec je obklopena vysokými kopci. Nejnižše položeným bodem je ústí Senice s 358 m n. m. Nejvyšším bodem je vrchol Babínek položený na východ od obce. Jedná se o malou obec obývanou 615 obyvateli s rozlohou 543 ha. Nejvýznamnějšími toky jsou řeka Vsetínská Bečva, Senice a Dluhovský potok. Řeka Vsetínská Bečva tvoří severní hranici obce. Její levostranný přítok Senice protéká intravilánem obce. Dluhovský potok je pravostranným přítokem Senice a tvoří jižní hranici s obcí Leskovec. (Obec Ústí, 2020; Český statistický úřad, 2024)

5.2.1 Protipovodňová opatření na území obce Ústí

Na území obce se nachází hlásný profil kategorie B, jež je naistalován pod mostem přes Senici ve střední části obce poblíž č. p. 33. Provozovatelem profilu je ČHMÚ Ostrava. Pro monitorování stavů vody zde má velký význam také hlásný profil na toku Vsetínské Bečvy v obci Hovězí na východě. A také hlásný profil na toku Senice v obci Valašská Polanka na jihu. Dále je severní část obce chráněná sypanou zemní hrází. Hráz začíná u železničního mostu přes řeku Senici, pokračuje k jejímu ústí do Vsetínské Bečvy a táhne se až do obce Janová na severovýchodě. Na protějším břehu se nachází také sypaná zemní hráz, která chrání katastrální území města Vsetín a obce Janová. Ačkoliv se hráz nenachází na území obce Ústí, tak je zde uvedena, protože daná hráz chrání před rozlivy zdejší komunikaci první třídy spojující obec Ústí s městem Vsetín, a také může mít vliv na zdejší odtokové poměry. Obě sypané ochranné hráze zde byly vybudovány tak, aby byly schopné odolat dvacetileté vodě. (Obec Ústí, 2020)



Obrázek 16 Mapa protipovodňových opatření v obci Ústí. (QGIS, 2025; vlastní zpracování)

5.2.2 Hrozby na území obce Ústí

Obec je ohrožena přívalovými povodněmi, které rychle zvyšují vodní stavy na toku Senice a jejích přítocích. V obci bylo identifikováno jedno místo ohrožení přívalovými povodněmi, nacházející se na západní straně obce. V místě dochází k povrchovému odtoku z místních svahů a případně i sesuvům půdy, jež ohrožují stavby nacházející se v této oblasti. Na území obce bylo stanoveno šest míst omezujících odtokové poměry. Jsou jimi tři mosty přes řeku Senici, u kterých hrozí nahromadění splavů a jejich následné vzduť. Dále se jedná o brod přes řeku Senici ve střední části obce, kde hrozí rozlivy i při nižších vodních stavech. Poslední dva body jsou zatrubnění na bezejmenných přítocích Senice, jež jsou také ohroženy

zanesením. Přívalové povodně zde tedy přinášejí i riziko zanášení sedimentů, splavenin a splaví do zdejších vodních toků.

K rozlivům na toku Senice zde dochází již během průtoků Q5, rizikovým místem je zde právě již zmíněný brod ve střední části obce. K minimalizaci škod musí obec kontrolovat a odstraňovat naplavený materiál v rizikových místech. Ochrana u brodu přes Senici se zajišťuje pomocí pytlů s pískem. K významným rozlivům zde dochází při průtocích Q20 zase zejména ve střední části obce na toku Senice. Tyto průtoky jsou schopny zasáhnout okolo 100 staveb na území obce. Zasaženými objekty jsou převážně obytné budovy, výrobní a skladové prostory sloužící k dřevovýrobě. Z toku Vsetínské Bečvy by k rozlivům docházet nemělo, avšak samotný tok Vsetínské Bečvy může mít velmi negativní vliv na odtokové poměry v řece Senici. Při vyšších vodních stavech je Bečva schopna svou mohutností a silou zastavit tok Senice. Což ve výsledku bude znamenat větší rozlivy toku Senice na území obce. Velmi nebezpečným scénářem by byl výskyt průtoků Q100. Stoletá voda by byla schopna zaplavit téměř celou zástavbu obce a přerušit místní komunikace. Škody způsobené tímto jevem by byly značné. (Obec Ústí, 2020)



Obrázek 18 Mapa záplavových území Q5 v obci Ústí. (QGIS, 2025; vlastní zpracování)



Obrázek 19 Mapa záplavových území Q20 v obci Ústí. (QGIS, 2025; vlastní zpracování)

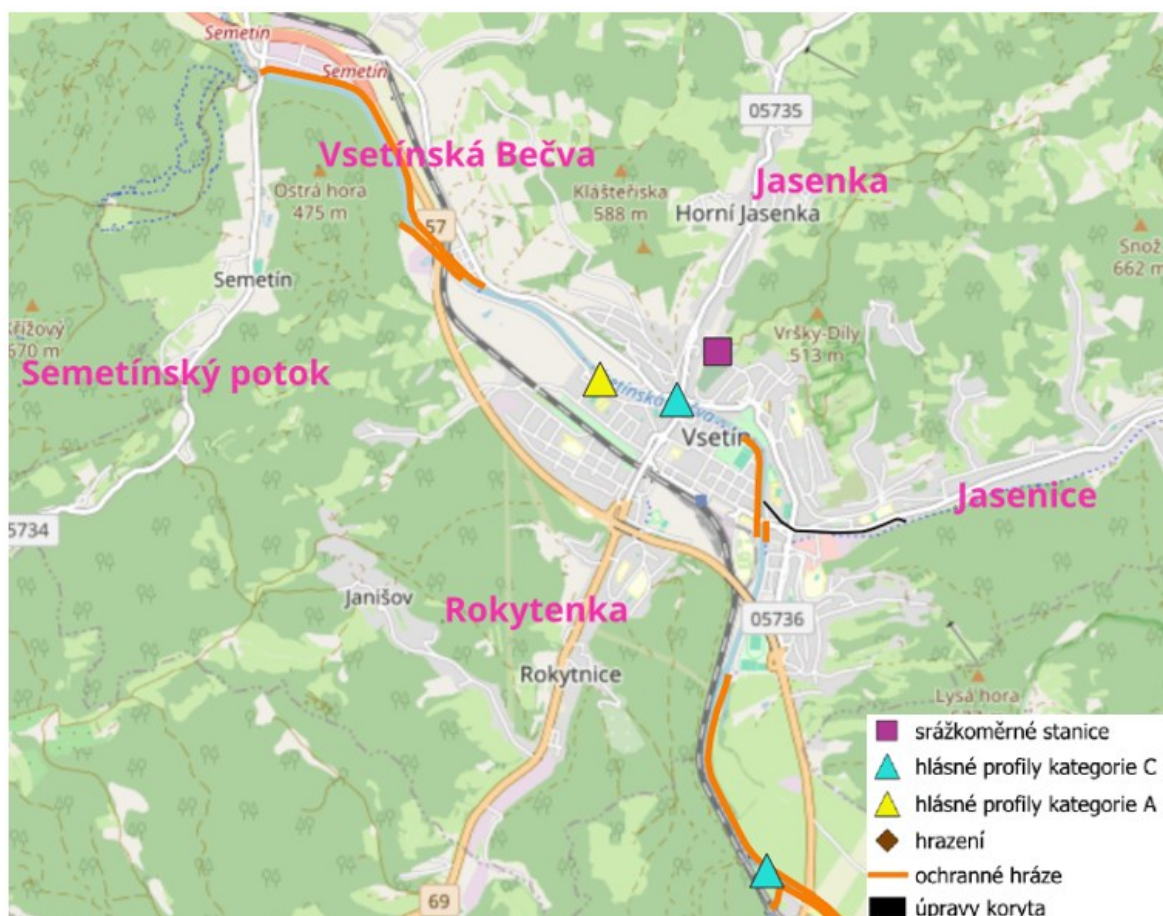
5.3 Město Vsetín

Město Vsetín je administrativním centrem správního obvodu. Jedná se o obec s rozšířenou působností. Město se nachází v severozápadní části správního obvodu. Rozloha města je 5 760,7 ha a počet obyvatel je 25 255. Zdejší povrch je velmi členitý s rozličnými nadmořskými výškami. Velká část městské zástavby je postavena v údolí Vsetínské Bečvy, jež je obklopená vrchovinami ze všech stran. V nejnižším bodě na severozápadě údolí je nadmořská výška 328 m n. m. Nejvyšší nadmořské výšky dosahují vrcholy na severovýchodě, nejvyšším bodem je vrchol Cáb s 841 m n. m. Nejvýznamnějším tokem je řeka Vsetínská Bečva, která protéká městem od jihovýchodu na severozápad. Dalšími významnými toky jsou Jasenice, Jasenka, Rokytanka a Semetínský potok. Jasenice a Jasenka jsou pravostrannými přítoky Vsetínské Bečvy, oba se do Bečvy vlévají v intravilánu města. V intravilánu města se do Vsetínské Bečvy dále vlévá i její levostranný přítok Rokytanka. Levostranný přítok Semetínský potok se do Vsetínské Bečvy vlévá na samém okraji zástavby a je ze všech uvedených toků nejméně regulovaný. (ENVIPARTNER, 2023; Český statistický úřad, 2024)

5.3.1 Protipovodňová opatření na území města Vsetín

Před rozlivy z řeky Vsetínská Bečva je město chráněno několika ochrannými zemními hrázemi. První hráz začíná v obci Janová a táhne se po pravém břehu Vsetínské Bečvy až po jižní okraj městské zástavby. Další dvě hráze jsou umístěny naproti sobě ve střední části města. Kratší úsek je situován na pravém břehu Bečvy, delší úsek je naproti na levém břehu Bečvy. Poslední dva úseky hráze se nachází na severozápadním okraji města. Kratší úsek na levém břehu řeky chrání komplex čistíčky odpadních vod. Delší úsek na pravém břehu chrání obytné domy a průmyslovou oblast na severozápadním okraji města. Veškeré hráze jsou zde vybudovány tak, aby odolaly dvacetiletým průtokům. Na území města se nachází jedna srážkoměrná stanice provozovaná ČHMÚ. Stanice je umístěna v městské části Horní město v areálu Hvězdárny Vsetín. Hvězdárna je vybudovaná na kopci nad soutokem Vsetínské Bečvy a Jasenky. Na území města se také nachází tři hlásné profily (jeden kategorie A, dva kategorie C). Hlásný profil kategorie A je situován ve střední části města pod mostem u továrny Moravských elektrotechnických závodů poblíž ulice Jiráskova, je provozován ČHMÚ Ostrava. První hlásný profil kategorie C je umístěn na mostní konstrukci přes řeku Bečvu poblíž jejího soutoku s tokem Jasenky. Hlásný profil je vybaven vodočetnou latí a je monitorován místním kamerovým systémem. Profil není schopen automatického

přenosu dat a je provozován městem Vsetín. Druhý hlásný profil kategorie C je umístěn na pěší lávce na jižním okraji katastru města. Profil je vybaven vodočecnou latí s možností přenosu dat. Jeho provozovatelem je rovněž město Vsetín. Velká část toků na území města prošla regulacemi a úpravami. Nejvýznamnějším projektem v poslední době byla úprava toku Jasenice. Úpravy probíhaly od zaústění do Vsetínské Bečvy v délce 1,2 km proti toku vody. V rámci úprav bylo provedeno odstranění dřevin, nánosů a oprava podélného opevnění. (ENVIPARTNER, 2023)



Obrázek 21 Mapa protipovodňových opatření ve městě Vsetín. (QGIS, 2025; vlastní zpracování)

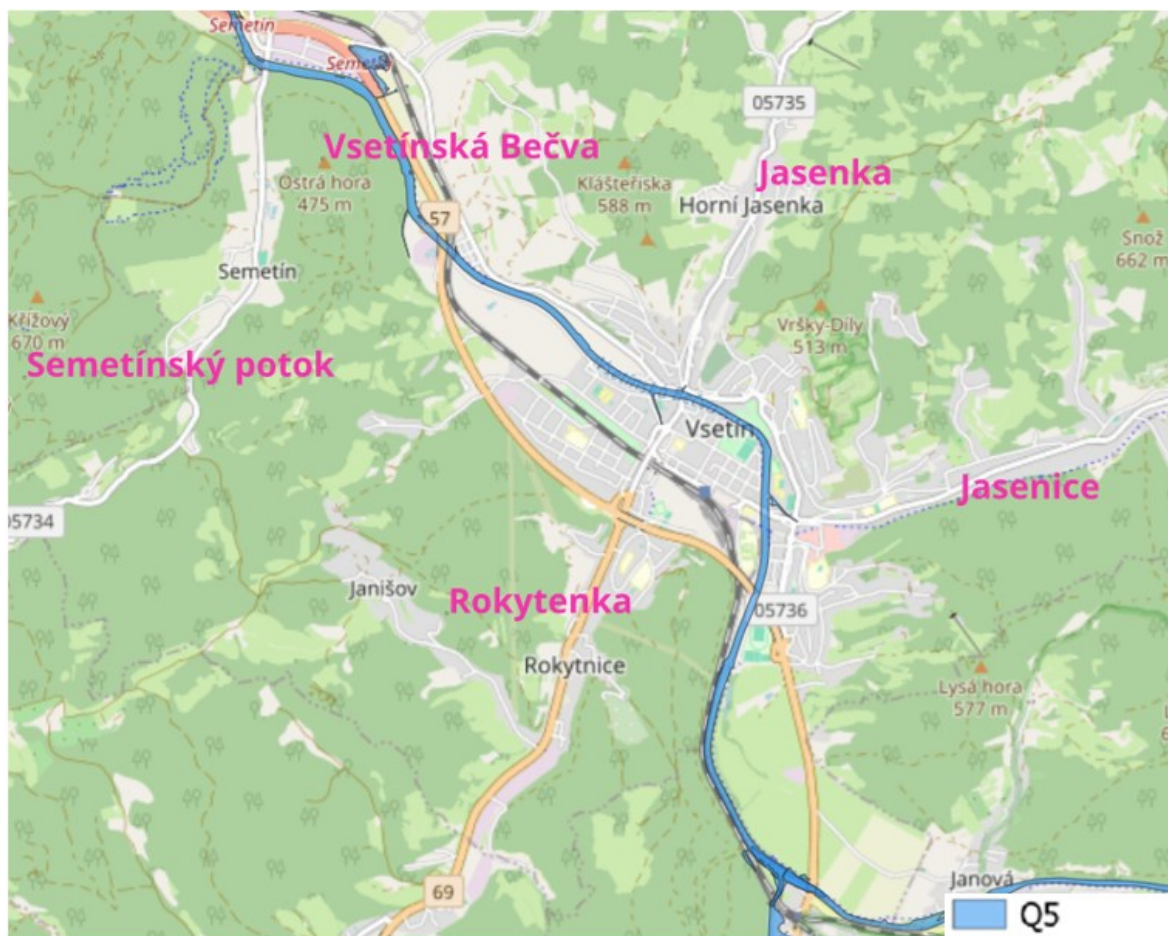
5.3.2 Hrozby na území města Vsetín

Na území města bylo identifikováno pět míst, jež jsou ohrožena přívalovou povodní. Dvě jsou situována v údolí na toku Jasenky. Třetí je identifikováno v údolí na pravostranném přítoku Jasenice nazývaném Zádilský potok. Čtvrté místo nalezneme na levostranném přítoku Rokytenky, nazývaným Janišovka. Janišovka je situována v údolí městské části Janišov. Poslední místo se nachází v chatové oblasti v části města zvané Semetín. Bod je dislokován v údolí Semetínského potoka. Vzhledem k vysoké členitosti terénu i zde mohou

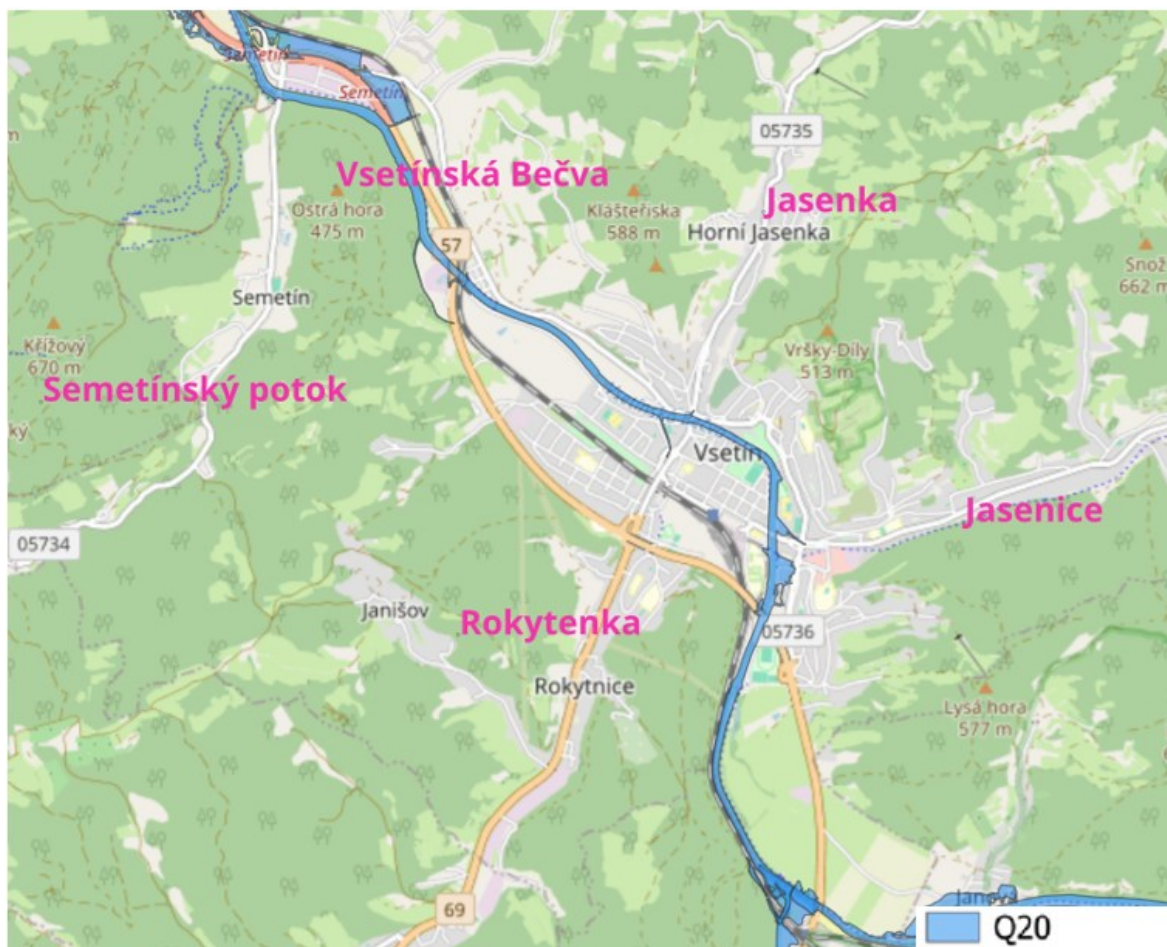
přítalové povodně napáchat velké škody. Na tocích ve městě je mnoho míst, které by mohly omezovat odtokové poměry. Zmapováno bylo 17 nejvíce rizikových bodů, jedná se především o lávky, mosty a propustky. Celkem 12 z nich tvoří mosty a lávky nacházející se na toku Vsetínské Bečvy. Pouze polovina těchto konstrukcí má dostatečnou kapacitu pro průtoky Q100. Zbýlých pět bodů je umístěno na Semetínském potoce, Rokytence a nepojmenovaných tocích. Vedle zmapovaných míst ovšem nesmíme opomenout množství malých lávek na menších tocích, které by v případě povodně mohly být poškozeny či zničeny. Splavený materiál by mohl dále ucpat mostní konstrukce položené níže na vodních tocích. Problémem jsou zde také půdní eroze a zanášení vodních toků. Zanášení koryt nehrozí jen na malých tocích, ale také i na řece Vsetínská Bečva. Obzvláště místa pod jezy a mostními konstrukcemi jsou náchylná na tvorbu štěrkových lavic, které jsou překážkou na vodním toku. Proto je potřeba pravidelně stavy splavenin monitorovat a provádět čištění toků v rizikových úsecích.

Průtoky Q5 nepředstavují pro město významnou hrozbu. Koryto řeky Bečvy je v intravilánu města dostatečně hluboké. Jediné místo, kde při pětileté vodě může dojít k rozlivu je pole poblíž průmyslové zóny v severozápadní části města. Během průtoků Q20 již dochází k významnějším rozlivům. Zasaženo by bylo okolo deseti obytných budov nacházejících se v ulicích Turkmenská a v ulici u Koupaliště v jižní části města. Zasažená plocha je obývána zhruba 100 obyvateli. Dále by došlo k zatopení železničního podjezdu spojujícího ulice Jiráskova a Poschla v západní části města. Nakonec by došlo i k zaplavení části průmyslové oblasti Bobrky na severozápadě zástavby města. Tyto rozlivy by nezpůsobily příliš velké škody a jejich působení by šlo zabránit pomocí mobilních protipovodňových hrází. Velký problém představují rozlivy Q100. Zasaženo by bylo rozsáhlé území v jižní a střední části města, mezi zasaženými objekty by bylo velké množství obytných domů a bytů, nemocnice, školy, obchody a sportovní zařízení. A dále by bylo zasaženo několik obytných domů v místní části Ládky a průmyslová zóna Bobrky na severozápadě města. Celkově by mohlo být zasaženo okolo 300 budov a postižených osob by mohlo být až 2 500.

Při vyšších průtocích zde také dochází k zaplavení sklepů budov spodní vodou. Příčinou tohoto problému je fakt, že podstatná část centra města je vybudována v bývalém řečišti řeky Vsetínská Bečva. Dalším slabým místem při vyšších průtocích je kanalizační systém města. Je zde riziko zpětného vzduť, což znamená, že voda se kanalizací vrací zpět



Obrázek 23 Mapa záplavových území Q5 ve městě Vsetín. (QGIS, 2025; vlastní zpracování)



Obrázek 24 Mapa záplavových území Q20 ve městě Vsetín. (QGIS, 2025; vlastní zpracování)



Obrázek 25 Mapa záplavových území Q100 ve městě Vsetín. (QGIS, 2025; vlastní zpracování)

5.3.3 Plány do budoucna a shrnutí poznatků o městu Vsetín

V současné době probíhá zkapacitňování ochranné hráze na pravém břehu řeky Vsetínská Bečva u průmyslové zóny Bobrky, kterou realizuje Povodí Moravy, s.p. Toto zkapacitnění má za cíl ochránit průmyslovou zónu před stoletou vodou. Výhledově se také počítá s navýšením kapacity i u ochranných hrází v ostatních částech města. Dále by město mělo provádět průběžné kontroly průchodnosti zdejších vodních toků. Tyto mohou být zanášeny průběžně působením eroze půdou a šterkem, čímž dochází ke snížení kapacity koryt, zanesená místa dále mohou zarůstat křovinami. V běžných podmínkách je hladina vodního toku Bečvy nízká. Ale při prudkých deštích dochází ke skokovému zvýšení její hladiny. Může dojít k ucpání mostních konstrukcí naplaveným materiálem unášeným vodním proudem. Proto je třeba také provádět kontrolu stavů mostních konstrukcí, propustků a lávek. Nesmíme také opomenout problém se zaplavováním sklepů spodní vodou v centrální části města. Bohužel tento problém nelze v současné době vyřešit. Problém se naopak s postupem času zvětšuje, jelikož je na území města nedostatek stavebních ploch. Vzniká zde tlak na

stavbu nových budov (ať už obytných nebo firemních) právě v místech, která mohou být ohrožena spodní vodou.

5.4 Obec Jablůnka

Obec Jablůnka se nachází v severozápadní části správního obvodu ORP Vsetín. Obec leží 7 km na severozápad od města Vsetín. Obec je situována na východním břehu řeky Vsetínská Bečva. Západní břeh řeky Vsetínská Bečva připadá k obci Pržno. Rozpětí nadmořské výšky obce činí 315 až 569 m n. m. Zástavba obce se nachází v údolí podél řeky Bečvy a také na strmých svazích Vsetínských vrchů. Svou rozlohou 821 ha a se 2 073 obyvateli se řadí mezi menší obce v daném správním obvodu. Nejvýznamnějším tokem je zde řeka Vsetínská Bečva, která protéká zdejším údolím od jihu směrem na sever. Dalšími významnými toky jsou Drahový potok a Lýkový potok. Oba toky protékají intravilánem obce. V severní části obce se Drahový potok vlévá do Lýkového potoka. Lýkový potok dále ústí do Vsetínské Bečvy jako její pravostranný přítok. (Český statistický úřad, 2024; Obec Jablůnka, 2024)

5.4.1 Protipovodňová opatření na území obce Jablůnka

Území obce je chráněné třemi ochrannými hrázemi. První zemní hráz se nachází na jižním okraji obce. Před rozlivy z toku Vsetínské Bečvy je obec chráněna druhou zemní hrází kopírující zdejší trasu železniční tratě. Pásmo ochranné hráze se táhne téměř podél celé části obce, jež by mohla být vystavena rozlivům ze Vsetínské Bečvy. Třetí hráz se nachází v intravilánu obce na toku Drahový potok. Opatření se skládá z betonové zídky a betonových panelů zpevňujících dno Drahového potoka. Tok Drahového potoka je dále přehrazen těsně před jeho vstupem do zástavby obce. Hrazení slouží k zachytávání splavenin a spláví z dané části toku. Malá část úseku Drahového potoka byla stabilizována pomocí konstrukce z lomového kamene, stabilizace byla provedena těsně pod hrazením Drahového potoka. (Obec Jablůnka, 2024)

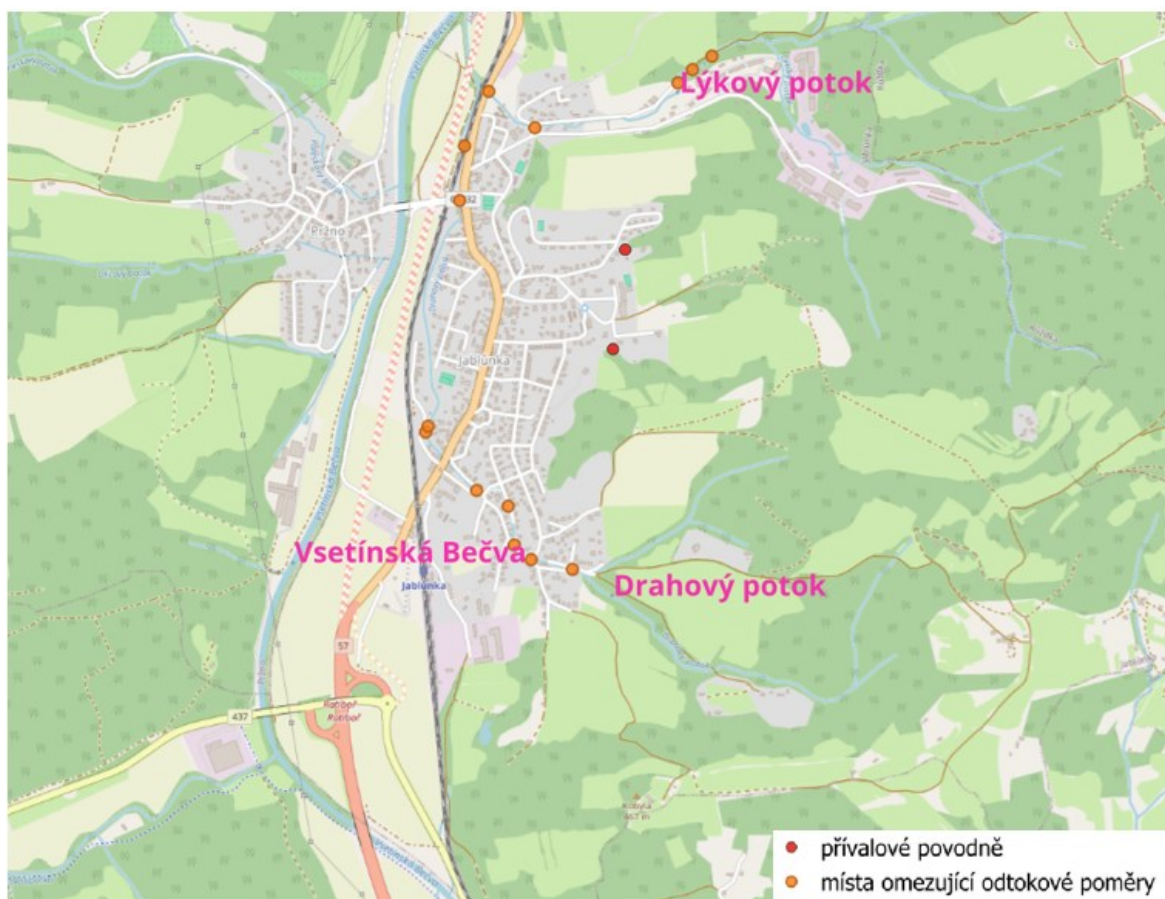


Obrázek 26 Mapa protipovodňových opatření v obci Jablůnka. (QGIS, 2025; vlastní zpracování)

5.4.2 Hrozby na území obce Jablůnka

Největším problémem, který obec trápí jsou přívalové povodně. Jsou zde stanoveny dva body ohrožení přívalovými povodněmi, nacházející se na východním okraji zástavby obce. Voda z vrchů sebou strhává bahno a další materiál, který může dále poškozovat zdejší pozemky a obydlí. Přívalové povodně také mohou výrazně zvyšovat stavy vody v Drahovém i Lýkovém potoce. Nevýhodou Drahového potoka je to, že jeho koryto má příliš malý spád. Voda se v korytě Drahového potoka hromadí a odtéká velmi pomalu. Z toho důvodu je třeba při zvýšených vodních stavech nutné tento tok pravidelně kontrolovat. V případě potřeby odstraňovat splavený materiál blokující tok a odčerpávat vodu z toku. Lýkový potok je také ohrožen během přívalových povodní především rizikem ucpání jeho toku splávním. Velmi rizikovým místem, kde dochází k rozlivům je právě soutok Lýkového a Drahového potoka v severní části obce. Celkem je v obci 14 míst omezujících odtokové poměry (devět se nachází na Drahovém potoce, pět na Lýkovém potoce). Jedná se převážně o mosty a lávky na daných tocích.

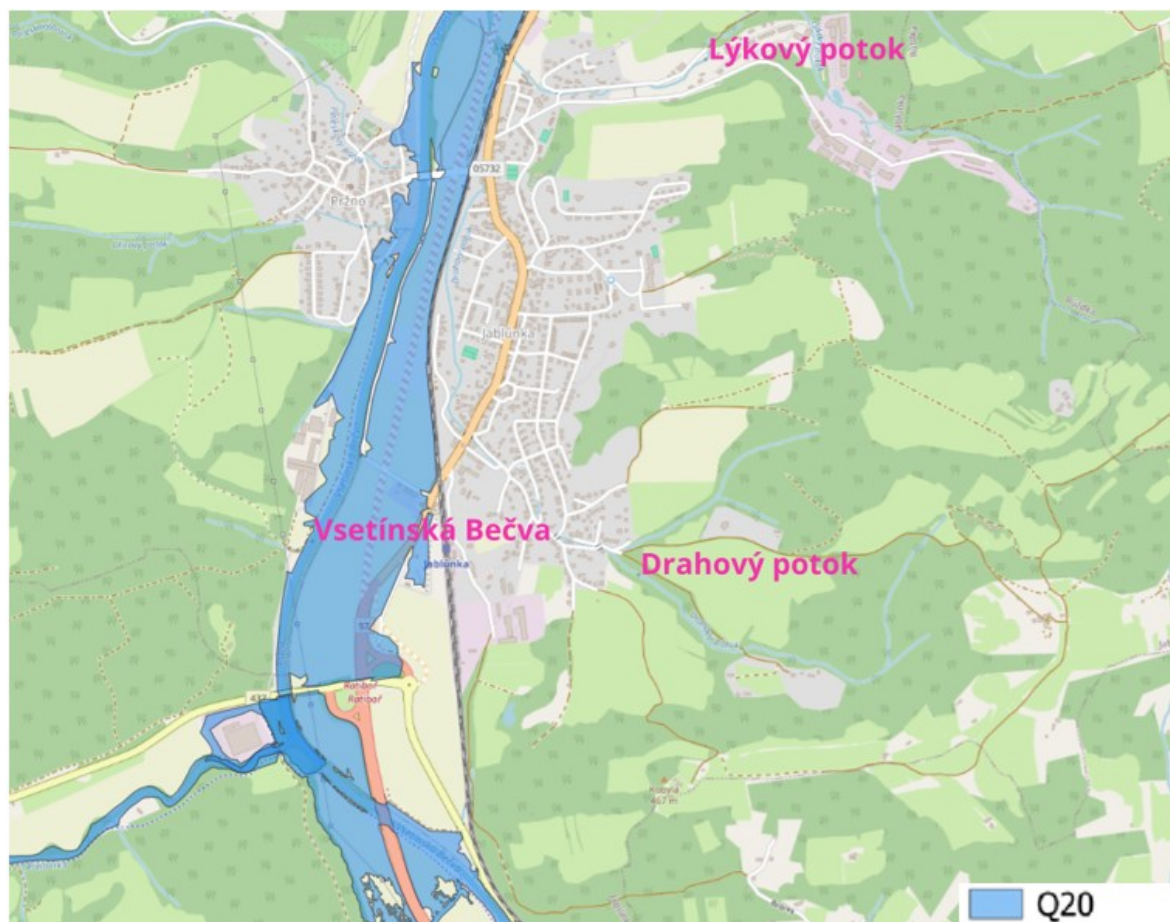
Podle informací z obecního úřadu Jablůnka rozlivy z řeky Vsetínská Bečva obec během povodní příliš neohrožují. Běžně rozlivy z toku Vsetínské Bečvy dosahují pouze po ochranné hráze obce. Rozlivy z pětiletých povodní nepředstavují pro obec žádné ohrožení. Voda se při pětileté vodě drží v korytě, případně dojde k menším rozlivům do okolních polí. Při dvacetileté povodni dojde k rozsáhlým rozlivům mimo koryto Vsetínské Bečvy. Zaplavena by byla veškerá pole na západ od obce. Podle dat z povodňových plánů a informací z obce jsou hráze schopné odolat dvacetileté povodni. Rozlivy ze Vsetínské Bečvy by velké škody napáchat neměly, komplikací by ovšem mohlo být zablokování odtoků Drahového potoka. Stoletá povodeň by mohla být schopna ochranné hráze překonat a zasáhnout i část staveb v obci. Slabým místem by za této situace mohlo být právě koryto Drahového potoka s jeho malým spádem. Voda ze Vsetínské Bečvy by se mohla přes koryto Drahového potoka dostat až do intravilánu obce. Za takové situace by byly povodní ohroženy desítky staveb v obci. (Obec Jablůnka, 2024)



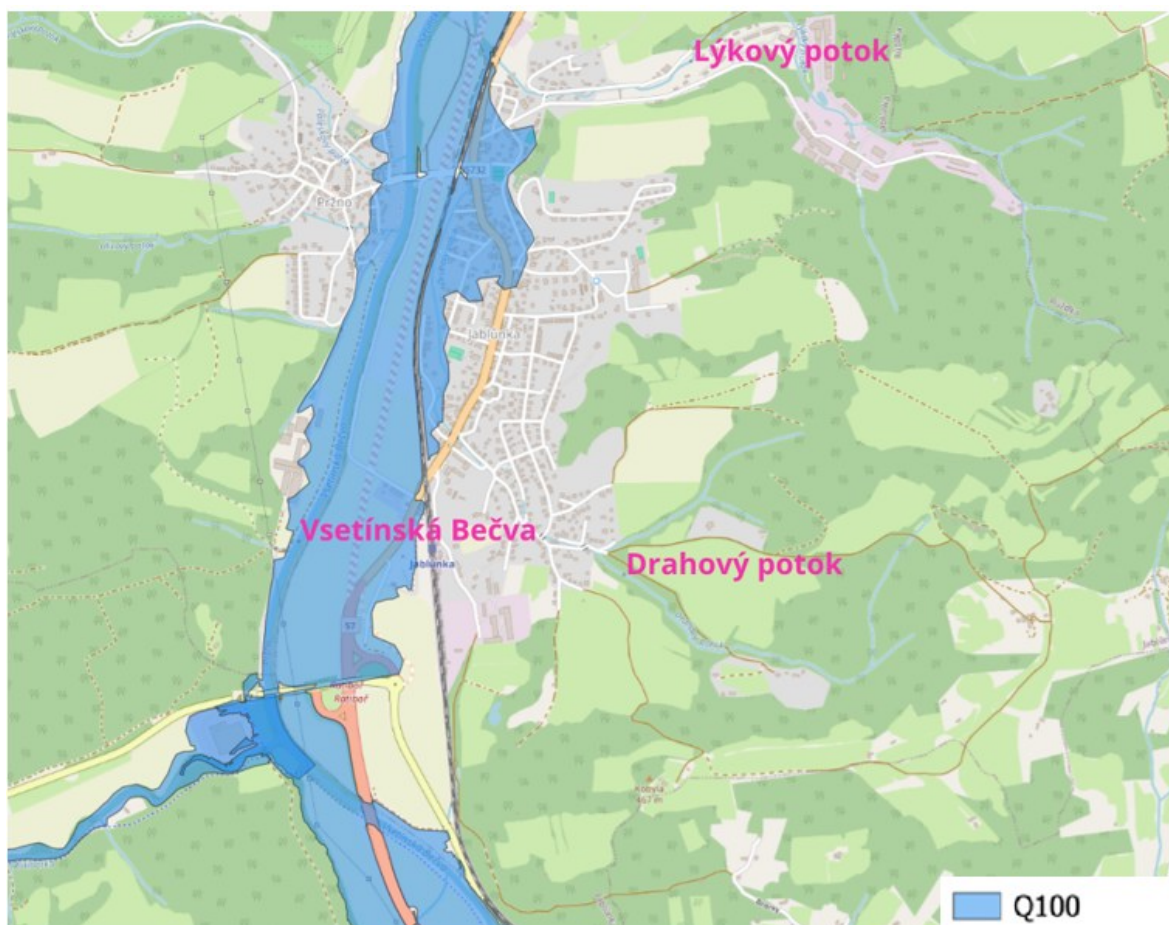
Obrázek 27 Mapa přívalových povodní a míst omezujících odtokové poměry v obci Jablůnka. (QGIS, 2025; vlastní zpracování)



Obrázek 28 Mapa záplavových území Q5 v obci Jablunka. (QGIS, 2025; vlastní zpracování)



Obrázek 29 Mapa záplavových území Q20 v obci Jablunka. (QGIS, 2025; vlastní zpracování)



Obrázek 30 Mapa záplavových území Q100 v obci Jablůnka. (QGIS, 2025; vlastní zpracování)

5.4.3 Plány do budoucna a shrnutí poznatků o obci Jablůnka

Na území obce se plánuje zvyšování a zkapacitňování mostů a lávek přes Drahový a Lýkový potok. Dále je v plánu přemístit část koryta Drahového a Lýkového potoka, tak aby dané toky měly lepší podmínky k odtoku z obce. Z provedeného průzkumu vyplývá že největší riziko pro obec představují náhlé rychlé změny stavů Drahového a Lýkového potoka způsobené přívalovými dešti. Proto obec musí v tomto případě zajistit průchodnost těchto potoků. Neboť jejich zanášení naplavenou půdou a jiným materiálem, může být příčinou rozlivů v zastavěných částech obce. Riziko by také mohla představovat stoletá voda, která by se skrze koryta Drahového a Lýkového potoka mohla dostat do intravilánu obce.

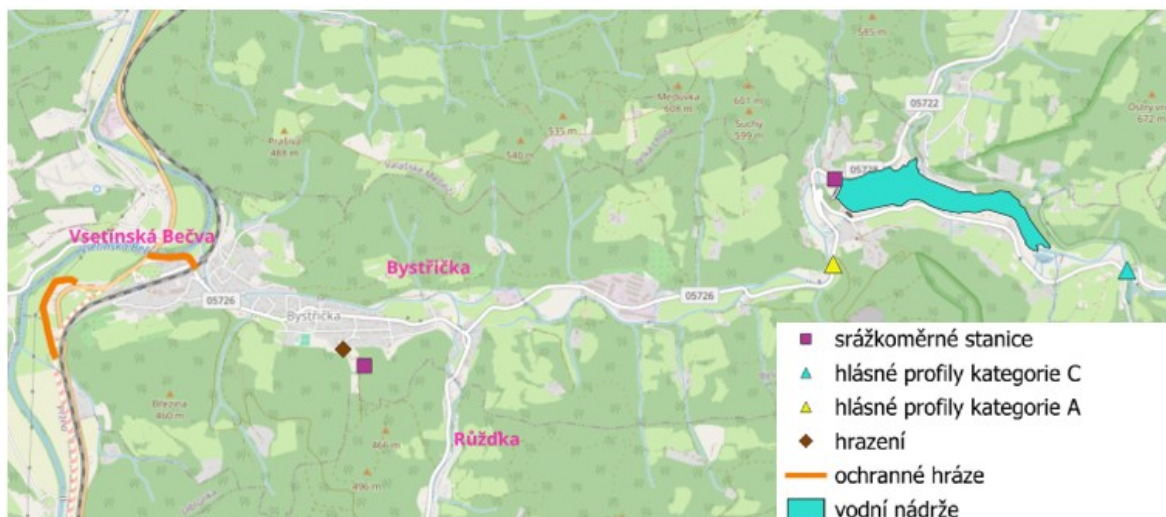
5.5 Obec Bystřička

Obec Bystřička se nachází na severním okraji správního obvodu ORP Vsetín. Od města Vsetín je obec položena asi 12 km na sever. Obec je situována na východním břehu řeky Vsetínská Bečva, podstatná část osídlení je umístěna v údolí vodního toku Bystřička.

Nadmořská výška obce se pohybuje v rozmezí 305 až 665 m n. m. Střední část obce leží ve výšce okolo 440 m n. m. Povrch je zde velmi členitý, údolí Bystřičky je vklíněno mezi vysoké kopce. Jedná se o menší obec obývanou 1 021 obyvateli a s celkovou rozlohou 951 ha. Nejdůležitějším vodním tokem je Bystřička (někdy nazývána Bystřice), která protéká téměř celým územím obce, až se nakonec vlévá do řeky Vsetínská Bečva. Dalším tokem, jenž významně ovlivňuje odtokové poměry je Růžďka, jež je levostranným přítokem Bystřičky. Nakonec musíme také zmínit Vsetínskou Bečvu. Vsetínská Bečva protéká od jihozápadní části obce až do severozápadní části obce, kde se do ní vlévá tok Bystřička. Velký vliv na odtokové poměry toku Bystřičky má vodní dílo Bystřička. (ENVIPARTNER, 2022; Český statistický úřad, 2024)

5.5.1 Protipovodňová opatření na území obce Bystřička

Západní okraj obce je chráněn dvěma zemními ochrannými hrázemi před rozlivy z toku Vsetínské Bečvy. Vodní nádrž Bystřička je situována na východním okraji obce. V případě potřeby je nádrž schopná omezit odtok toku Bystřičky až na 0,05 m³/s. Ve střední části obce se nachází lapač splavenin, jenž chrání danou část obce před přívalovými dešti a jejich splaveninami. Lapač splavenin přehrazuje bezejmenný levostranný přítok Bystřičky. Daný přítok je občasným tokem, tedy se vodou naplňuje jen během dešťů, jinak bývá zpravidla vyschlý. Na území obce se nachází dva srážkoměry. První z nich najdeme poblíž již zmíněného lapače splavenin. Jeho provozovatelem je Mikroregion Valašsko-Horní Vsacko. Konkrétně je umístěn na střeše obecního vodojemu nad obcí. Druhá srážkoměrná stanice je umístěna u vodní nádrže Bystřička a je provozována Povodím Moravy, s.p. Je zde také hlásný profil kategorie A, jenž je situován pod vodní nádrží Bystřička, jeho správcem je Povodí Moravy, s.p. Důležité informace pro stavy toku poskytuje také hlásný profil kategorie C, jenž je umístěn na východ od vodního díla Bystřička. Profil se nachází na území obce Malá Bystřice, je vybaven přenosem dat, jeho správcem je rovněž Povodí Moravy, s.p. (ENVIPARTNER, 2022)



Obrázek 31 Mapa protipovodňových opatření v obci Bystřička. (QGIS, 2025; vlastní zpracování)

5.5.2 Hrozby na území obce Bystřička

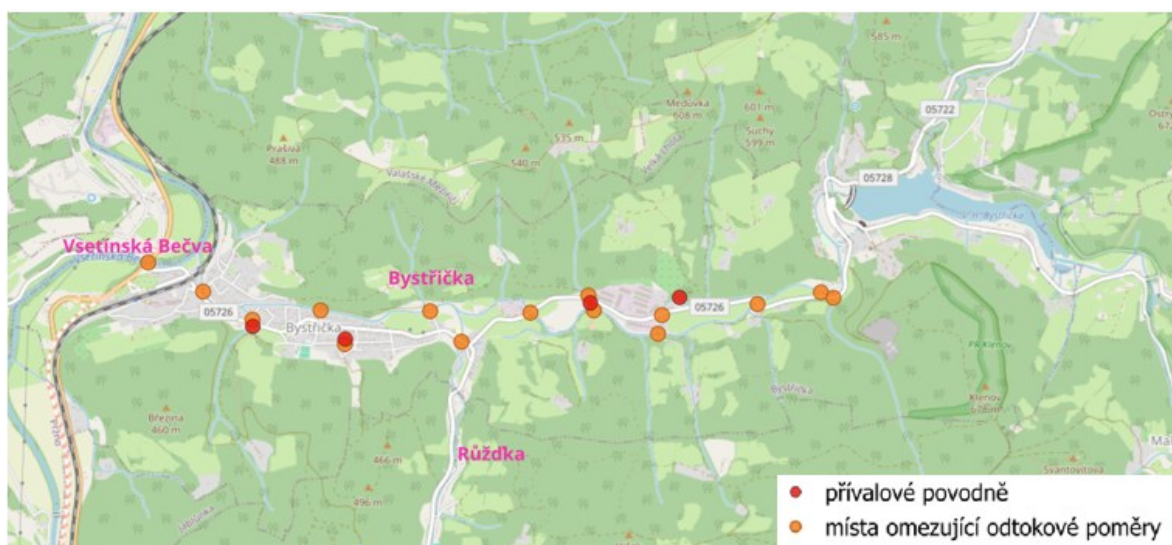
Obec trápí především přívalové povodně. Jsou zde stanoveny čtyři body nebezpečí přívalových povodní. Všechny body se nachází v intravilánu obce na nepojmenovaných přítocích toku Bystřička. Dále se zde nachází 15 míst omezující odtokové poměry. Většinou se jedná o mosty na toku Bystřičky a mosty na jejích nepojmenovaných přítocích. Velká část těchto mostů nemá dostatečnou kapacitu pro průtoky Q_{100} .

Zdejší jílovitá a štěrkopískovitá půda poskytuje vhodné podmínky pro výskyt sesuvů. Zanášení toků splaveninami, splávním a erodovanou půdou je zde velkým problémem. Ačkoliv podle informací z obce zde nyní k aktivním sesuvům nedochází, tak je třeba brát v potaz i toto nebezpečí. Sesuvy půdy by mohly především zahradit menší toky vlévající se do Bystřičky, čímž by došlo k jejich vybřežení na okolní pozemky. Levostranný přítok Růžďka je obzvláště během silných dešťů rizikovým faktorem. Jelikož v obci Růžďka dochází k častým sesuvům půdy, půda je přívalovými dešti splavena do vodního toku Růžďky, která ji nese dále do toku Bystřičky. Výsledkem je poté zanášení toku Bystřičky splaveninami a splávním, což zvyšuje stav jejího vodního toku. Nebezpečím je ucpávání mostních profilů, případně hrozí i poškození mostů. Proto je nutné sledovat stavy zdejších mostních profilů a případně odstraňovat naplavené předměty.

V dolní části obce nacházející se asi 500 m od soutoku Vsetínské Bečvy a toku Bystřičky může dojít ke škodám i při rozlivu Q_5 toku Bystřičky. Zasaženo by zde bylo okolo deseti obytných domů. Při dvacetileté povodni by zde bylo zasaženo mnohem více obytných domů (okolo 50). Dále by byla zasažena část průmyslové zóny nacházející se ve střední části

obce. Ale ochranné hráze u toku Vsetínské Bečvy by byly schopny dvacetiletou vodu z tohoto toku zadržet. Ještě ničivější by byly následky stoleté vody, neboť by v dolní části obce bylo zasaženo více než 90 budov a zaplavení průmyslové zóny by bylo také mnohem vážnější. Stoletá voda by ochranné hráze u toku Vsetínské Bečvy již byla schopna překonat, takže by zde zasáhla infrastrukturu obce, čerpací stanici a další obytné domy.

Hrozbou je také případná událost zvláštní povodně, která by mohla být vyvolaná havárií na přehradní nádrži Bystřička. Při protržení hráze by povodňová vlna v prostoru obce pod hrází mohla dosáhnout kulminace až $4\,238\text{ m}^3/\text{s}$ do 2 minut. Povodňová vlna by dále postupovala obcí. Místo soutoku Růždky a Bystřičky by bylo zasaženo povodňovou vlnou do 14 minut od protržení hráze, povodňová vlna by zde dosáhla kulminace $2\,500\text{ m}^3/\text{s}$ v čase 24 minut od protržení hráze. Soutok Vsetínské Bečvy a Bystřičky by byl zasažen povodňovou vlnou do 28 minut od protržení hráze, kulminace $1\,776\text{ m}^3/\text{s}$ by bylo dosaženo v čase 40 minut od protržení hráze. (ENVIPARTNER, 2022)



Obrázek 32 Mapa přívalových povodní a míst omezujících odtokové poměry v obci Bystřička. (QGIS, 2025; vlastní zpracování)



Obrázek 33 Mapa záplavových území Q5 v obci Bystřička. (QGIS, 2025; vlastní zpracování)



Obrázek 34 Mapa záplavových území Q20 v obci Bystřička. (QGIS, 2025; vlastní zpracování)



Obrázek 35 Mapa záplavových území Q100 v obci Bystřička. (QGIS, 2025; vlastní zpracování)

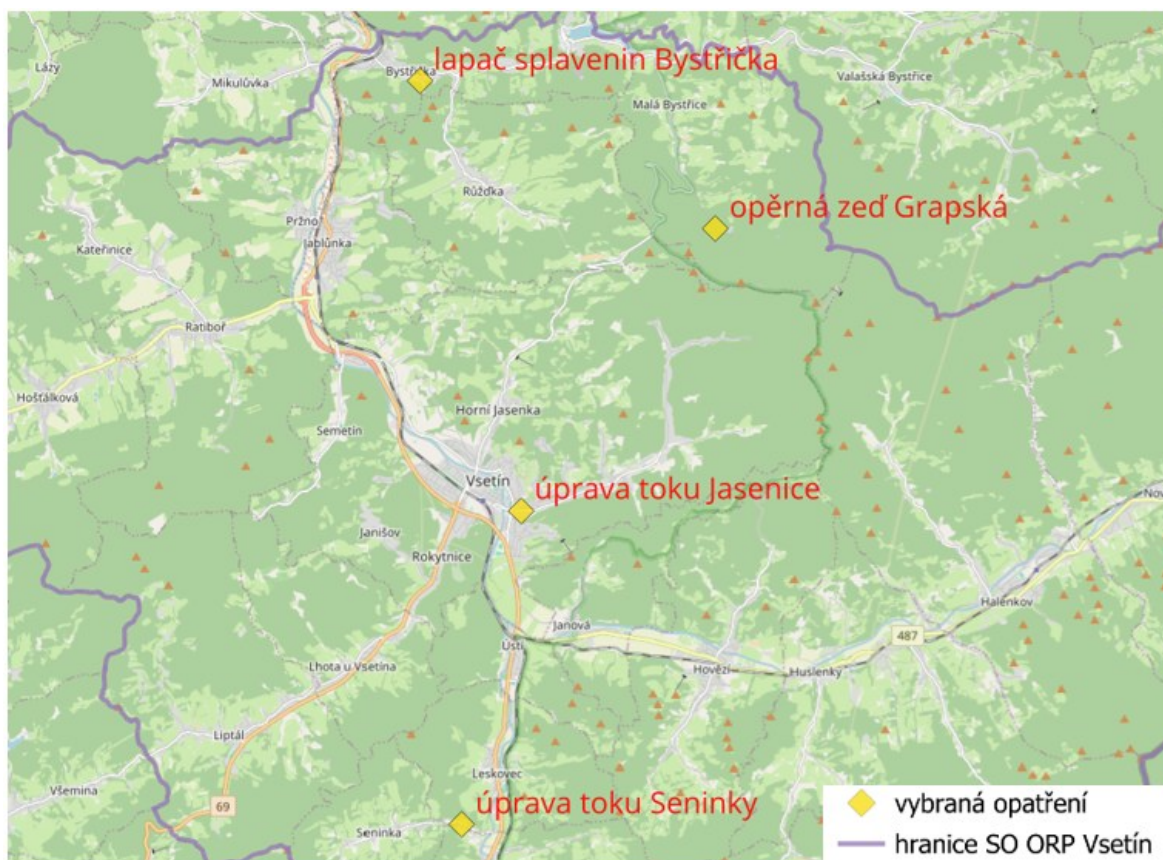
5.5.3 Plány do budoucna a shrnutí poznatků o obci Bystřička

Na území obce se plánuje zkapacitňování stávajících mostních konstrukcí. Dále je třeba pravidelně kontrolovat a čistit vodní toky od naplavenin a erodované půdy, což zajistí průchodnost daných toků a sníží riziko jejich vybřežení. Podstatná část obce je ohrožena i pětiletou a dvacetiletou povodní. Obec potenciálně ohrožená území může chránit použitím mobilních hrází či pytlů s pískem. Škody způsobené stoletou vodou by byly značné, voda by zaplavila velkou část obce.

6 PREZENTACE VYBRANÝCH OPATŘENÍ

K prezentaci byla vybrána následující opatření: úprava toku Jasenice, úprava toku Senice, lapač splavenin Bystřička a opěrná zeď Grapská. Tato opatření byla vybrána na základě konzultací a doporučení zástupce Lesů ČR ST – oblast povodí Moravy (Vsetín).

Zdejší krajina je kopcovitá s drobnými horskými toky s nestálými koryty, půdou náchylnou k sesuvům a častým výskytem přívalových dešťů. Dalším problémem je nedostatek stavebních prostor a blízkost těchto drobných toků k zástavbě a infrastruktuře obcí, což ještě více zvyšuje riziko škod při vyšších stavech vody. Výše uvedená opatření jsou zde vhodná, protože jsou nenáročná na prostor, nevyžadují velkých zásahů do krajiny a nejsou příliš finančně náročná. Tato opatření vybudována na malých vodních tocích zlepšují odtokové poměry i na větších vodních tocích, do kterých se vlévají, dále chrání zdejší zástavbu a snižují množství naplavenin, které tok sebou unáší.



Obrázek 36 Mapa vybraných opatření. (QGIS, 2025; vlastní zpracování)

6.1 Úprava toku Jasenice

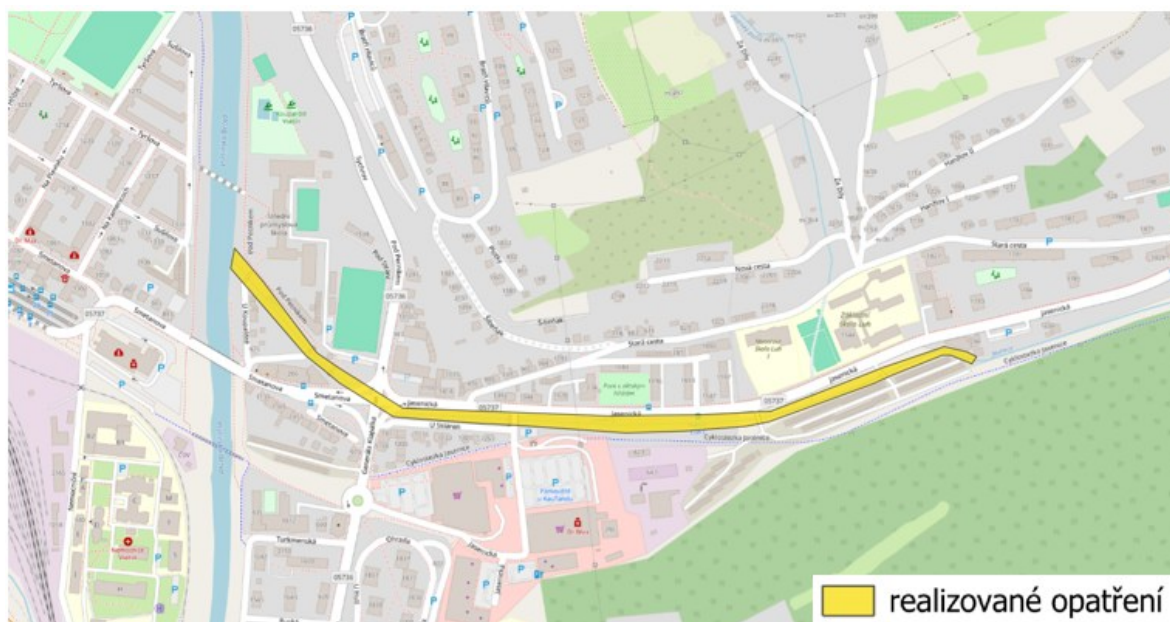
Vodní tok Jasenice se nachází v zastavěné části města Vsetín v místní části Luh. Práce probíhaly na úseku od zaústění Jasenice do Vsetínské Bečvy v délce 1,2 km proti toku vody

po č. p. 1246. Cílem prací bylo zlepšit odtokové poměry toku Jasenice a provést celkovou rekonstrukci jejího koryta. Dno koryta toku v úseku prováděných prací dosahuje mezi 6 m až 8 m na šířku, hloubka koryta se pohybuje okolo 2 m. V rámci úprav došlo k odstranění více než 1 300 m³ půdních nánosů, dále byly z koryta a z břehů toku odklizeny dřeviny a křoviny. Také byly provedeny opravy podélného opevnění koryta (dlažby, rovnaniny). Dále byly provedeny opravy 20 kusů příčných objektů (stupně, kamenné pásy, rovnaniny).

Projekt byl dokončen v prosinci 2017, na jeho realizaci se podílely Lesy ČR s.p., správa toků oblast povodí Moravy. Náklady na financování těchto prací činily více než 6 mil. Kč. Financování probíhalo v rámci dotačního programu Ministerstva zemědělství 129 290 Podpora opatření na drobných vodních tocích a malých vodních nádržích a z vlastních zdrojů. (Smítka, 2025)

Tabulka 3 Údaje o úpravě toku Jasenice. (Smítka, 2025)

Obec	Vsetín, místní část Luh
ČHP	4-11-01-062
IDVT	10284314
Název toku	Jasenice
Úsek toku	0 km – 1,2 km
Zpracovatel PD	Regioprojekt Brno s.r.o.
Zhotovitel	Lesostavby Frýden Místek a.s.
Doba výstavby	11/2016 – 12/2017
Nabídková realizační cena	6 109 640 Kč
Zdroje financování	DVT – program MZE 129 290, vlastní zdroje



Obrázek 37 Mapa úpravy toku Jasenice. (QGIS, 2025; vlastní zpracování)



Obrázek 38 Úprava toku Jasenice. (vlastní zpracování)

6.2 Úprava toku Seninky

Vodní tok Seninka pramení na katastrálním území obce Seninka, tok dále protéká hranicí mezi obcemi Leskovec a Valašská Polanka. Jedná se o levostranný přítok Senice. Ústí toku Seninky do Senice je vzdálené asi 7 km na jih od města Vsetín. Práce probíhaly na úseku 0,36 km až 1,21 km od zaústění do toku Senice. Cílem projektu byla stabilizace koryta toku Seninky, zlepšení jejích odtokových poměrů a ochrana zdejší zástavby. Toho bylo docíleno vybudováním podélného opevnění rovnáninou z lomového kamene, vybudováním příčného opevnění složeného z dřevěných spádových objektů a dřevěných prahů na dně toku.

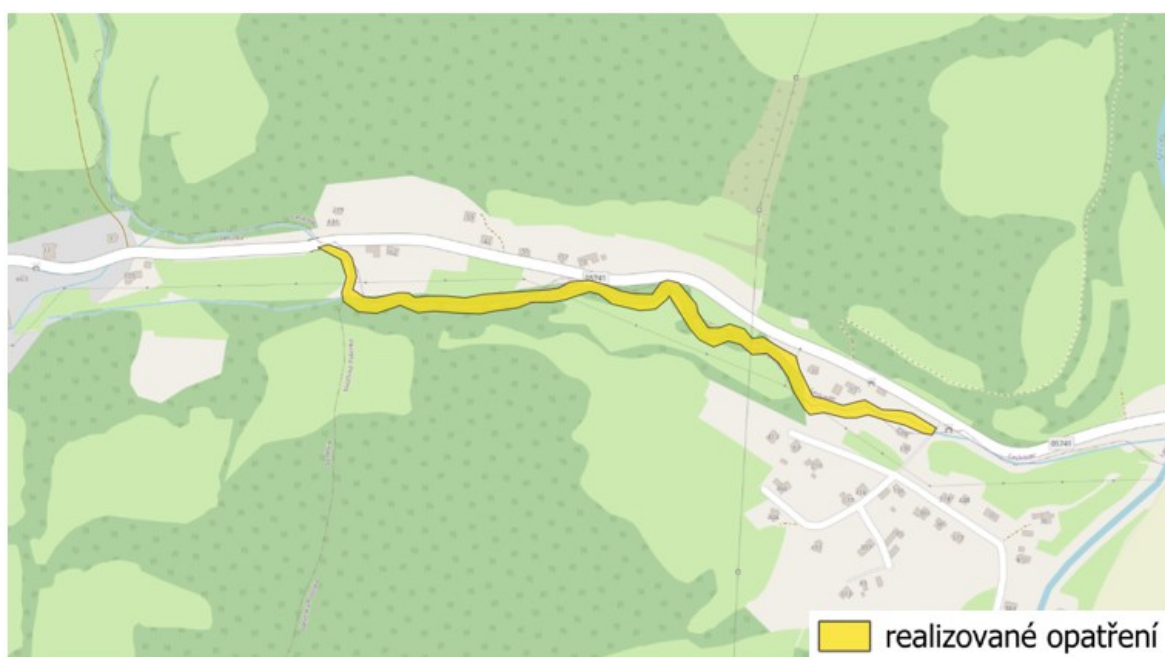
Podélné opevnění tvoří opěrná zeď z vodostavebního betonu třídy C 30/37 vyztuženého svařovanou sítí z ocelových drátů KARI. Výztuž římsy opěrné zdi je provedena z betonářské oceli. Opěrná zeď je umístěna na levém břehu Seninky v úseku 0,836 km až 0,866 km. K podpoře stability svahu je použito vegetační opevnění z kokosových rohoží a svah je oset travní směsí.

Příčné opevnění je provedeno pomocí dvojitých dřevěných prahů z kulatin v počtu 14 kusů. Dřevěné spádové objekty v počtu 3 kusů se skládají z dřevěných kulatin, opevnění dna u těchto objektů je provedeno z lomového kamene.

Projekt v současné době probíhá, předpokládaný termín ukončení je v listopadu 2025. Zadavatelem projektu jsou Lesy ČR s.p., správa toků oblast povodí Moravy. Nabídková realizační cena činí přes 8 mil. Kč. Financování probíhá z dotačního programu Ministerstva zemědělství 129 390, podprogram 129 392 Podpora opatření na drobných vodních tocích a malých vodních nádržích - 3. etapa a z vlastních zdrojů. (Smítka, 2025)

Tabulka 4 Údaje o úpravě toku Seninky. (Smítka, 2025)

Obec	Seninka
ČHP	4-11-01-057
IDVT	10202946
Název toku	Seninka
Úsek toku	0,36 km – 1,21 km
Zpracovatel PD	Dopravoprojekt Ostrava
Zhotovitel	Garden Forest Park service s.r.o.
Doba výstavby	07/2024 – 11/2025 - probíhá
Nabídková realizační cena	8 124 874 Kč
Zdroje financování	DVT III – program MZE 129 390, vlastní zdroje



Obrázek 39 Mapa úpravy toku Seninky. (QGIS, 2025; vlastní zpracování)



Obrázek 40 Úprava toku Seninky. (vlastní zpracování)

6.3 Lapač splavenin Bystřička

Stavba se nachází na levostranném bezejmenném přítoku toku Bystřičky asi 0,5 km od soutoku. Jedná se o občasný tok, který je po většinu roku vyschlý, naplňuje se vodou při

deštích. Stavba je situována naproti č. p. 141 na okraji zástavby v obci Bystřička. Lapač slouží k zachytávání naplavených materiálů, které by mohly ohrožovat intravilán obce při výskytu nadměrných srážek. Stavba se skládá z břehového opevnění a samotného lapače splavenin. Břehové opevnění je tvořeno kamennou rovnaninou do výšky 1 m. Provedení břehového opevnění je oboustranné v délce 10 m. Těleso lapače má základ o šířce 1,5 m z betonu B10. Vzdušné líce tělesa v délce 4,5 m jsou z betonu B20 obložené kamenným obkladním zdivem. Pro průtok vody tělesem je v jeho spodní části určeno okno o rozměrech 0,3 m × 0,5 m. Dopadiště o hloubce 0,5 m je zpevněné kamennou rovnaninou zasazenou do betonu B10.

Projekt byl dokončen v březnu 2005. Zadavatelem projektu byly Lesy ČR s.p., správa toků oblast povodí Moravy. Celková cena projektu činila 465 697 Kč. (Smítka, 2025)

Tabulka 5 Údaje o lapači splavenin Bystřička. (Smítka, 2025)

Obec	Bystřička
ČHP	4-11-01-090
IDVT	10391659
Název toku	Bezejmenný tok, levostranný přítok Bystřičky č. 3
Úsek toku	0,493 km – 0,53 km
Zpracovatel PD	Ing. Pavel Skalický
Zhotovitel	Vodohospodářské a dopravní stavby Vsetín s.r.o.
Datum dokončení stavby	12.3.2005
Nabídková realizační cena	465 697 Kč



Obrázek 41 Mapa lapače splavenin Bystřička. (QGIS, 2025; vlastní zpracování)



Obrázek 42 Lapač splavenin Bystřička. (vlastní zpracování)

6.4 Opěrná zeď Grapská

Opatření se nachází v obci Malá Bystřice v severní části správního obvodu. Stavba je vybudována v úseku 4,043 km až 4,495 km toku Malá Bystřička od jejího zaústění. Malá Bystřička je levostranným přítokem toku Bystřičky. Účelem stavby byla výměna původní opěrné zdi z lomového kamene. Nová opěrná zeď zajišťuje provozuschopnost zdejší údolní komunikace a chrání ji před rozlivy z toku Malé Bystřičky. Zeď byla postavena z betonu C30/37 a vyztužena svařovanými sítěmi KARI. Byla ukončena mrazuvzdornou římsou osazenou svodidlovým zábradlím. Délka zdi činí 250 m, délka svodidlového zábradlí je 270 m. Při rekonstrukci zdi došlo také k provedení nového propustku o celkové délce 8 m ze železobetonových prefabrikátů s vnitřními rozměry 2 m × 1,1 m.

Rekonstrukce byla dokončena v listopadu 2019, jejím zadavatelem byly Lesy ČR s.p., správa toků oblast povodí Moravy. Celková cena činila téměř 10 mil. Kč. Financování projektu se uskutečnilo z dotačního programu Ministerstva zemědělství 129 290 Podpora opatření na drobných vodních tocích a malých vodních nádržích a z vlastních zdrojů. (Smítka, 2025)

Tabulka 6 Údaje o opěrné zdi Grapská. (Smítka, 2025)

Obec	Malá Bystřice
ČHP	4-11-01-087
IDVT	10199847
Název toku	Malá Bystřička
Úsek toku	4,043 km – 4,295 km
Zpracovatel PD	Ing. Jaroslav Valoušek
Zhotovitel	SPH stavby s.r.o.
Doba výstavby	08/2018 – 11/2019
Nabídková realizační cena	9 955 864 Kč
Zdroje financování	DVT – program MZE 129 290, vlastní zdroje



Obrázek 43 Mapa opěrné zdi Grapská. (QGIS, 2025; vlastní zpracování)



Obrázek 44 Opěrná zed' Grapská. (vlastní zpracování)

7 DISKUZE VÝSLEDKŮ MAPOVÁNÍ

Z dat nashromážděných během průzkumu terénu a z jednotlivých rozhovorů, vyplývají tyto skutečnosti, týkající se současného stavu zdejší krajiny: zdejší krajina je značně hornatá a kopcovitá, rozdělená úzkými svažitými údolími, ve kterých se nachází většina zdejší zástavby a infrastruktury. V kopcích a lesích pramení řada bystřin a malých vodních toků, které se dále vlévají do větších toků v údolích jako je například Vsetínská Bečva a Senice. Krajina je tvořena hlavně pískovci, dále jílovitými a hlinitými půdami náchylnými k erozi.

Mezi hlavní hrozby ohrožující zdejší krajinu patří přívalové povodně, sesuvy půdy a zanášení koryt splaveninami a splávním. Jsou zde příhodné podmínky pro výskyt přívalových povodní. Těmi jsou velká svažitost terénu, častý výskyt přívalových dešťů, nedostatečná kapacita malých vodních toků při přívalových deštích a omezená schopnost krajiny zadržovat vodu. Vlivem dešťů dochází k sesouvání podmáčené půdy, která způsobuje škody na zdejší zástavbě a infrastruktuře a dále je splavována do vodních toků, kde dále způsobuje zanášení koryt těchto toků, což může vést k jejich vybrežení a dalším škodám. Silné deště také unášejí listí, větve, kmeny a volně uložený materiál, který je splaven do vodních toků, kde ohrožuje a ucpává mostní konstrukce a propustky. V těchto úsecích vodního toku dochází k dalším rozlivům a škodám. Tyto hrozby jsou také umocněny skutečností, že velká část zástavby se nachází právě poblíž míst ohrožených rozlivy. Hrozbou jsou také zvýšené průtoky Q20, které se zde v poslední době pravidelně vyskytují. Obce jsou na působení těchto průtoků připravené a jsou schopny omezit škody které způsobují. Větším problémem by byly průtoky Q100, zdejší obce nejsou na ně dostatečně připravené. Při větších průtocích dochází také u staveb poblíž vodních toků k zaplavování jejich sklepních prostor spodní vodou. Dalším problémem, který mohou vyšší vodní stavy vyvolat, je zpětné vzduť. Slabými místy jsou ústí kanalizací a menších vodních toků do toků větších. Voda se právě skrze ně může dostat do zastavěných míst v obcích.

Na malých vodních tocích byla převážně zmapována opatření jako jsou hrazení, přehrážky a stabilizace toků. Tyto opatření jsou zde vhodné, jelikož významně snižují riziko škod při rychlých vzestupech hladin toků a jimi unášeným materiálem. Zároveň tato opatření nejsou příliš finančně a prostorově náročná, což je výhodou ve zdejších stísněných podmínkách. Také je důležité pravidelně monitorovat a provádět čištění vodních toků od nánosů splavenin, čištění břehů od křovin a dřevin, což je klíčem při prevenci a regulaci případných škod. Dále se v rámci prevence jeví jako důležité provádět zkapacitňování profilů zdejších mostních konstrukcí. Toto snižuje riziko vzpříčení unášeného materiálu pod

mostním profilem. Na velkých vodních tocích jako je Vsetínská Bečva je ochrana realizována především pomocí zemních ochranných hrází. Tyto hráze jsou vybudované na ochranu před dvacetiletou vodou. Voda stoletá by tyto hráze byla schopna překonat. Ochrana před zpětným vzduťm je realizována pomocí systémů zpětných klappek ve zdejších kanalizacích. Další možností omezení zpětného vzduťm je přemístění koryt menších vodních toků, tak aby se při vyšších průtocích voda z hlavního toku nevracela zpět do těchto menších toků. Pro zvýšení efektivity těchto opatření, je zapotřebí tato opatření doplnit o použití mobilních hrazení, pytlů s pískem a realizaci odčerpávání vody.

ZÁVĚR

Tato bakalářská práce se zabývá provedením mapování vybraných protipovodňových opatření ve zvoleném správním obvodu obce s rozšířenou působností Vsetín. Na začátku šetření byli nejprve kontaktováni zástupci odboru životního prostředí Městského úřadu Vsetín, zástupci Lesů ČR ST – oblast povodí Moravy (Vsetín) a zástupci jednotlivých obcí v rámci daného správního obvodu. Na základě poznatků získaných z jednotlivých rozhovorů byly dále vytipovány obce, které jsou pro práci nejzajímavější, jak z hlediska výskytu jednotlivých opatření, tak i z hlediska hrozeb, které tyto obce ohrožují. Z původních 32 obcí byl výběr zúžen na pět obcí: Janová, Ústí, Vsetín, Jablunka a Bystřička. Pro dané obce byla provedena realizace mapy jednotlivých opatření a hrozeb. Dále byla provedena analýza a popsání stavů těchto hrozeb a opatření. Na základě těchto poznatků byla provedena závěrečná diskuse, která shrnula současný stav povodňové problematiky na území jednotlivých obcí.

Cíle práce byly splněny. Nejprve došlo ke splnění dílčích cílů, jako je zpracování teoretických podkladů k práci. Dále byla provedena obecná charakteristika území správního obvodu obce s rozšířenou působností Vsetín. Hlavní cíl práce, jenž spočíval ve zmapování vybraných protipovodňových opatření ve zvoleném regionu, byl proveden vypracováním map opatření a hrozeb na území vybraných obcí.

Poznatky získané zpracováním této práce mohou vybraným obcím pomoci při plánování protipovodňové ochrany do budoucna. A tyto poznatky, které byly získány ve vybraných obcích, by mohly pomoci i ostatním obcím v daném regionu, které zde nebyly zmíněny. Popsané hrozby jsou platné i pro ostatní obce v regionu s podobnou povodňovou problematikou. Také opatření zde uvedená je možné aplikovat i v těchto ostatních obcích.

Vzhledem k finanční náročnosti a administrativnímu zatížení, které provádění jednotlivých protipovodňových opatření přináší, můžeme sledovat různou úroveň v zabezpečení obcí proti povodním. Avšak vždy je třeba mít na paměti, že dobrá prevence a ochrana je vždy pro celou společnost sociálně a ekonomicky výhodnější než ztráty života obyvatel a následné odstraňování obrovských škod po ničivých povodních.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

ADAMEC, Vilém, 2012. *Ochrana před povodněmi a ochrana obyvatelstva*. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. ISBN 978-80-7385-118-7.

BOARD OF REGENTS OF THE UNIVERSITY OF WISCONSIN SYSTEM, © 2025. *Mapping and Geographic Information Systems (GIS)*. Online. University of Wisconsin-Madison. Dostupné

z: <https://researchguides.library.wisc.edu/c.php?g=178144&p=1169699>. [cit. 2025-04-18].

ČESKÁ GEOLOGICKÁ SLUŽBA, © 2025. *Geologická mapa 1 : 50 000 (Lite)*. Online. Česká geologická služba. Dostupné z: <https://mapy.geology.cz/geo/>. [cit. 2025-02-14].

ČESKO, 2018. Vyhláška č. 79 ze dne 30. dubna 2018, o způsobu a rozsahu zpracovávání návrhu a stanovování záplavových území a jejich dokumentace. Online. In: *Elektronická Sbírka zákonů a mezinárodních smluv*. © 2025. Dostupné z: <https://www.e-sbirka.cz/sb/2018/79/2018-06-01?f=Vyh1%C3%A1%C5%A1ka%20%C4%8D.%2079%2F2018%20Sb.&zalozka=text>. [cit. 2025-04-10].

ČESKO, 2001. Zákon č. 254 ze dne 28. června 2001, o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon). Online. In: *Elektronická Sbírka zákonů a mezinárodních smluv*. © 2025. Dostupné z: <https://www.e-sbirka.cz/sb/2001/254?zalozka=text>. [cit. 2025-04-10].

ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV, © 2025. *Průvodce informacemi Hlásné a předpovědní povodňové služby ČHMÚ pro vodohospodáře*. Online. Hlásná a předpovědní povodňová služba. Dostupné z: https://www.chmi.cz/files/portal/docs/poboc/CB/pruvodce/pruvodce_vodohospodari_ffg.html. [cit. 2025-04-10].

ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV, © 2025. *Průvodce informacemi Hlásné a předpovědní povodňové služby ČHMÚ pro povodňové orgány*. Online. Hlásná a předpovědní povodňová služba. Dostupné z: https://www.chmi.cz/files/portal/docs/poboc/CB/pruvodce/hydrologicke_predpovedi_v_cr.htm. [cit. 2025-04-11].

ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV, © 2025. *Průvodce informacemi Hlásné a předpovědní povodňové služby ČHMÚ pro povodňové orgány*. Online. Český hydrometeorologický ústav. Dostupné

z: https://www.chmi.cz/files/portal/docs/poboc/CB/pruvodce/rizeni_nadrzi.htm. [cit. 2025-04-16].

ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV, © 2025. *Průvodce informacemi Hlásné a předpovědní povodňové služby ČHMÚ pro veřejnost*. Online. Český hydrometeorologický ústav. Dostupné

z: https://www.chmi.cz/files/portal/docs/poboc/CB/pruvodce/verejnost_povodnova_ochrana.html#priklad. [cit. 2025-04-16].

ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV, 2012. *Odborné pokyny pro provádění hlásné povodňové služby*. Online. Hlásná a předpovědní povodňová služba. Dostupné z: https://hydro.chmi.cz/hppsoldv/hpps_document.php. [cit. 2025-04-14].

ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD, © 2025. *Charakteristika SO ORP Vsetín*. Online. Český statistický úřad. Dostupné z: https://csu.gov.cz/zlk/charakteristika_so_orp_vsetin. [cit. 2025-02-13].

ENVIPARTNER, 2022. *Povodňový plán obce Bystřička*. Online. Digitální povodňový plán obce Bystřička. Dostupné z: <https://www.portalobce.cz/povodnovy-plan/bystricka/>. [cit. 2025-04-17].

ENVIPARTNER, 2023. *Charakteristika zájmového území*. Online. Digitální povodňový plán SO ORP Vsetín. Dostupné z: https://www.portalobce.cz/povodnovy-plan/orpvst_charakteristika-zajmoveho-uzemi. [cit. 2025-02-14].

ENVIPARTNER, 2023. *Povodňový plán města Vsetín*. Online. Povodňový plán města Vsetín. Dostupné z: <https://www.portalobce.cz/povodnovy-plan/vsetin>. [cit. 2025-04-016].

ENVIPARTNER, 2024. *Povodňový plán obce Janová*. Online. Povodňový plán obce Janová. Dostupné z: <https://www.portalobce.cz/povodnovy-plan/janova/>. [cit. 2025-04-15].

EPROGRESS, © 2025. *Protržená přehrada Bílá Desná*. Online. České hory. Dostupné z: <https://protrzena-prehrada-bila-desna.ceskehory.cz/>. [cit. 2025-04-10].

FATHIAZAR, Abbas; DE ANGELI, Silvia a CATTARI, Serena, 2024. Towards integrated multi-risk reduction strategies: A catalog of flood and earthquake risk mitigation measures at the building and neighborhood scales. Online. *International journal of disaster risk reduction*. Vol. 113. ISSN 2212-4209. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2024.104884>. [cit. 2025-04-15].

GENERÁLNÍ ŘEDITELSTVÍ HASIČSKÉHO ZÁCHRANNÉHO SBORU ČR, © 2025. *Zvláštní povodně*. Online. Hasičský záchranný sbor Kraje Vysočina. Dostupné z: <https://hzscr.gov.cz/clanek/zvlastni-povodne.aspx>. [cit. 2025-04-10].

HASIČSKÝ ZÁCHRANNÝ SBOR JIHOMORAVSKÉHO KRAJE, 2016. *Povodně*. Online. In: Krizport. Dostupné z: <https://www.krizport.cz/system/files/files/download/08-povodne.pdf>. [cit. 2025-04-10].

HASNAOUI, Yacine; TACHI, Salah Eddine; BOUGUERRA, Hamza; BENMAMAR, Saâdia; GILJA, Gordon et al., 2024. Enhanced machine learning models development for flash flood mapping using geospatial data. Online. *Euro-Mediterranean Journal for Environmental Integration*. Vol. 9, no. 3, s. 1087–1107. ISSN 2365-6433. Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/s41207-024-00553-9>. [cit. 2025-4-9].

KATEDRA HYDROMELIORACÍ A KRAJINNÉHO INŽENÝRSTVÍ, 2020. *Katalog opatření pro snižování povodňových škod v zemědělské krajině*. Online. In: Katedra hydromeliorací a krajinného inženýrství. Dostupné z: <https://storm.fsv.cvut.cz/data/files/STRIMAII/katalogPBPO.pdf>. [cit. 2025-04-15].

MACKOVČIN, Peter, 2002. *Chráněná území ČR, Svazek II - Zlínsko*. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR. ISBN 80-86064-38-7.

MARTÍNEK, Bohumír a TVRDEK, Jan, 2010. *Ochrana obyvatelstva II*. Praha: Policejní akademie České republiky v Praze. ISBN 978-80-7251-323-9.

MCHAFFIE, Patrick; HWANG, Sungsoon a FOLLETT, Cassie, 2023. *Gis: An Introduction to Mapping Technologies*. Online. 2nd Edition. CRC Press. ISBN 9781003307181. Dostupné z: <https://doi.org/10.1201/9781003307181>. [cit. 2025-04-17].

MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ, 2005. *Katalog opatření, Suché a polosuché poldry*. Online. In: Ministerstvo zemědělství. Dostupné z: <https://mze.gov.cz/public/portal/mze/voda/planovani-v-oblasti-vod/ramcova-smernice-o-vodach/plany-povodi-pro-1-obdobi/podpurne-dokumenty/katalogove-listy-katalogu-opatreni>. [cit. 2025-04-16].

MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ, 2005. *Katalog opatření, Úpravy toků*. Online. In: Ministerstvo zemědělství. Dostupné z: <https://mze.gov.cz/public/portal/mze/voda/planovani-v-oblasti-vod/ramcova-smernice-o->

vodach/plany-povodi-pro-1-obdobi/podpurne-dokumenty/katalogove-listy-katalogu-opatreni. [cit. 2025-04-16].

MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ, 2005. *Katalog opatření, Víceúčelové vodní nádrže*. Online. In: Ministerstvo zemědělství. Dostupné z: <https://mze.gov.cz/public/portal/mze/voda/planovani-v-oblasti-vod/ramcova-smernice-o-vodach/plany-povodi-pro-1-obdobi/podpurne-dokumenty/katalogove-listy-katalogu-opatreni>. [cit. 2025-04-16].

MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ, 2014. *Odvětvová technická norma vodního hospodářství, 75 2103, úpravy řek*. Online. In: Ministerstvo zemědělství. Dostupné z: <https://mze.gov.cz/public/portal/mze/voda/legislativa/technicke-normy/technicke-normy-vodni-hospodarstvi>. [cit. 2025-04-16].

MINISTERSTVO ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ, © 2025. *Co jsou to povodně*. Online. Ministerstvo životního prostředí. Dostupné z: <https://mzp.gov.cz/cz/agenda/voda/ochrana-pred-povodnemi/co-jsou-to-povodne>. [cit. 2025-04-09].

MINISTERSTVO ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ, © 2025. *Záplavová území*. Online. Ministerstvo životního prostředí. Dostupné z: <https://mzp.gov.cz/cz/agenda/voda/ochrana-pred-povodnemi/systematicka-prevence/zaplavova-uzemi>. [cit. 2025-04-10].

MINISTERSTVO ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ, 2011. *Metodický pokyn odboru ochrany vod Ministerstva životního prostředí k zabezpečení hlásné a předpovědní povodňové služby*. Online. In: Ministerstvo životního prostředí. Dostupné z: https://www.mzp.gov.cz/system/files/2024-10/OOV-metodicky_pokyn_HPPS_2011.pdf. [cit. 2025-04-11].

NEDVĚDOVÁ, Klára, 2020. *Památky a povodně*. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-1763-5.

NEKUDA, Vladimír, 2002. *Okres Vsetín*. Valašské Meziříčí: Hvězdárna Valašské Meziříčí. ISBN 80-86298-09-4.

OBEC BYSTRČKA, © 2025. *Přehrada*. Online. Oficiální stránky obce Bystřička. Dostupné z: <https://www.bystricka.cz/obec/prehrada/historie/>. [cit. 2025-04-16].

OBEC ÚSTÍ, 2020. *Povodňový plán obce Ústí*. Online. Povodňový plán obce Ústí. Dostupné z: https://zlsinsky.dppcr.cz/web_570371/. [cit. 2025-04-016].

PAVELKA, Jan a TREZNER, Jiří, 2001. *Příroda Valašska*. Vsetín: Český svaz ochránců přírody. ISBN 80-238-7892-1.

POVODÍ MORAVY, 2012. *VD Karolinka*. Online. Povodí Moravy. Dostupné z: <https://www.pmo.cz/cz/uzitecne/vodni-dila/karolinka/>. [cit. 2025-04-07].

POVODÍ MORAVY, 2021. *VD Bystřička*. Online. Povodí Moravy. Dostupné z: <https://www.pmo.cz/cz/uzitecne/vodni-dila/bystricka/>. [cit. 2025-04-07].

RAŠKA, Pavel; DOSTÁL, Petr a SIWEK, Tadeusz, 2018. *Zmírňování povodňových rizik jako společenská praxe*. Praha: Wolters Kluwer ČR. ISBN 978-80-7598-167-7.

RUDA, Aleš, 2014. *Klimatologie a hydrogeografie pro učitele*. Online. In: PEDAGOGICKÁ FAKULTA MASARYKOVY UNIVERZITY. *Klimatologie a hydrogeografie pro učitele*. Dostupné z: https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/pedf/ps14/fyz_geogr/web/index.html. [cit. 2025-04-15].

SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE, 2020. *Charakteristika povodní*. Online. In: SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE. Sachsen. Dostupné z: https://www.strima.sachsen.de/download/Charakteristika_povodni_final.pdf. [cit. 2025-04-15].

SCHAAB, Gertrud; ADAMS, Sybil a COETZEE, Serena, 2022. Conveying map finesse: thematic map making essentials for today's university students. Online. *Journal of geography in higher education*. Vol. 46, no. 1, s. 101 - 127. Dostupné z: <https://doi.org/10.1080/03098265.2020.1850656>. [cit. 2025-04-17].

SLÁMA, David, 2014. *Protipovodňová ochrana a možnosti jejího financování*. Online. Deník veřejné správy. Dostupné z: <https://www.dvs.cz/clanek.asp?id=6641807>. [cit. 2025-04-15].

SMÍTKA, David, správce toku Lesy ČR Vsetín (osobní komunikace). Vsetín, 11.3.2025.

ŠAUR, David, 2017. *Informační podpora krizového řízení kraje z hlediska hodnocení výskytu povodní*. Online. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. ISBN 978-80-7454-712-6. Dostupné z: <https://digilib.k.utb.cz/handle/10563/41602>. [cit. 2025-04-11].

ŠEVČŮ, Petra, 2025. *Řeka Bečva*. Online. Český rozhlas. Dostupné z: <https://olomouc.rozhlas.cz/reka-becva-9407798>. [cit. 2025-04-07].

ŠNAJDARA, Pavel, 2021. *Geologické lokality zlínského kraje*. Zlín: Zlínský kraj. ISBN 978-80-87833-51-3.

TĚŠITELOVÁ, Václava a PLEVKOVÁ, Miroslava, 2023. *Katalog adaptačních opatření*. Pardubice: Envicons. ISBN 978-80-11-02793-3.

TOMÁŠEK, Aleš, 2015. *Žijeme v záplavovém území*. Praha: Člověk v tísní. ISBN 978-80-87456-76-7.

USMANI, Raja; HASHEM, Ibrahim; PILLAI, Thulasyammal; SAEED, Anum a ABDULLAHI, Akibu, 2020. Geographic Information System and Big Spatial Data: A Review and Challenges. Online. *International journal of enterprise information systems*. Vol. 16, no. 4, s. 101 - 145. Dostupné z: <https://doi.org/10.4018/IJEIS.2020100106>. [cit. 2025-04-18].

VOKURKA, Adam a ZLATUŠKA, Karel, 2020. *Technická doporučení pro hrazení bystrin a strží*. Online. In: Ministerstvo zemědělství. Dostupné z: <https://mze.gov.cz/public/portal/mze/lesy/lesnictvi/stavby-pro-plneni-funkci-lesa/technicka-doporuceni-pro-hrazeni-bystrin>. [cit. 2025-04-17].

VÝZKUMNÝ ÚSTAV MELIORACÍ A OCHRANY PŮDY, 2022. *Katalog opatření*. Online. In: Povodí Vltavy. Dostupné z: <https://www.pvl.cz/files/download/planovani-v-oblasti-vod/2021-2027/katalog.pdf>. [cit. 2025-4-16].

VÝZKUMNÝ ÚSTAV VODOHOSPODÁŘSKÝ T. G. MASARYKA, 2018. *Katalog přírodě blízkých opatření pro zadržení vody v krajině*. Online. In: Sucho v krajině. Dostupné z: https://www.suchovkrajine.cz/sites/default/files/vystup/p1_katalog_opatreni_0.pdf. [cit. 2025-04-16].

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Mapa správních obvodů ve Zlínském kraji. (Český statistický úřad, © 2025) ..	32
Obrázek 2 Mapa správního obvodu obce s rozšířenou působností Vsetín. (ENVIPARTNER, 2023)	33
Obrázek 3 Mapa vodních nádrží Bystřička a Karolinka. (QGIS, 2025; vlastní zpracování)	37
Obrázek 4 Mapa vodní nádrže Bystřička. (QGIS, 2025; vlastní zpracování)	40
Obrázek 5 Pohled z koruny hráze Bystřička. (vlastní zpracování)	40
Obrázek 6 Bezpečnostní přeliv Bystřička. (vlastní zpracování)	41
Obrázek 7 Mapa vodního díla Karolinka. (QGIS, 2025; vlastní zpracování)	43
Obrázek 8 Pohled z koruny hráze Karolinka. (vlastní zpracování)	43
Obrázek 9 Vysvětlivky znaků označujících protipovodňová opatření. (QGIS, 2025; vlastní zpracování)	45
Obrázek 10 Vysvětlivky znaků označujících hrozby. (QGIS, 2025; vlastní zpracování) ...	45
Obrázek 11 Mapa protipovodňových opatření v obci Janová. (QGIS, 2025; vlastní zpracování)	47
Obrázek 12 Mapa přívalových povodní a míst omezujících odtokové poměry v obci Janová. (QGIS, 2025; vlastní zpracování)	48
Obrázek 13 Mapa záplavových území Q5 v obci Janová. (QGIS, 2025; vlastní zpracování)	49
Obrázek 14 Mapa záplavových území Q20 v obci Janová. (QGIS, 2025; vlastní zpracování)	50
Obrázek 15 Mapa záplavových území Q100 v obci Janová. (QGIS, 2025; vlastní zpracování)	51
Obrázek 16 Mapa protipovodňových opatření v obci Ústí. (QGIS, 2025; vlastní zpracování)	53
Obrázek 17 Mapa přívalových povodní a míst omezujících odtokové poměry v obci Ústí. (QGIS, 2025; vlastní zpracování)	55
Obrázek 18 Mapa záplavových území Q5 v obci Ústí. (QGIS, 2025; vlastní zpracování) .	56
Obrázek 19 Mapa záplavových území Q20 v obci Ústí. (QGIS, 2025; vlastní zpracování)	57
Obrázek 20 Mapa záplavových území Q100 v obci Ústí. (QGIS, 2025; vlastní zpracování)	58
Obrázek 21 Mapa protipovodňových opatření ve městě Vsetín. (QGIS, 2025; vlastní zpracování)	60
Obrázek 22 Mapa přívalových povodní a míst omezujících odtokové poměry ve městě Vsetín. (QGIS, 2025; vlastní zpracování)	62
Obrázek 23 Mapa záplavových území Q5 ve městě Vsetín. (QGIS, 2025; vlastní zpracování)	63

Obrázek 24 Mapa záplavových území Q20 ve městě Vsetín. (QGIS, 2025; vlastní zpracování).....	64
Obrázek 25 Mapa záplavových území Q100 ve městě Vsetín. (QGIS, 2025; vlastní zpracování).....	65
Obrázek 26 Mapa protipovodňových opatření v obci Jablůnka. (QGIS, 2025; vlastní zpracování).....	67
Obrázek 27 Mapa přívalových povodní a míst omezujících odtokové poměry v obci Jablůnka. (QGIS, 2025; vlastní zpracování)	68
Obrázek 28 Mapa záplavových území Q5 v obci Jablůnka. (QGIS, 2025; vlastní zpracování)	69
Obrázek 29 Mapa záplavových území Q20 v obci Jablůnka. (QGIS, 2025; vlastní zpracování).....	70
Obrázek 30 Mapa záplavových území Q100 v obci Jablůnka. (QGIS, 2025; vlastní zpracování).....	71
Obrázek 31 Mapa protipovodňových opatření v obci Bystřička. (QGIS, 2025; vlastní zpracování).....	73
Obrázek 32 Mapa přívalových povodní a míst omezujících odtokové poměry v obci Bystřička. (QGIS, 2025; vlastní zpracování)	74
Obrázek 33 Mapa záplavových území Q5 v obci Bystřička. (QGIS, 2025; vlastní zpracování)	75
Obrázek 34 Mapa záplavových území Q20 v obci Bystřička. (QGIS, 2025; vlastní zpracování).....	75
Obrázek 35 Mapa záplavových území Q100 v obci Bystřička. (QGIS, 2025; vlastní zpracování).....	76
Obrázek 36 Mapa vybraných opatření. (QGIS, 2025; vlastní zpracování).....	77
Obrázek 37 Mapa úpravy toku Jasenice. (QGIS, 2025; vlastní zpracování)	79
Obrázek 38 Úprava toku Jasenice. (vlastní zpracování)	79
Obrázek 39 Mapa úpravy toku Seninky. (QGIS, 2025; vlastní zpracování)	81
Obrázek 40 Úprava toku Seninky. (vlastní zpracování)	82
Obrázek 41 Mapa lapače splavenin Bystřička. (QGIS, 2025; vlastní zpracování).....	84
Obrázek 42 Lapač splavenin Bystřička. (vlastní zpracování).....	85
Obrázek 43 Mapa opěrné zdi Grapská. (QGIS, 2025; vlastní zpracování).....	86
Obrázek 44 Opěrná zeď Grapská. (vlastní zpracování)	87

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Parametry vodního díla Bystřička. (Povodí Moravy, 2021).....	39
Tabulka 2 Parametry vodního díla Karolinka. (Povodí Moravy, 2012)	42
Tabulka 3 Údaje o úpravě toku Jasenice. (Smítka, 2025)	78
Tabulka 4 Údaje o úpravě toku Seninky. (Smítka, 2025).....	81
Tabulka 5 Údaje o lapači splavenin Bystřička. (Smítka, 2025).....	84
Tabulka 6 Údaje o opěrné zdi Grapská. (Smítka, 2025).....	86

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

č. p.	Číslo popisné
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
ČHP	Číslo hydrologického pořadí
DVT	Drobné vodní toky
GIS	Geografický informační systém
IDVT	Identifikátor vodního toku
m n. m.	Nadmořská výška
mil.	Milion
MZE	Ministerstvo zemědělství
ORP	Obec s rozšířenou působností
PD	Projektová dokumentace
POVIS	Povodňový informační systém
Q10	Desetiletý průtok
Q100	Stoletý průtok
Q20	Dvacetiletý průtok
Q5	Pětiletý průtok
QGIS	Quantum Geographic Information System
Qmax	Kulminační průtok, maximální průtok
SIVS	Systém integrované výstražné služby
SO ORP	Správní obvod obce s rozšířenou působností
SO	Správní obvod
SPA	Stupeň povodňové aktivity
ST	Správa toku