



VEDOUCÍ PROJEKTU	VYPRACOVAL	KONTROLOVAL	AUTORIZACE	STAVBY VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ A KRAJINNÉHO INŽENÝRSTVÍ 	
Mgr. Jan Zapletal	Ing. Martin Pilař Ing. Prokop Šindlar	Ing. Miloslav Šindlar	Ing. Miloslav Šindlar	ŠINDLAR s.r.o., Na Brně 372/2a, 500 06 Hradec Králové, IČO 260 03 236	
KRAJ: Moravskoslezský		STAVEBNÍ ÚŘAD: Bruntál		ČÍSLO ZAKÁZKY	20240196
KATASTRÁLNÍ ÚZEMÍ:				STUPEŇ	studie
INVESTOR: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR				DATUM	červenec 2025
STAVBA:				ČÍSLO REVIZE/DATUM	
OBNOVA VODNÍCH TOKŮ V JESENICKÉ OBLASTI POVODÍ ODRY ŘEKA OPAVA PO NOVÉ HEŘMINOVY				FORMÁT	
				MĚŘÍTKO	
				SOUŘADNÝ/VÝŠKOVÝ SYSTÉM	
				INTERVAL VRSTEVNIC	
A.1. – TEXTOVÁ ZPRÁVA – ANALYTICKÁ ČÁST				ČÍSLO KOPIE	
				ČÍSLO VÝKRESU	

Odpovědný zástupce: Ing. Miloslav Šindlar

Vedoucí pracovního týmu: Mgr. Jan Zapletal

Pracovní tým: Ing. Martin Pilař

Ing. Prokop Šindlar

Ing. Jiří Kálal

Ing. Jakub Forbelský

Ing. Tereza Kolínová

Ing. Martin Schuller

Mgr. Jana Navrátilová

Nadiia Ovcharenko

Alice Ondráčková

Subdodavatelé:

Hydrobiologický a ichtyologický průzkum:

Aglaope s.r.o., V Zátíší 810/1, 709 00 Ostrava, IČO: 10923802; Mgr. Radim Kočvara;
Autorizovaná osoba podle § 45i zákona ČNR č. 114/1992 Sb. pro účely biologického hodnocení
podle § 67 zákona, č. j. MZP/2021/610/561

Tachymetrické zaměření a laser scan:

GEOHUNTER, s.r.o., POD HRADBAMI 2002/1 594 01 VELKÉ MEZIŘÍČÍ IČO: 03876560;
Tomáš Smetana

SEZNAM ZKRATEK	5
SEZNAM OBRÁZKŮ	5
SEZNAM TABUALEK	6
1. ÚVOD A CÍLE	7
2. POPIS ŘEŠENÉHO ÚZEMÍ.....	8
2.1. GEOGRAFICKÁ POLOHA A VYMEZENÍ ÚZEMÍ	8
2.2. GEOMORFOLOGICKÉ A GEOLOGICKÉ POMĚRY.....	9
2.3. HYDROLOGICKÉ CHARAKTERISTIKY A POVODŇOVÝ REŽIM	10
2.3.1. CHARAKTERISTIKA TOKU A POVODÍ.....	10
2.3.2. HYDROLOGICKÝ REŽIM.....	10
2.3.3. HYDROLOGICKY SLEDOVANÉ PROFILY A POVODŇOVÉ PRŮTOKY.....	10
2.3.4. HLAVNÍ PŘÍTOKY.....	11
2.3.5. SHRnutí	11
2.4. KLIMATICKÉ POMĚRY	11
2.5. PŮDNÍ A VEGETAČNÍ POMĚRY	12
2.6. SOUČASNÉ VYUŽITÍ ÚZEMÍ, OSÍDLENÍ A SOCIOEKONOMICKÉ SOUVISLOSTI	12
2.7. HISTORICKÝ VÝVOJ VODNÍCH TOKŮ A VÝZNAMNÉ POVODNĚ.....	13
2.7.1. VÝZNAMNÉ HISTORICKÉ POVODNĚ	14
2.8. OCHRANA PŘÍRODY A KRAJINY	15
3. SHROMÁŽDĚNÍ A VYHODNOCENÍ PODKLADŮ.....	15
3.1. DEFINOVÁNÍ PODKLADŮ, JEJICH SHROMÁŽDĚNÍ A VYHODNOCENÍ JEJICH VYUŽITELNOSTI	15
3.1.1. PODKLADY POSKYTNUTÉ ZADAVATELEM.....	15
3.1.2. PODKLADY OD SPRÁVCE VODNÍCH TOKŮ – POVODÍ ODRY, STÁTNÍ PODNIK	16
3.1.3. PODKLADY OD SPRÁVCE VODNÍCH TOKŮ – LESY ČR, S.P.	17
3.1.1. PODKLADY OD VLASTNÍKŮ POZEMKŮ A DOTČENÉ INFRASTRUKTURY.	18
3.1.2. OSTATNÍ PODKLADY	18
4. TACHYMETRICKÉ ZAMĚŘENÍ, LASER SCAN.....	19
5. HYDROTECHNICKÉ POSOUZENÍ	19
5.1. POSOUZENÍ NUMERICKÝM 2D MODELEM (HEC-RAS).....	21
5.1.1. PARAMETRY POUŽITÉ PRO SIMULACI PROUDĚNÍ.....	21
5.1.2. SCHEMATIZACE VÝPOČETNÍHO MODELU.....	21
5.1.3. DEFINICE VÝPOČETNÍHO SCÉNÁŘE.....	23
5.1.4. NASTAVENÍ OKRAJOVÝCH PODMÍNEK	25
5.1.1. KALIBRACE VÝPOČETNÍHO MODELU	27
6. ÚZEMNĚ TECHNICKÉ LIMITY	31
6.1. ANALÝZA A VYHODNOCENÍ PLATNÝCH DOKUMENTACÍ	31
6.1.1. ÚZEMNĚ PLÁNOVACÍ DOKUMENTACE.....	31
6.1.2. PLÁNY DÍLČÍCH POVODÍ.....	34
6.2. ANALÝZA INŽENÝRSKÝCH SÍTÍ	34
6.2.1. ANALÝZA PRVK	36
6.3. ANALÝZA DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURY	36
6.4. OCHRANA PŘÍRODY.....	37
6.4.1. PLOŠNĚ CHRÁNĚNÁ ÚZEMÍ.....	37

6.4.2.	ÚZEMNÍ SYSTÉM EKOLOGICKÉ STABILITY	41
6.4.3.	NÁLEZOVÁ DATABÁZE OCHRANY PŘÍRODY A KRAJINY	44
6.4.4.	HYDROBIOLOGICKÝ A ICHTYOLOGICKÝ PRŮZKUM.....	45
6.4.5.	VZTAH OCHRANY PŘÍRODY K NÁVRHOVÝM OPATŘENÍM.....	48
6.5.	VLASTNICKÁ STRUKTURA.....	48
6.5.1.	DOPADY POVODNĚ 2024 NA BUDOVY PODLE KATASTRÁLNÍCH ÚZEMÍ.....	50
6.6.	HOSPODAŘÍCÍ SUBJEKTY DLE LPIS	50
7.	TERÉNNÍ PRŮZKUM	51
7.1.	ÚVOD A METODIKA.....	51
7.2.	PŘEHLED SLEDOVANÝCH ÚSEKŮ	54
7.2.1.	ZJIŠTĚNÉ ZÁMĚRY OBCÍ	54
7.3.	FOTODOKUMENTACE	54
8.	PROJEDNÁNÍ ETAPY I.....	55
9.	SYNTÉZA VÝSLEDKŮ ETAPY I.	55
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY:	57

SEZNAM ZKRATEK

ČÚZK – Český úřad zeměměřický a katastrální
KN – katastr nemovitostí
k.ú. – katastrální území
LPIS – Land Parcel Identification System
PBPO – přírodě blízká protipovodňová opatření
PRVK – plán rozvoje vodovodů a kanalizací
MZCHÚ – maloplošná zvláště chráněná území
NS – návrhová stav
PDP – plány dílčích povodí
PPO – protipovodňová ochrana
ÚPD – územně plánovací dokumentace
ÚSES – územní systém ekologické stability
SS – současný stav
SVT – správa vodního toku
VT – vodní tok
ZÚR – zásady územního rozvoje

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Zájmové území s řešenými vodními toky	8
Obrázek 2: Zájmové VT v širších vztazích	9
Obrázek 3: Využití území dle CORINE LAND COVER	12
Obrázek 4 – Rastr Manningova součinitele drsnosti	22
Obrázek 5 – Povodňový scénář 1 – simulace průběhu povodňové vlny Q_N na Střední Opavě	24
Obrázek 6 – Povodňový scénář 2 – simulace průběhu povodňové vlny Q_N na Černé Opavě	24
Obrázek 7 – Povodňový scénář 3 – simulace průběhu povodňové vlny Q_N na Bílé Opavě	24
Obrázek 8 – Povodňový scénář 4 – simulace průběhu povodňové vlny Q_N na Bílém potoce	24
Obrázek 9 – Vzorové hydrologické schéma při simulaci kulminačního průtoku Q_{100}	27
Obrázek 10 – Porovnání hladiny simulované a hladiny z lidarového náletu v profilu limnigrafické stanice Karlovice	29
Obrázek 11 – Porovnání hladiny simulované a hladiny z lidarového náletu v podélném profilu na 3 km dlouhém úseku	30

SEZNAM TABUALEK

Tabulka 1: Přehled poskytnutých dat na disku.....	15
Tabulka 2: Porovnání kilometráže použité v rámci studie a kilometráže vedené správcem toku	21
Tabulka 3 – Použité hodnoty Manningova součinitele drsnosti	22
Tabulka 4 – Odvozené průtoky Q_N platné pro úseky vymezené dle pracovní kilometráže na vodním toku Opava.....	25
Tabulka 5 – Odvozené průtoky Q_N platné pro úseky vymezené dle pracovní kilometráže na vodním toku Střední Opava	26
Tabulka 6 – Odvozené průtoky Q_N platné pro úseky vymezené dle pracovní kilometráže na vodním toku Černá Opava	26
Tabulka 7 – Odvozené průtoky Q_N platné pro úseky vymezené	26
Tabulka 8 – Odvozené průtoky Q_N platné pro úseky vymezené	26
Tabulka 9: Přehled vymezených ÚSES v ZÚR.....	32
Tabulka 10: Propojení územní studie krajiny ORP Bruntál a studie obnovy vodních toků	33
Tabulka 11: Opatření z PDP v zájmovém území	34
Tabulka 12: Evidované prvky ochrany přírody v zájmovém území	38
Tabulka 13: Přehled ÚSES v zájmovém území.....	42
Tabulka 14: Tabulka dotčených územních celků	49
Tabulka 15: Tabulka s přehledem zatopených budov	50
Tabulka 16: Přehled LPIS ploch a nejčastějších uživatelů.....	50
Tabulka 17: Seznam kritických míst	52

1. ÚVOD A CÍLE

Studie proveditelnosti se zaměřuje na komplexní obnovu vodních toků v jesenické oblasti v povodí řeky Opavy, a to zejména v návaznosti na škody způsobené extrémní povodní v září 2024. Studie je zpracována s důrazem na přírodě blízká řešení, revitalizační opatření a obnovu přirozených funkcí vodních toků včetně krajinných a urbanistických aspektů. Výsledky budou sloužit jako podklad pro další plánovací, projektové a realizační kroky.

Povodeň ze září 2024 způsobila na vodních tocích v širší oblasti Jeseníků rozsáhlé změny v geomorfologii potočních a říčních koryt, včetně přilehlých niv a údolí. U vodohospodářsky upravených toků došlo k místním i plošným poškozením podélných úprav a příčných objektů, což vedlo k rozšíření koryt, změně jejich směru nebo vzniku nových koryt. Výrazné změny se vyskytly i u neupravených toků, kde vedle výše zmíněných změn koryt došlo k zahlubování dna a poškození nebo zničení přilehlých staveb dopravní infrastruktury.

Meziresortní komise MŽP a MZe s týmem odborníků, včetně správce vodních toků Povodí Odry, státní podniků období po povodni září – listopad 2024 definovali zájmové úseky vodních toků do tří hlavních kategorií:

- **Kategorie A** – navrácení koryta do původní úpravy (červené úseky),
- **Kategorie B** – nová úprava s využitím přírodě blízkých prvků (oranžové úseky),
- **Kategorie C** – ponechání koryta přirozenému vývoji a podpora renaturace (zelené úseky).

Součástí zadání byly rovněž přechodové úseky, které nebyly jednoznačně zařazeny. Tyto úseky byly ponechány k vyhodnocení zpracovateli, který je na základě výsledků analytické části a projednání se správcem vodních toků a dotčenými subjekty definitivně přiřadil do jedné z výše uvedených kategorií.

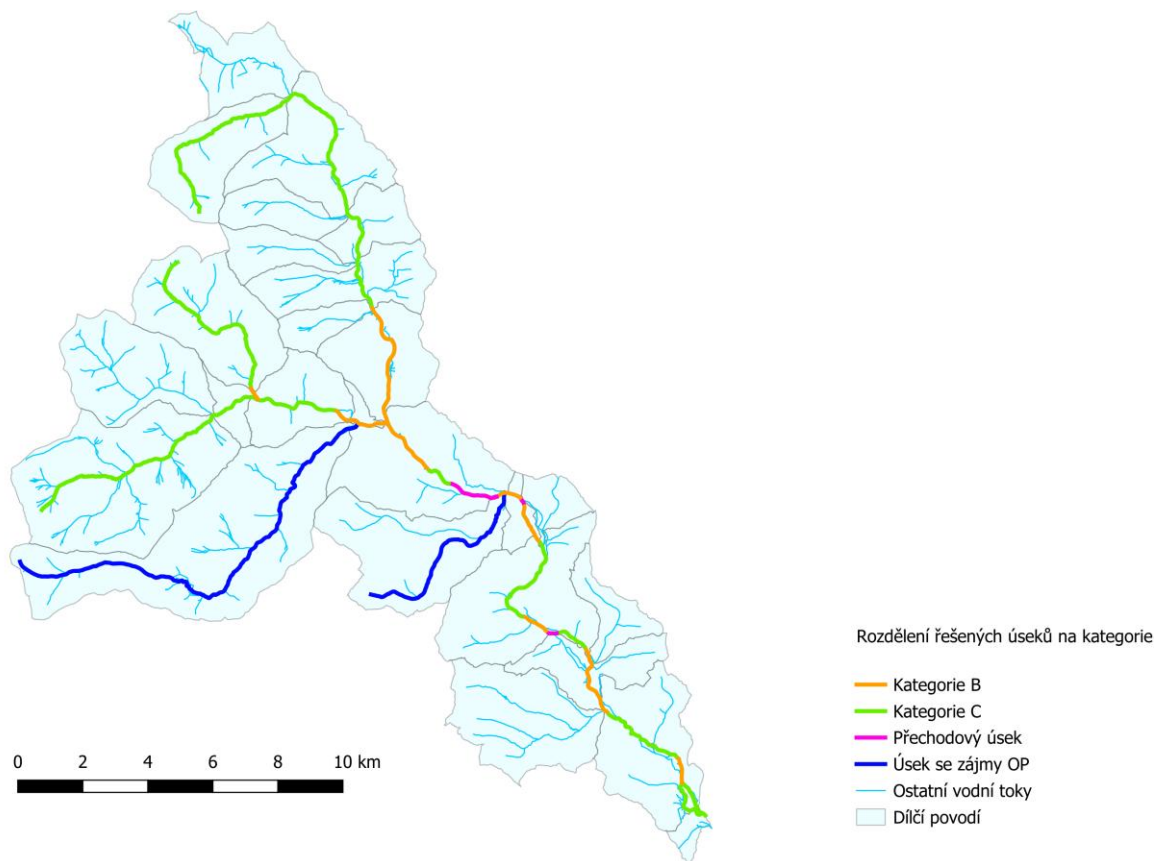
Celkový rozsah řešeného území v rámci této studie činí 59,88 km vodních toků, z toho:

- **Kategorie B – 14,37 km,**
- **Kategorie C – 43,28 km,**
- **Přechodové úseky – 2,23 km.**

Hlavním cílem této studie je vypracování návrhů na revitalizaci vodních toků v intravilánech obcí formou přírodě blízkých protipovodňových opatření. Tato opatření budou zahrnovat i výrazné začlenění urbanistických funkcí toku, a to především pro oranžové úseky kategorie B.

Studie zároveň poskytne metodická východiska a konkrétní návrhy pro zachování a realizaci renaturačních opatření ve volné krajině, včetně oblastí s dílčími územními limity, jako je dopravní infrastruktura či hospodářské využití krajiny. Pro úseky zařazené do kategorie C budou zpracována příslušná doporučení a návrhy. Výsledná opatření budou dále podrobněji rozpracována v koncepční a návrhové etapě studie.

Součástí výstupů studie budou doporučené postupy pro řešení zabezpečovacích prací na vodních tocích a strategie kontinuity a managementu vodních toků. Součástí výstupů bude populárně naučná publikace určené pro širší veřejnost a odborný článek.



Obrázek 1: Zájmové území s řešenými vodními toky

2. POPIS ŘEŠENÉHO ÚZEMÍ

2.1. GEOGRAFICKÁ POLOHA A VYMEZENÍ ÚZEMÍ

Zájmové území se nachází v povodí řeky Opavy, v její horní a střední části, nad plánovanou lokalitou přehrady Nové Heřminovy. Území leží převážně v Moravskoslezském kraji, v rámci okresu Bruntál a spadá pod správní obvod ORP Bruntál. Okrajově zasahuje také do Olomouckého kraje (část Zlatohorské vrchoviny).

Řešené vodní toky zahrnují hlavní tok řeky Opavy a její významné přítoky – Černou Opavu, Střední Opavu, Bílou Opavu, Bílý potok a Uhlířský potok. Území tvoří horská a podhorská krajina Hrubého Jeseníku a jeho předhůří s výrazně členitým reliéfem, hlubokými údolími a úzkými nivami. Z urbanistického hlediska se jedná o mozaiku menších sídel s rozptýlenou zástavbou a hustou sítí lesních cest. Území je rámováno významnými body osídlení: Vrbnem pod Pradědem v horní části dílčího povodí, Karlovicemi a Širokou Nivou ve střední části a Novými Heřminovy v nejnižší poloze řešeného území.

Na základě tachymetrického zaměření koryta řeky Opavy po povodni v roce 2024 byla vytvořena nová, aktuální osa toku, z níž byla následně odvozena pracovní kilometráž. Kilometráž je navázána na databázi DIBAVOD v ř.km 90.

U ostatních předmětných vodních toků k zásadním změnám v průběhu koryta nedošlo, kilometráž je převzata z databáze DIBAVOD.

Opava – od 90,1 km do 110,3 km; IDVT 10100014; SVT Povodí Odry, státní podnik

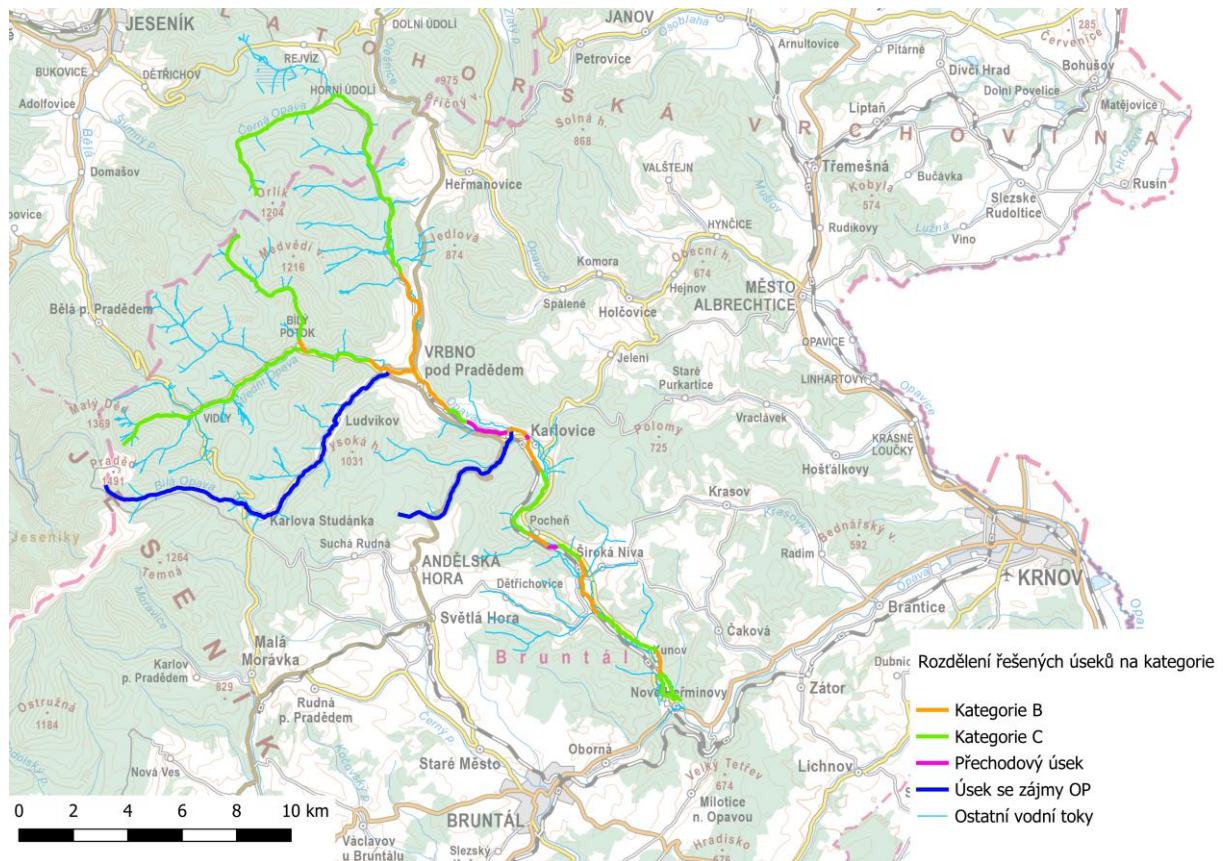
Střední Opava – 12,9 km; IDVT 10100658; SVT Povodí Odry, státní podnik do km 0,9. Dále SVT Lesy ČR, s.p.

Černá Opava – 18,4 km; IDVT 10100365; SVT Povodí Odry, státní podnik do km 6,9. Dále SVT Lesy ČR s.p.

Bílá Opava – 13,2 km; IDVT10100537; SVT Povodí Odry, státní podnik

Bílý potok – 6,7 km; IDVT 10214884; SVT Lesy ČR, s.p.

Uhlířský potok – 6,7 km; IDVT 10210091; SVT Lesy ČR, s.p.



Obrázek 2: Zájmové VT v širších vztazích

2.2. GEOMORFOLOGICKÉ A GEOLOGICKÉ POMĚRY

Území náleží geomorfologickému celku Hrubý Jeseník, konkrétně podcelku Pradědská hornatina a Zlatohorská vrchovina. Reliéf je silně členitý, s výškovými rozdíly od cca 420 m n. m. v údolní nivě řeky Opavy u Nových Heřminov až po více než 1400 m n. m. v pramenných oblastech Bílé Opavy. Strmé svahy a úzká údolí jsou typická zejména pro horní část povodí, zatímco ve střední části se údolí částečně rozšiřují a umožňují vznik lokálních nivních plošin.

Geologické podloží je tvořeno převážně rulami, svory a pararulami desenského komplexu, místy s výskytem kvarcitů a amfibolitů. Podloží má omezenou propustnost a výrazně ovlivňuje povrchový odtok – zejména v horních partiích je zadržování vody v krajině závislé spíše na půdním a vegetačním krytu než na infiltračních schopnostech geologického podloží.

Úzké nivy jsou vyplněny kvartérními fluviaálními sedimenty, které jsou místně nestabilní a náchylné k přemísťování při povodňových průtocích. V historii docházelo opakovaně k zahlubování i trasovým posunům koryt, což dokládají povodňové události z let 1997 a 2024.

2.3. HYDROLOGICKÉ CHARAKTERISTIKY A POVODŇOVÝ REŽIM

Řeka Opava je pravostranným přítokem řeky Odry. Horní povodí je charakterizováno horským hydrologickým režimem s vysokou sezónní variabilitou průtoků. Významnou roli hraje sněhová pokrývka, která v zimním období akumuluje srážky a při jarním tání způsobuje zvýšené průtoky. Hydrologicky významné profily v řešeném území jsou zejména Opava – Vrbno pod Pradědem, Karlovice – Zadní Ves a Nové Heřminovy, které poskytují data o průměrných i extrémních průtocích. Průměrné roční srážky v horních partiích Hrubého Jeseníku přesahují 1 200 mm, což se přímo odráží ve vysokých kulminačních průtocích při kombinaci intenzivních dešťových epizod a rychlého tání sněhu.

2.3.1. Charakteristika toku a povodí

Řeka Opava vzniká soutokem Střední Opavy a Černé Opavy ve Vrbně pod Pradědem.

- Střední Opava pramení na severovýchodních svazích Pradědu a má délku 12,9 km.
- Černá Opava pramení na severozápadních svazích Orlíku a měří 18,4 km.
- Další pramennou zdrojnicí je Bílá Opava, dlouhá 13,2 km, pramenící na jižních svazích Pradědu v nadmořské výšce přibližně 1 280 m n. m.

Od soutoku pramenných větví ve Vrbně pod Pradědem pokračuje vlastní tok Opavy v délce 109,3 km až k ústí do řeky Odry v Ostravě. Včetně nejdelší pramenné zdrojnice dosahuje celková délka 127,7 km. Plocha povodí činí u soutoku s Odrou 2 088,8 km², což je více než plocha povodí samotné Odry mezi jejím pramenem a soutokem (1 616 km²). Průměrný průtok v ústí je 15,0 m³/s.

2.3.2. Hydrologický režim

Horní část povodí je typicky horského charakteru s prudkými sklonky koryta, rychlými změnami průtoků a výraznou sezónností. V zimním období se srážky hromadí ve formě sněhu, který na jaře odtává a způsobuje významné nárůsty průtoků. V letních měsících jsou typické přívalové povodně způsobené krátkodobými intenzivními srážkami.

Ve středních úsecích (Karlovice – Krnov) se údolí postupně rozevírá, sklon koryta klesá na 1–2 ‰ a hydrologický režim získává přechodový charakter. Dolní část toku pod Krnovem je již nížinného charakteru, s rozšířenou nivou a částečně zachovanými inundačními prostory.

Průměrné roční srážky v horních partiích Hrubého Jeseníku dosahují 1 200–1 300 mm, což významně ovlivňuje kulminační průtoky při kombinaci dešťových epizod a rychlého tání sněhu. Pro srovnání s dlouhodobými hodnotami byly srážky v roce 2024 extrémní. Na mnoha stanicích byly překročeny velmi výrazně srážkové úhrny s průměrnou dobou opakování 100 let. Např. pro stanici Vidly, byl 6denní srážkový úhrn za období 11. až 16. 9. 2024 zaznamenán na hodnotě 361 mm, což odpovídá době opakování 200 let. Obdobnou hodnotu 301 mm měla i stanice ve Vrbně pod Pradědem. Na Ovčárně byl denní úhrn 14.9. 2025 210 mm. Povodni v září 2024 se z posledního období nejvíce přibližuje povodeň z července 1997. Podobný byl charakter cirkulace těsně před povodní i během povodně, našly se ale i odlišnosti. Na rozdíl od roku 1997 se extrémní srážky vyskytly po předešlém suchém období a jednalo se jen o jednu, ale zato delší srážkovou epizodu. Ve srovnání s rokem 1997 byl tentokrát také extrémnější návětrný efekt srážek, který vyústil v rekordní denní úhrn srážek v historii pozorování v ČR. Viz Předběžná zpráva o vyhodnocení povodní 2024 (ČHMÚ, MŽP).

2.3.3. Hydrologicky sledované profily a povodňové průtoky

V řešeném území jsou dlouhodobě sledovány hydrologické profily:

- **Mnichov – Vrbno pod pradědem**, profil č.269a
- **Karlovice – Zadní Ves**, profil č.270

Tyto profily poskytují údaje o minimálních, průměrných i extrémních průtocích, které jsou klíčové pro návrh protipovodňových opatření.

Přibližné orientační hodnoty pro povodňové průtoky na limnigrafické stanici v Mnichově:

- **Q5 = 17,0 m³/s**
- **Q10 = 25,0 m³/s**
- **Q50 = 50,8 m³/s**
- **Q100 = 65,6 m³/s**

Přibližné orientační hodnoty pro povodňové průtoky na limnigrafické stanici v Karlovicích:

- **Q5 = 44,5 m³/s**
- **Q10 = 63,6 m³/s**
- **Q50 = 125,0 m³/s**
- **Q100 = 160,0 m³/s**

Během povodně v roce 2024 byly v horním povodí Opavy dosaženy kulminační průtoky v Karlovicích přibližně **280 m³/s**. Na Černé Opavě to bylo **164 m³/s**. Uvedené hodnoty jsou uvedeny v Předběžné zprávě o vyhodnocení povodni 2024 (ČHMÚ, MŽP). Na základě získaných informací dochází k zpřesňování hodnocení a výsledné hodnoty budou pravděpodobně vyšší. Ty budou součástí Zprávy o povodni 2024, která by měla být k dispozici v září 2025. Tyto hodnoty ilustrují extrémní hydrologickou zátěž povodí a potvrzují nutnost koncepčního řešení protipovodňové ochrany i obnovy přírodních funkcí toku. Na základě požadavku Povodí Odry je doplněn údaj ze závěrečné zprávy o povodni 2024. Kulminační průtok v Karlovicích byl zpřesněn na hodnotu **335 m³/s**, na Černé Opavě **161 m³/s**. Hydrotechnické posouzení bylo provedeno na základě údajů z předběžné zprávy.

2.3.4. Hlavní přítoky

Kromě pramenných větví jsou v řešeném území významné zejména tyto přítoky:

- Bílý potok, který je klíčový z hlediska přísunu splavenin do koryta Střední Opavy,
- Kobylí potok, levostranný přítok ústící do Opavy v Karlovicích odvádějící vody z bočních svahů Hrubého Jeseníku
- Sokolí potok, pravostranný přítok Černé Opavy nad místní částí Mnichov – Vrbno pod Pradědem s lokálními povodňovými efekty při přívalových srážkách,
- další menší přítoky jako Uhlířský potok, Skrbovický potok, Skalní potok, Česnekový potok, Oborenský potok, které lokálně přispívají k zatížení hlavního toku.

2.3.5. Shrnutí

Hydrologický režim horní Opavy je výrazně dynamický, s kombinací sněhových a přívalových povodní, vysokým přísunem splavenin a značnou morfológickou aktivitou při extrémních srážkách. Tyto charakteristiky, spolu s historickými zkušenostmi z povodní, jsou klíčovým vstupem pro návrh přírodních blížkých opatření a zajištění dlouhodobé stability vodních toků i intravilánů obcí.

2.4. KLIMATICKÉ POMĚRY

Podnebí řešeného území je chladné horské a podhorské. V horních částech povodí (nad 1000 m n. m.) je průměrná roční teplota kolem 3–4 °C, zatímco ve střední dílčí části povodí (Široká Niva, Nové Heřminovy) se pohybuje kolem 6–7 °C.

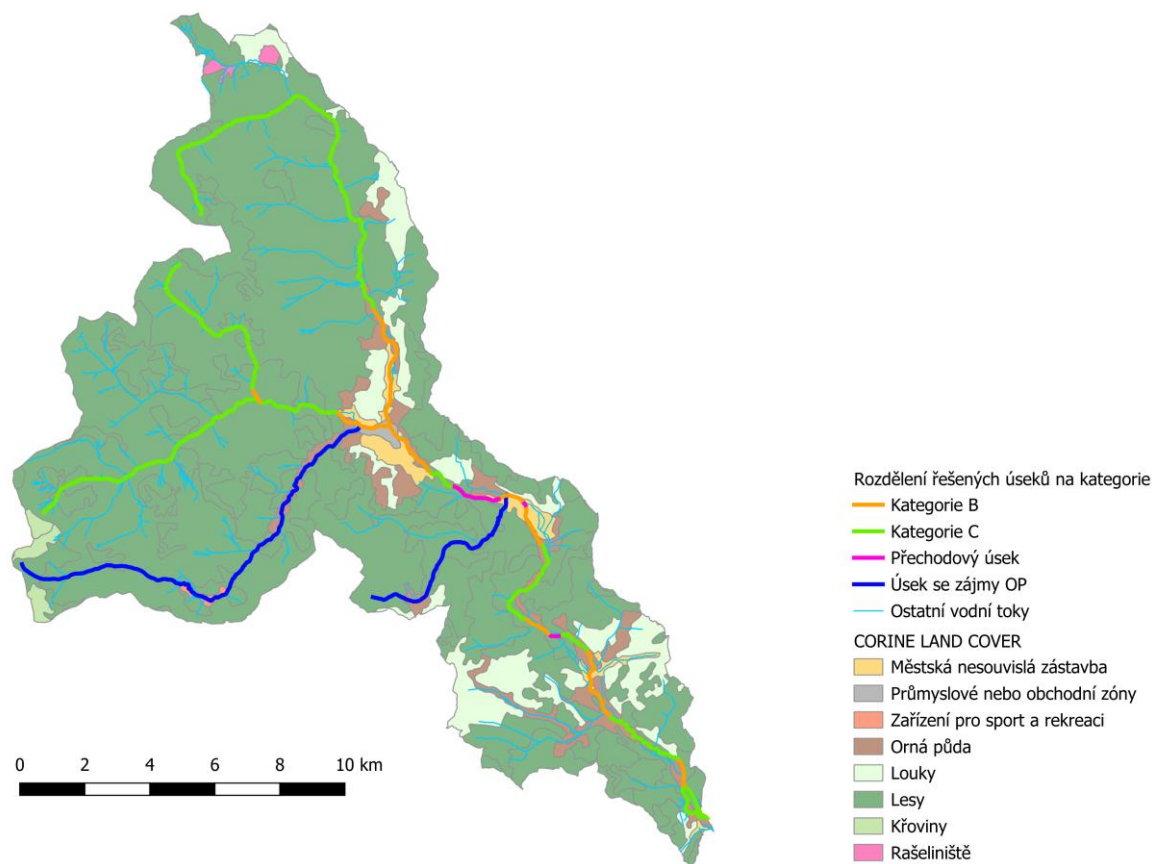
Roční úhrn srážek je značně variabilní – v pramenných oblastech Bílé Opavy a Střední Opavy přesahuje 1400 mm/rok, zatímco ve střední části dílčího povodí se pohybuje kolem 900–1100 mm/rok. Vysoký podíl zimních srážek je akumulován ve formě sněhu, jehož tání v kombinaci s dešťovými epizodami často spouští povodňové situace.

V posledních letech se stále častěji objevují extrémní přívalové srážky v letních měsících, které mají lokální, ale velmi intenzivní odtokový efekt a vedou ke krátkodobým bleskovým povodním v menších přítocích.

2.5. PŮDNÍ A VEGETAČNÍ POMĚRY

Půdní kryt je ovlivněn především geologickým podložím a reliéfem. Na strmých svazích převažují mělké kamenité kambizemě a podzoly, zatímco v nivách a na plošších částech jsou vyvinuty hlubší fluvizemě a glejové půdy. V nejvyšších polohách se místy nachází rašelinné půdy a organozemě.

Vegetace je převážně lesní – lesní porosty pokrývají přibližně 72 % území, z toho velkou část tvoří hospodářské smrkové monokultury. Druhým nejrozšířenějším typem využití půdy jsou luční plochy (cca 9 %), zejména v okolí osad a v nivních polohách. Orná půda a souvislá zástavba jsou zastoupeny minimálně. Významným krajinným prvkem jsou rašeliniště a mokřady v severní části území (např. v okolí Rejvízu).



Obrázek 3: Využití území dle CORINE LAND COVER

2.6. SOUČASNÉ VYUŽITÍ ÚZEMÍ, OSÍDLENÍ A SOCIOEKONOMICKÉ SOUVISLOSTI

Území je řídce osídlené, s převahou menších sídelních celků (Karlovice, Široká Niva, Ludvíkov) a rozptýlené zástavby. Hospodářsky je území orientováno na lesní hospodářství, drobné zemědělství a cestovní ruch. Významnou roli hraje turistika, zejména v návaznosti na CHKO Jeseníky (lázeňství v Karlově Studánce, turistické trasy k Pradědu a Bílou Opavu). Průmyslová výroba je situována do

města Vrbna pod Pradědem, které je rovněž spádovou aglomerací z hlediska poskytování pracovních příležitostí.

Dopravní infrastruktura je omezená na úzké údolní komunikace a lokální železniční trať Opava – Bruntál – Vrbno p. Pradědem. Právě údolní komunikace a mostní objekty byly v minulosti opakovaně poškozovány povodněmi, což zvyšuje zranitelnost území.

2.7. HISTORICKÝ VÝVOJ VODNÍCH TOKŮ A VÝZNAMNÉ POVODNĚ

Povodí řeky Opavy je z hlediska výskytu povodní značně exponované. Přes výskyt povodní a jejich dopady, sídla historicky vzniklá na březích řek v povodí řeky Opavy postupně zasahovala do prostoru nivy a míst s preferenčním prouděním. stále zranitelnější území. Opatření na ochranu před škodlivými účinky povodní prováděná v 19. a 20. století byla reprezentována především hrazením bystrin v jejich horských úsecích a úpravami toků zvyšujícími jejich průtočnost. Mimořádná povodeň v r. 1880 ale i předcházející menší povodeň v r. 1872 vyvolaly ve Slezsku zvýšení zájmu o povodňovou ochranu. Povodněmi tehdy byly zasaženy nejen hospodářsky intenzivně se rozvíjející a plošně se rozrůstající města, ale také četné obce v horských územích. V letech 1891 – 1892 bylo provedeno hrazení horských vodních toků až po město Vrbno pod Pradědem. V devadesátých letech 19. století byly připraveny projekty regulace řeky v Krnově, jejich podstatná část byla provedena v letech 1897 – 1901. Řeka Opava v městské části Opavy byla regulována v letech 1910 až 1913.

I v dalších úsecích podél řeky Opavy byla prováděna technická opatření, která měla snížit rizika škod, zejména na nemovitostech, ale i na zemědělské půdě. Některé další projekty regulace Opavy zůstaly nerealizované, místní úpravy byly ve dvacátých letech minulého století provedeny například v obcích Široká Niva a Nové Heřminovy. Technické úpravy provedené v 19. a 20. století ve městech, v souběhu s průmyslovými podniky případně dopravní infrastrukturou, vytvářejí výchozí situaci, která má být v současnosti řešena. Pokud se v minulosti vyskytly snahy o regulaci využití území, nebyly důsledně naplňovány. Také dnes se jedná o citlivou problematiku vyžadující podrobné zkoumání.

Vzhledem k tomu, že podstatná část povodí zasahuje do pohoří Jeseníků s výskytem vyšší sněhové pokrývky, vznikají na Opavě také povodně z tání sněhu. Průtoky za těchto povodní jsou však zpravidla menší než dosažená míra ochrany a nepůsobí významnější škody.

Povodněmi směrodatnými pro návrh ochranných opatření v území horní Opavy jsou tzv. letní povodně, jejichž příčinou jsou dešťové srážky o mimořádné velikosti a době trvání. Při vývoji povodní sehrává určitou roli nasycenost půdního horizontu z předchozích srážek. Nezpochybnitelný pozitivní účinek na velikost kulminačních průtoků a průběh povodní nastává zejména u epizod s vyšší pravděpodobností výskytu. V konkrétních podmínkách povodí horní Opavy je známo, že půdní horizont v horských a podhorských oblastech Jeseníků je nízký, může za příznivých podmínek přispět ke snížení odtoku, avšak srážky velmi vysoké intenzity nebo trvání není schopen pojmout. Pozitivní úlohu při průchodu povodní údolními řek sehrávají přirozená rozlivová území v míře, která odpovídá morfologii terénu. Větší význam (vyšší retenční účinek) mají rozlivy v širších údolních nivách při nižších podélných sklonech údolí, například v úseku mezi městy Krnov a Opava nebo pod soutokem s Moravicí. V řešeném úseku Opavy se vhodné plochy pro rozliv s potenciálem pro dílčí retenci vyskytují v úseku od Široké Nivy po Nové Heřminovy. Ochranná opatření však zpravidla mají za úkol určitá území ze záplavových území vyloučit, což oproti stavu, který za historických povodní nastával, situaci může lokálně i mírně zhoršit.

Specifickým jevem, který je typický pro horské a podhorské vodní toky, je krátká doba mezi srážkou a zaznamenáním povodně (dotoková doba), což je vždy projevem malých vzdáleností mezi srážkovou oblastí a územím, jenž má být chráněno a také rychlostí proudění v korytech a údolních nivách odpovídajících jejich podélnému sklonu. Interval od zaznamenání rizika povodně po její vznik je dobou, kdy musí být uskutečněna operativní opatření pro omezení rizik ztrát na životech a majetku. Pokud je tato doba krátká jako v povodí horní Opavy, zvyšuje se význam monitoringu a varovných systémů, ale navazující operativní opatření mohou být jen doplňkovými a jejich možnosti jsou omezené.

Rozbor zaznamenaných srážkových a souvisejících povodňových epizod ukázal různorodost historických povodní z hlediska jejich plošného rozložení a časového průběhu. V souboru dokumentovaných historických povodní se vyskytují jak povodně z přívalových srážek kratšího trvání (např. povodeň z května 1996), tak povodně z regionálních dlouhotrvajících intenzivních srážek, které měly i více kulminací (například povodeň z července 1997). Analýza povodní z přívalových srážek je velmi důležitá, neboť odhaluje, jak velký přírůstek průtoku v hlavním toku může nastat a jak rychlý průběh takové povodně může být.

2.7.1. Významné historické povodně

Historicky se v území vyskytovalo více velkých povodní, které dokládají přirozenou dynamiku horských toků:

- Povodeň v roce 1880 – zaznamenaná v regionálních kronikách, poškodila zejména mostní objekty a úseky koryt v Karlovicích a ve Vrbně pod Pradědem.
- Povodeň v roce 1921 – kombinace vydatných srážek a tání sněhu, vedla k rozsáhlému zaplavení níže položených částí Karlovic a zničila některé dřevěné lávky.
- Povodeň v roce 1938 – ovlivnila zejména horní toky v CHKO Jeseníky, lokálně došlo k sesuvům a blokádám koryt dřevní hmotou.

Moderní doba je charakterizována především dvěma extrémními událostmi:

- Povodeň v červenci 1997
 - v nivě mezi Kunovem a Novými Heřminovými došlo k přetvoření trasování toku Opavy – vzniklo nové paralelní koryto vytvořením nápěchů v původním korytě,
 - byly zničeny nebo poškozeny starší břehové stabilizace, ucpány mostní objekty splaveným dřevem a štěrkovými lavicemi,
 - v některých úsecích došlo k zahloubení koryta a destabilizaci břehů.
- Po povodni byla na vybraných úsecích provedena opatření k obnovení průtočnosti a stability toků. Kromě těchto prací byla v dotčeném území realizována i řada dalších kroků v rámci obnovy krajiny a protipovodňové ochrany. Povodeň v září 2024
 - extrémní srážky v kombinaci s předchozím nasycením povodí způsobily rychlý odtok a významné kulminace na všech přítocích,
 - došlo k plošnému poškození podélných úprav a příčných objektů,
 - v některých stabilizovaných úsecích byla pozorována zvýšená míra destruktivní eroze, zatímco přírodně vedené části toků prokázaly vyšší retenční schopnost a odolnost vůči extrémnímu průtoku,
 - povodeň zničila některé úseky dopravní infrastruktury (lokální mosty a silnice v nivě), což vedlo k izolaci osad a komplikované logistice zásahů.

Povodeň 2024 byla impulsem pro revizi přístupu k protipovodňovým úpravám toků. Iniciativa byla podpořena meziresortní diskuzí MŽP a MZe s cílem nastavení procesů a postupů, které by vedly k minimalizaci povodňových škod a ohrožení životů. Jedním z přístupů je využití principů přírodě blízkých protipovodňových opatření (PBPO), které kombinují zvýšení prostoru pro rozliv, obnovu morfologie a ochranu klíčových objektů. Koncepty a přístupy řešení PBPO jsou např. definovány ve Věstníku MŽP 11/2008.

Vývoj přístupu k úpravám koryt lze rozlišit do tří období:

1. Do 2. světové války – úpravy pouze v intravilánech obcí (lokální břehové zídky, přeložky krátkých úseků). Vznik jezů pro odběry vody do náhonů pro zajištění provozů mlýnů a vznikajících průmyslových podniků.
2. 50.–80. léta 20. století – plošná technická stabilizace koryt včetně příčných prahů, narovnávání meandrů a výstavba MVE.
3. Po roce 1997 – kombinace technických úprav a postupného zavádění přírodně blízkých opatření; povodeň 2024 znovu potvrdila potřebu uceleného přístupu PBPO a změnu v pojetí správy a údržby vodních toků.

2.8. OCHRANA PŘÍRODY A KRAJINY

Většina horní části povodí leží v CHKO Jeseníky, která chrání typickou horskou krajinu, lesní ekosystémy a pramenné oblasti. V území se nachází také maloplošná zvláště chráněná území (např. PR Kunov, PR Skalní potok) a evropsky významné lokality NATURA 2000 (EVL Praděd, EVL Sokolí potok).

Území má vysoký krajinotvorný a rekreační význam, což je třeba zohlednit při návrhu revitalizačních opatření. V některých úsecích může být vhodné zvážit vyhlášení nových zvláště chráněných území zaměřených na ochranu aktivních niv a migračních koridorů vodních organismů. Dále je území součástí ÚSES, vodní tok a niva jsou ze Zákona 114/1192 Sb. Významným krajinným prvkem.

3. SHROMÁŽDĚNÍ A VYHODNOCENÍ PODKLADŮ

3.1. DEFINOVÁNÍ PODKLADŮ, JEJICH SHROMÁŽDĚNÍ A VYHODNOCENÍ JEJICH VYUŽITELNOSTI

3.1.1. Podklady poskytnuté zadavatelem

Zpracovateli byla předána datová složka obsahující relevantní podklady potřebné pro zpracování studie. Podklady byly poskytnuty zadavatelem na datovém úložišti a zahrnovaly zejména geodatabáze, letecké snímky, digitální model reliéfu a dokumentaci povodně ze září 2024. Níže je uveden přehled složek a jejich obsahu:

Tabulka 1: Přehled poskytnutých dat na disku

Složka	Obsah
DMR	Digitální model reliéfu (DMR 5G), bez úprav, bez zahrnutí koryt VT
LMS_1997	Historické ortofoto povodně z roku 1997, georeferencované
NIR	Letecké snímky v blízkém infračerveném pásmu
ORTO	Klasické letecké snímky (barevné ortofoto)
povodně 2024	Fotodokumentace a videa z různých lokalit při a po povodni (září 2024)
RGB	Letecké snímky ve viditelném RGB spektru
SHP	Tři .shp: rozsah povodní, footprint RGB snímků a footprint NIR

Složka	Obsah
Teren_po_povodnich_3D_IZS	3D data z vodních toků Vidnávka, Bělá, Opavice – mimo řešené území

Z poskytnutých dat vyplývá, že nebylo možné zpracovat ucelený digitální model terénu (DMT) bezprostředně po povodni, jak je požadováno v zadání studie. Ve složkách na předaném disku se nenacházejí podklady, které by zachycovaly stav koryt a terénního reliéfu v době bezprostředně po kulminaci povodně ze září 2024.

Zadavatel následně poskytl doplňující datovou sadu, která obsahuje detailní ortofotomozaiky a zaměření terénu v podrobnosti 10 cm, a to ze tří lokalit

- mnichov_pod_pradědem_7_11_2024
- široká_niva (extravilán)_7_11_2024
- vrbno_pod_pradědem_24_10_2024

Ačkoliv se jedná o kvalitní a prostorově přesná data, vznikla s časovým odstupem přibližně 6–8 týdnů po povodni, v tomto období již v řadě lokalit probíhaly zabezpečovací a sanační práce. Terén tak může být částečně uměle upraven a nezachycuje vždy skutečný stav v bezprostředním následku povodně. Proto lze tato data využít jako podpůrný podklad pro návrhovou část, nikoliv však jako podklad pro rekonstrukci povodňové situace a tvorbu modelu terénu po povodni dle původního zadání.

Z uvedených důvodů bude pro potřeby studie využita zejména:

- fotodokumentace a videodokumentace z povodně (složka povodně 2024),
- historické a současné ortofotomapy (včetně NIR, RGB, LMS_1997),
- a data VÚV T. G. Masaryka jako doplňkový vizuální podklad pro návrhové úseky.

Zpracování skutečného DMT po povodni zůstává v této fázi neproveditelné z důvodu absence dostatečně aktuálních a komplexních dat.

3.1.2. Podklady od správce vodních toků – Povodí Odry, státní podnik

Pro účely zpracování studie byly prostřednictvím zadavatele vyžádány podklady od správce významné části vodních toků v řešeném území – Povodí Odry, státní podnik. Jedná se zejména o hlavní tok řeky Opavy a úseky Střední a Černé Opavy.

Souhrn poskytnutých podkladů:

- **Manipulační řády (MŘ)** pro vybraná vodní díla:
 - Jez Kunov
 - MVE Kunov
 - MVE Široká Niva
 - MVE Vrbno pod Pradědem

Tyto dokumenty specifikují režimy provozování děl včetně stavů hladin, minimálních průtoků a havarijních postupů. Umožňují zohlednit provozní limity při návrhu revitalizačních nebo PBPO opatření v jejich blízkosti.

- **Zpráva o povodni 2024** (souhrnná):

- Dokumentace vydaná Povodím Odry se týká **celého dílčího povodí Odry**, tedy nejen řeky Opavy. Obsahuje meteorologický a hydrologický průběh události, přehled výstrah a hlášení, stav hladin, průtoků a záznamy z měrných profilů.

Pro účely této studie byla využita převážně část týkající se profilu Opava – Vrbno p. Pradědem a Opava – Karlovice.

- **Databáze ISYPO:**

- Pro vodní toky: **Černá Opava, Opava, Střední Opava a Bílý Potok.**
- Obsahuje evidenci stavebních objektů, revize, technické parametry a správní vztahy k jednotlivým úsekům toků.

Klíčový podklad pro identifikaci rozsahu zásahů, typů úprav a jejich stavu po povodni.

- **Seznam hmotného majetku:**

- Evidence technických objektů spravovaných Povodím Odry v zájmovém území.
- Využito jako podpůrný podklad k ISYPO a k posouzení majetkoprávního a provozního stavu koryt.

- **Zaměření Opavy:**

- Zaměření profilu vodního toku Opava 21.10.2024. – 31.12.2024, GEPAS GROUP s.r.o.

- **Výkresová dokumentace:**

- Součástí předaných výkresů je situace s vyznačenou protipovodňovou ochranou obce Nové Heřminovy, a to zejména v její jižní části, včetně prostoru mezi mosty na toku Opavy. Tato koncepce PBPO bude převzata do studie a zapracována do návrhové části.
- Protipovodňová opatření na ochranu výrobního závodu Husqvarna Manufacturing CZ s.r.o. TERRA POZEMKOVÉ ÚPRAVY s.r.o. (2023). Předáno několik výkresů ve formátu PDF.

- Výsledky monitoringu makrozoobentosu sledovaných profilů Opava, Bílá Opava, Střední Opava, Černá Opava za období 2021 a 2024

3.1.3. Podklady od správce vodních toků – Lesy ČR, s.p.

Zástupci Lesů ČR, s. p. – Správy toků, oblast povodí Odry byli v rámci zpracování studie osloveni s žádostí o poskytnutí dostupných dat a informací o postupu při řešení následků povodně v zájmovém území. Vzhledem k tomu, že Lesy ČR v povodí Opavy spravují zejména menší lesní toky a horní úseky hlavních toků, byl kladen důraz na získání informací o rozsahu zabezpečovacích zásahů, odtěžení splavenin a případné projektové přípravě. V rámci řešeného území se jedná o následující vodní toky:

- Bílý potok (v celém úseku),
- Střední Opava (od soutoku s Bílou Opavou výše proti proudu),
- část horního toku Černé Opavy.

Z tohoto důvodu byl kladen důraz na získání informací o rozsahu zabezpečovacích zásahů, odtěžení splavenin a případné projektové přípravě právě na těchto vodních tocích.

Podklady byly poskytnuty především formou:

- záznamů z jednání
- a následného doplňujícího e-mailového sdělení, které obsahovalo orientační objemy splavenin a informace o realizovaných pracích po povodni 2024.

Poskytnuté informace ze strany Lesů ČR slouží jako doplňkový podklad. Údaje o odtěžených objemech splavenin a provedených zásazích na tocích byly využity k vytvoření rámcového obrazu o rozsahu provedených prací a budou dále sloužit jako vstup pro orientační bilanci zemních prací.

3.1.1. Podklady od vlastníků pozemků a dotčené infrastruktury.

- Biskupství ostravsko – opavské. Jedná se o majoritního vlastníka, který má v řešeném území pozemky především podél Střední Opavy, včetně samotného vodního toku a související vodohospodářské infrastruktury a rovněž v povodí Bílého potoka. Pro zpracování studie byly poskytnuty následující projektové dokumentace:
 - PPO Střední Opava km 0,900 -1,747, včetně lapače splavenin v km 1,767. Ing. Jaroslav Valoušek – VALES (2006)
 - Lesní cesta Bílopotocká. PD pro změnu využití území. (2025). WALDBAU s.r.o. Biskupství ostravsko opavské
 - Fotodokumentace a videa pořízená z dronu po povodni 2024. Součástí podkladového zázemí je také fotodokumentace z dronu, kterou poskytlo Biskupství ostravsko-opavské. Snímky byly pořízeny po povodni v září 2024. Slouží jako vizuální doplnění technických údajů o míře poškození, tvaru koryta a úpravách terénu, zejména v místech, kde došlo ke zničení přístupových komunikací nebo mostních objektů. Fotodokumentace byla využita při lokalizaci zásahů a zpřesnění návrhu opatření.

POZN. Lesy ČR, s.p. vykonávají správu vodních toků, ale vodní toky (Bílý potok, částečně Střední Opava), včetně související vybraná VH infrastruktury jsou ve vlastnictví Biskupství ostravsko-opavského.

- PD zabezpečovacích prací na železnice - příčné řezy žel. dráhy v místě největšího odplavení drážního tělesa (Martin Gazdík, PKP CARGO INTERNATIONAL, květen 2025)
- Archiv zpracovatele studie:
 - CHKO Jeseníky, revitalizační studie povodí Střední Opavy. Ing. Miloslav Šindlar (2001). Ministerstvo životního prostředí ČR.
 - Studie variant úpravy nivy Opavy v Karlovicích protipovodňová ochrana a revitalizace území. ŠINDLAR s.r.o. (2006). Obec Karlovice
 - Projekt Horní Opava „vazba protipovodňové ochrany a hydromorfologického stavu vod“. ŠINDLAR s.r.o. (2007). Ministerstvo životního prostředí ČR.

Vzhledem k tomu, že některé ze zabezpečovacích opatření mohou být ve svém výsledném rozsahu v rozporu s cíli přírodě blízké obnovy toků, budou vybrané úseky zvažovány k částečné nebo úplné revitalizaci, případně navrácení do stavu přirozeného vývoje. Podklady tak přispívají k vyhodnocení území z hlediska vhodnosti zachování či úpravy stávajících zásahů v rámci návrhové části studie.

3.1.2. Ostatní podklady

Kromě podkladů poskytnutých zadavatelem a správčům vodních toků byla při zpracování studie využita i celá řada dalších odborných a prostorových datových sad, které má zpracovatel k dispozici. Tato data přispívají k úplnému porozumění území a slouží jako vstupní podklady pro hodnocení stavu vodních toků i návrh opatření. Jedná se zejména o:

- Průtoková data od ČHMÚ
- Digitální model reliéfu 5. generace (DMR 5G) od ČÚZK pro celou oblast zájmu,
- Data z katastru nemovitostí (KN) pro určení vlastnických vztahů,

- Územně analytické podklady (ÚAP) získané od ORP Bruntál,
- Územní studie krajiny ORP Bruntál
- Územně plánovací dokumentaci (ÚPD) obcí a kraje,
- Podklady o inženýrských sítích a dopravní infrastruktuře
- Data o prvcích ochrany přírody a krajiny (NATURA 2000, MZCHÚ, VZCHÚ, ÚSES, NDOP) z databázi AOPK ČR,
- LPIS (evidence půdy a uživatelů zemědělské půdy) od MZe,
- Plán rozvoje vodovodů a kanalizací Moravskoslezského kraje (2004, včetně aktualizací 2024) <https://prvk.msk.cz>
- Záměry obcí a krajských orgánů týkající se rozvoje území, dostupné v podobě oficiálních dokumentů nebo zjištěné v rámci místních šetření a jednání.
- Iniciální ichtyologický průzkum po povodni v CHKO Jeseníky. AQUA TERRA INOVA (2024). CHKO Jeseníky.
- Černá Opava, Střední Opava a Opava mezi Vrbnem pod Pradědem a obcí Kunov, hydrobiologický a ichtyologický průzkum. Aglaope s.r.o. (2025). Řešeno v rámci této studie.
- Vyhodnocení povodně v září 2024. Předběžná zpráva. Český hydrometeorologický ústav (2025). Ministerstvo životního prostředí.

4. TACHYMETRICKÉ ZAMĚŘENÍ, LASER SCAN

Pro potřeby této studie bylo provedeno letecké laserové skenování (LIDAR) v kombinaci s tachymetrickým doměřením vybraných objektů a batymetrií koryta vodního toku Opava.

Měření zahrnovalo úseky:

- řeky Bílý potok(, Černá Opava, Střední Opava a hlavní tok Opavy v řešeném území.

Použité metody a technologie:

- letecký laserový skener Riegl VQ-680 s hustotou > 30 bodů/m² a letecká kamera Ultracam Osprey 4.1 (rozlišení ortofotomapy 4 cm/pixel),
- GNSS měření a totální stanice pro doměření vybraných objektů,
- batymetrie koryta zaměřená na úsek mezi Vrbnem pod Pradědem a Novými Heřminovy.

Výstupní data zahrnují:

- mračno bodů (LAS) s klasifikací terénu,
- digitální model povrchu (DSM) a digitální model terénu (DTM) ve formátu GeoTIFF,
- ortofotomapu s rozlišením 4 cm/pixel,
- 3D data doměřených objektů (DXF) a batymetrické modely koryta (SHP, GeoTIFF).

Podrobná technická zpráva o laserovém skenování, tachymetrickém zaměřením a zpracování dat je součástí příloh studie.

5. HYDROTECHNICKÉ POSOUZENÍ

Předmětem hydrotechnického posouzení v rámci studie proveditelnosti je vyhodnocení odtokových poměrů v zájmové lokalitě Jesenické oblasti povodí Odry. S ohledem na rozsáhlý plošný charakter proudění v inundaci bylo nutné sestavit 2D numerický model proudění v korytech a inundačním území.

Cílem hydrotechnického posouzení je vyhodnotit rizika při povodňových událostech za současného stavu po provedení zabezpečovacích prací po povodni v září 2024 a posouzení účinnosti návrhů protipovodňových opatření.

Z důvodu rozsáhlosti a složitosti zájmového území byl výpočetní model sestaven z dílčích modelů se vzájemným překryvem. Z přechodových úseků budou vyhodnoceny dolní okrajové podmínky pro navazující úseky výpočetních modelů.

Numerické modely byly sestaveny na základě následujících vstupních podkladů:

- Manipulační řády vodních děl poskytnuté Povodím Odry, státní podnik,
- Mapové podklady ZABAGED 1:10 000,
- Limnigrafická data dostupná online (údaje o Q_N),
- Doplnující profily Q_N vyhodnocené ČHMÚ – pořízené zhotovitelem studie
- Letecké snímky (ortofoto) lokality z dubna 2025 – pořízené zhotovitelem studie (GEOHUNTER, s.r.o.),
- Podrobný model terénu po povodni – kombinace leteckého laserového skenování, tachymetrického doměření a batymetrického zaměření koryt z dubna 2025 – pořízené zhotovitelem studie (GEOHUNTER, s.r.o.),
- Vyhodnocení kulminačních průtoků při povodni v září 2024 – poskytnuto ČHMÚ.

Výstupem posouzení jsou rastry maximálních dosažených hladin, hloubek a rychlostí proudění vody pro stav po provedení zabezpečovacích prací a pro variantu koncepčního návrhu protipovodňových opatření.

Na základě tachymetrického zaměření koryta řeky Opavy po povodni v roce 2024 byla vytvořena nová, aktuální osa toku, z níž byla následně odvozena pracovní kilometráž. Tato kilometráž odpovídá současnému průběhu koryta, který se v důsledku povodňových událostí místy výrazně změnil.

Současně byla pro řeku Opavu zpracována porovnávací tabulka s původní kilometráží, vedenou správcem toku – Povodím Odry, státní podnik, viz Tabulka 2. Tento přehled umožňuje snadnou orientaci mezi kilometráží používanou správcem toku a pracovní kilometráží uplatněnou v rámci této studie, aby při projednávání a návrhu opatření nedocházelo k nejasnostem.

U toků Černá Opava a Střední Opava nedošlo k zásadním změnám v průběhu koryta, a proto je v této studii zachováno staničení odpovídající evidenci Povodí Odry.

Tabulka 2: Porovnání kilometráže použité v rámci studie a kilometráže vedené správcem toku

Staničení [km]	Typ jevu	Název jevu	Poloha jevu	Subjekt(y)	Staničení ve studii [km]
92,96 - 92,96	Most	most silniční	Kolmo k ose toku	Správa silnic Moravskoslezského kraje	93.66
92,995 - 92,995	Jez	Jez Kunov	Kolmo k ose toku	Povodí Odry, státní podnik	93.71
94,97 - 94,97	Most	most místní komunikace	Kolmo k ose toku	Obec Široká Niva	95.71
95,67 - 95,67	Most	lávka	Kolmo k ose toku	Obec Široká Niva	96.40
96,09 - 96,09	Most	lávka	Kolmo k ose toku	Obec Široká Niva	96.86
96,5 - 96,5	Most	most silniční	Kolmo k ose toku	Správa silnic Moravskoslezského kraje	97.25
98,55 - 98,55	Jez	Jez Široká Niva	Kolmo k ose toku	Povodí Odry, státní podnik	99.27
99,28 - 99,28	Most	lávka k zastávce Českých drah	Kolmo k ose toku	Obec Široká Niva	100.02
102,74 - 102,74	Most	most k ČOV	Kolmo k ose toku	Obec Karlovice	103.62
103,5 - 103,5	Most	ocelová lávka	Kolmo k ose toku	Obec Karlovice	104.44
104,05 - 104,05	Most	most silniční v Karlovicích	Kolmo k ose toku	Správa silnic Moravskoslezského kraje	104.92
104,13 - 104,13	Jez	Jez Karlovice	Kolmo k ose toku	Povodí Odry, státní podnik	105.00
105,1 - 105,1	Most	most v Zadní vsi	Kolmo k ose toku	Obec Karlovice	105.98
106,03 - 106,03	Most	cyklolávka	Kolmo k ose toku	Obec Karlovice	106.93
108,12 - 108,12	Jez	Jez Vrbno	Kolmo k ose toku	Povodí Odry, státní podnik	109.05
108,51 - 108,51	Most	lávka k zahrádkám	Kolmo k ose toku	Město Vrbno pod Pradědem	109.46
108,99 - 108,99	Most	silniční most	Kolmo k ose toku	Správa silnic Moravskoslezského kraje	109.92

5.1. POSOUZENÍ NUMERICKÝM 2D MODELEM (HEC-RAS)

Pro posouzení odtokových poměrů byla využita softwarová aplikace HEC-RAS 6.6 (Hydrologic Engineering Centers River Analysis System), která umožňuje simulaci jednorozměrného (1D) a dvourozměrného (2D) proudění v korytě a nivě. Model HEC-RAS 2D je založen na řešení Saint-Venantových rovnic, které jsou zjednodušenou verzí Navier-Stokesových rovnic. Výpočetní rovnice jsou vyhodnoceny pomocí metody konečných diferencí.

Charakteristiky proudění v záplavové oblasti jsou především ovlivněny terénním reliéfem, drsností povrchu a přítomností objektů ovlivňující odtokové poměry (např. mosty, jezová tělesa, propustky). Drsnost koryta, která je dána např. charakterem dna, morfologií koryta či vegetací, má významný vliv na rychlost proudění a rozdělení průtoků v ploše inundace.

Použití této metody umožňuje detailní analýzu proudění vody v zátopovém území a slouží jako základní nástroj pro vyhodnocení účinnosti navrhovaných protipovodňových opatření.

5.1.1. Parametry použité pro simulaci proudění

V rámci hydrotechnického posouzení byly použity výpočetní rovnice Shallow Water Equations (SWE-ELM), které jsou zjednodušenou verzí Saint-Venantových rovnic a jsou vhodné pro modelování proudění v mělkých říčních systémech. SWE-ELM (Shallow Water Equations with Enhanced Linear Model) rovnice zahrnují upravený model pro výpočet pohybu vody včetně vlivu topografie a lokálních odporů, což je klíčové pro simulaci v reálných terénech s komplikovanými geomorfologickými charakteristikami. Tato sada výpočetních rovnic zahrnuje rovnici kontinuity (zákon zachování hmoty) a rovnici hybnosti (zákon zachování hybnosti v horizontálním směru).

Ve výpočetním modelu byl použit konzervativní turbulentní model. Turbulentní kinematická viskozita postihuje odpory tření ve vertikálním i horizontálním směru. Délka výpočetního kroku byla nastavena tak, aby byly splněny požadavky na hodnotu Courantova kritéria, což je jedním z hlavních faktorů, který zajišťuje stabilitu numerických simulací, zejména v metodách, jako je metoda konečných diferencí. Dodržení tohoto kritéria zajišťuje, že nebude docházet k numerickým chybám, jako jsou oscilace a poruchy konvergence.

5.1.2. Schematizace výpočetního modelu

Proudění v tocích a inundačním území bylo modelováno v celém rozsahu 2D výpočetními rovnicemi s využitím strukturované i nestrukturované výpočetní sítě. Základní síť výpočetního perimetru byla

definována strukturovanými čtvercovými buňkami o velikosti 12 x 12 m. Podrobnost buněk v korytě posuzovaného toku je v rozmezí od 3x3 m do 5x5 m. Na okolních plochách byla velikost výpočetních buněk přizpůsobena morfologii terénu, přičemž jejich hrany leží na vrcholových lomech terénních útvarů. Velikosti buněk na těchto plochách se pohybují od 6x6 m do 12x12 m. Síť byla zhuštěna v místech s komplexními hydraulickými jevy (např. úplavy za neprůtočnými objekty, průtočný profil mostu). Neprůtočné objekty byly modelovány jako vyvýšený terén, tedy neprůtočné, a budovy byly zjednodušeny jako velmi málo průtočné pomocí vysokých hodnot součinitele drsnosti. Všechny mostní opěry byly zohledněny v modelu terénu jako neprůtočné objekty.

Výpočet energetických ztrát a výsledné hladiny při proudění mostními profily o volné hladině (bez atakování mostovky) je dopočítáno pomocí 2D výpočetní sítě na základě analýzy prostorové dispozice mostu. V případě, že dojde k ovlivnění průtoku atakováním spodní hrany mostovky, jsou ztráty vyhodnoceny rovnicemi pro posouzení tlakového proudění pod mostovkou. Při přelivu mostovky je hladina počítána rovnicemi přepadu. Objekty typu stupně, lávky, propustky byly schematicky reprezentovány komponentami modelu s využitím obdobných výpočetních rovnic jako při posuzování mostních objektů.

Hydraulická drsnost byla v modelu reprezentována pomocí Manningova součinitele drsnosti. Pro 2D matematický model byl vytvořen detailní rastr drsnosti podle typu využití území. Detailní rastr drsnostních součinitelů byl zpracován na základě datové sady ZABAGED, viz Obrázek 4. Součinitele byly zvoleny na základě tabulkových hodnot podle odborného odhadu modeláře, viz Tabulka 3. V rámci posouzení nebylo uvažováno s proměnnou drsností povrchu území v závislosti na hloubce proudění. Pro oblasti s nízkým vegetačním krytem může být tato metoda posouzení vhodná, vzhledem k pouze orientačnímu informativnímu charakteru povodňové studie byl tento jev zanedbán.



Obrázek 4 – Rastr Manningova součinitele drsnosti

Tabulka 3 – Použité hodnoty Manningova součinitele drsnosti

Využití území	n
Koryto vodního toku	0,055
Trvalý travní porost	0,03

Zahrada	0,06
Silnice a chodníky	0,025
Orná půda	0,035
Park	0,04
Lesní půda	0,08
Kolejiště	0,032

Umístění vstupních okrajových podmínek bylo definováno s ohledem na rozsah posuzovaného zájmového území s dostatečným přesahem tak, aby se odchylky spojené s nejistotami při definici okrajových podmínek ustálily a byl tak omezen vliv těchto nejistot na posuzované zájmové území.

5.1.3. Definice výpočetního scénáře

Pro účely numerického posouzení byly definovány celkem čtyři teoretické povodňové scénáře (scénáře 1–4) a jeden scénář reálné události (scénář 5). Scénáře byly navrženy tak, aby bylo možné vyhodnotit kulminační průtoky Q_N na všech posuzovaných vodních tocích v území a zohlednit vzájemné hydrologické vztahy mezi jejich přítoky.

Scénáře 1–4 reprezentují simulaci povodňových vln Q_N na jednotlivých hlavních vodních tocích v zájmovém území – Střední Opava, Černá Opava, Bílá Opava a Bílý potok. Ve všech těchto scénářích je na vodním toku Opava uvažováno s průběhem kulminačního průtoky Q_N . Výsledný mapový výstup (rastr maximálních hodnot) vznikl průnikem maximálních dosažených hladin z těchto čtyř scénářů.

Povodňový scénář 1 – Q_N na Střední Opavě

Simuluje kulminační průtok Q_N na Střední Opavě. Do modelu Černé Opavy je přitom zadán takový průtok, aby součet s průtokem na Střední Opavě odpovídal Q_N na vodním toku Opava. Hydrologické schéma průtoků je zobrazeno na Obrázek 5.

Povodňový scénář 2 – Q_N na Černé Opavě

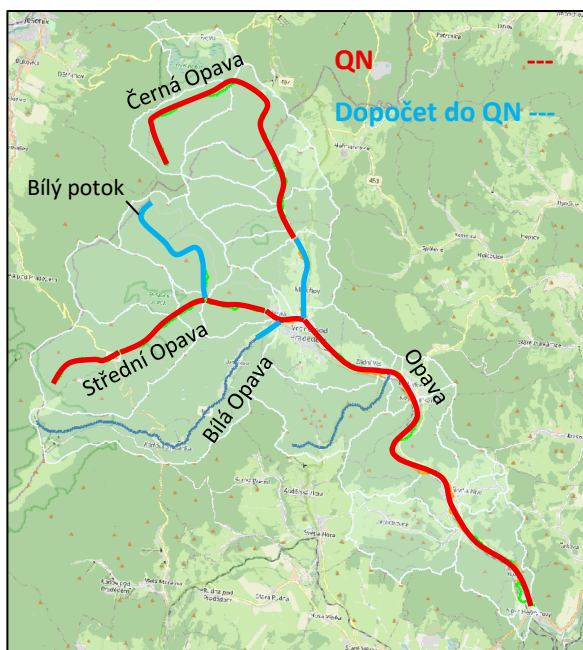
Simuluje kulminační průtok Q_N na Černé Opavě. Na Střední Opavě je opět zadán upravený průtok tak, aby součet s Černou Opavou odpovídal Q_N na toku Opava. Viz Obrázek 6.

Povodňový scénář 3 – Q_N na Bílé Opavě

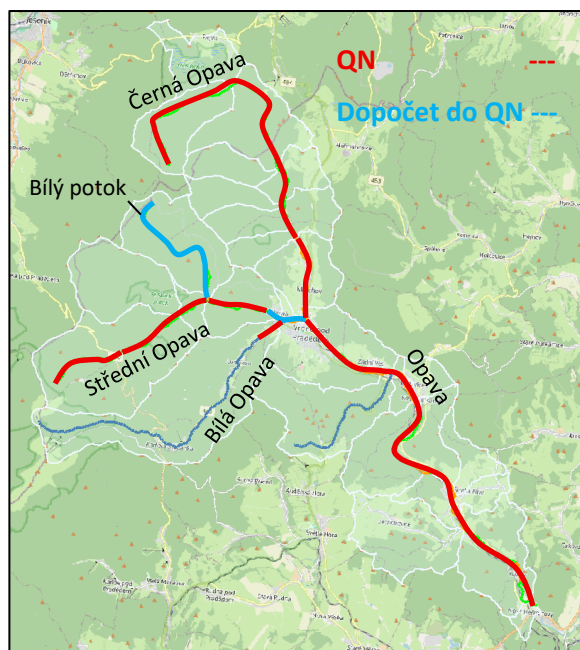
Simuluje kulminační průtok Q_N na Bílé Opavě. Průtok na Střední Opavě je nastaven tak, aby po soutoku s Bílou Opavou odpovídal Q_N na Střední Opavě pod soutokem. Viz Obrázek 7.

Povodňový scénář 4 – Q_N na Bílém potoce

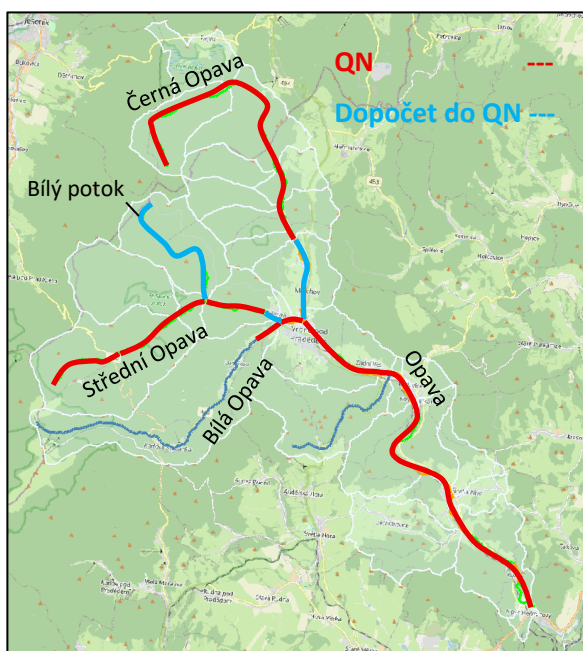
Simuluje kulminační průtok Q_N na Bílém potoce. Průtok na Střední Opavě je stanoven analogicky jako ve scénáři 3, tak aby celkový průtok po soutoku odpovídal Q_N . Viz Obrázek 8.



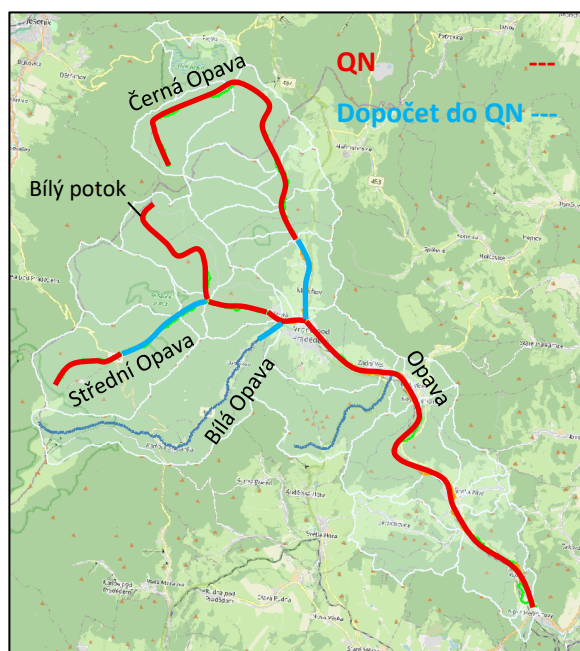
Obrázek 5 – Povodňový scénář 1 – simulace průběhu povodňové vlny Q_N na Střední Opavě



Obrázek 6 – Povodňový scénář 2 – simulace průběhu povodňové vlny Q_N na Černé Opavě



Obrázek 7 – Povodňový scénář 3 – simulace průběhu povodňové vlny Q_N na Bílé Opavě



Obrázek 8 – Povodňový scénář 4 – simulace průběhu povodňové vlny Q_N na Bílém potoce

Povodňový scénář 5 – Reálná událost (září 2024)

Pátý scénář vychází z odvozených kulminačních průtoků zaznamenaných při povodni v září 2024, poskytnutých ČHMÚ. Tento scénář slouží pro orientační porovnání výsledků s reálným průběhem události, nelze jej však využít ke kalibraci modelu, neboť výpočet probíhá na modelu terénu aktualizovaném po provedení zabezpečovacích prací.

Ve všech scénářích je předpokládáno, že pohyblivé uzávěry na vodních dílech budou provozovány v souladu s platnými manipulačními řády. Objem povodňové vlny není v simulaci uvažován. Výpočty probíhají až do ustálení hladin, přičemž není zohledněna transformace vlny vlivem rozlivu. Tento efekt byl s ohledem na rozsah a rámec zadání studie zanedbán. Vzhledem k charakteru posuzovaného území (podhorské, se sevřenými údolními, malou retencí a výrazným podélným sklonem) lze očekávat, že vliv zanedbání objemu na výsledné výšky hladin bude minimální.

5.1.4. Nastavení okrajových podmínek

S ohledem na rozsáhlost a složitost posuzovaného území byl výpočetní model sestaven z dílčích modelů se vzájemným překryvem. Dolní okrajová podmínka jednotlivých modelů je definována hodnotou sklonu čáry energie tak, aby průběh hladin odpovídal výstupu z přesahové části modelu navazujícího úseku.

Všechny okrajové podmínky byly umístěny s přesahem nad rámec posuzované lokality. Cílem tohoto postupu bylo minimalizovat vliv nejistot spojených s jejich definicí a zajistit, aby se případné výpočtové odchylky ustálily před vstupem do rozhodující oblasti hodnocení.

Hydrologická data použitá v rámci posouzení byla v neznámých profilech odvozena na základě plochy dílčích povodí a metody regionálního přenosu s využitím informací z měrných stanic a doplňujícími profily Q_N vyhodnocené ČHMÚ pořízené zhotovitelem studie. Odvozené průtoky Q_N platné pro úseky vymezené dle pracovní kilometráže viz kapitola 5. Hydrotechnické posouzení, viz tabulky na stranách 25-26.

Tabulka 4 – Odvozené průtoky Q_N platné pro úseky vymezené dle pracovní kilometráže na vodním toku Opava

Opava						
Název profilu OD	Název profilu DO	OD ř. km	DO ř. km	Q_{20}	Q_{100}	Q_{2024}
Závěrový profil Nové Heřminovy	Oborenský potok	89,827	90,148	115,4	200,6	408,1
Oborenský potok	Bezejmenný přítok pod jezem Kunov	90,148	93,627	115,0	198,0	396,9
Bezejmenný přítok pod jezem Kunov	Skrbovický potok	93,627	95,730	109,8	192,0	392,1
Skrbovický potok	Široká Niva - bezejmenný přítok	95,730	97,417	160,7	187,2	383,2
Široká Niva - bezejmenný přítok	Karlovice - Kobylí potok	97,417	103,377	104,7	184,1	377,4
Karlovice - Kobylí potok	Karlovice - Uhlířský potok	103,377	105,517	95,2	169,3	350,1
Karlovice - Uhlířský potok	Vrbno pod Pradědem - soutok	105,517	110,297	90,8	162,6	335,0

Tabulka 5 – Odvozené průtoky Q_N platné pro úseky vymezené dle pracovní kilometráže na vodním toku Střední Opava

Střední Opava						
Název profilu OD	Název profilu DO	OD ř. km	DO ř. km	Q_{20}	Q_{100}	Q_{2024}
Vrbno pod Pradědem - soutok	Bílá Opava	0,000	0,900	51,9	98,7	174,0
Bílá Opava	Bílý potok	0,900	4,490	37,0	71,9	115,4
Bílý potok	Skalní potok	4,490	6,110	27,1	53,9	74,7
Skalní potok	bezejmenný přítok	6,110	8,175	20,3	45,5	46,8
bezejmenný přítok	Vidly	8,175	10,378	16,0	31,7	29,3

Tabulka 6 – Odvozené průtoky Q_N platné pro úseky vymezené dle pracovní kilometráže na vodním toku Černá Opava

Černá Opava						
Název profilu OD	Název profilu DO	OD ř. km	DO ř. km	Q_{20}	Q_{100}	Q_{2024}
Název profilu DO	Sokolí potok	0,000	5,650	38,8	75	161
Sokolí potok	Slučí potok	5,650	7,475	26,9	53,6	132,9
Slučí potok	levobřežní bezejmenný přítok	7,475	12,350	22,5	45,7	118,3
levobřežní bezejmenný přítok	počátek posuzovaného úseku	12,350	16,575	13,4	29,2	87,6

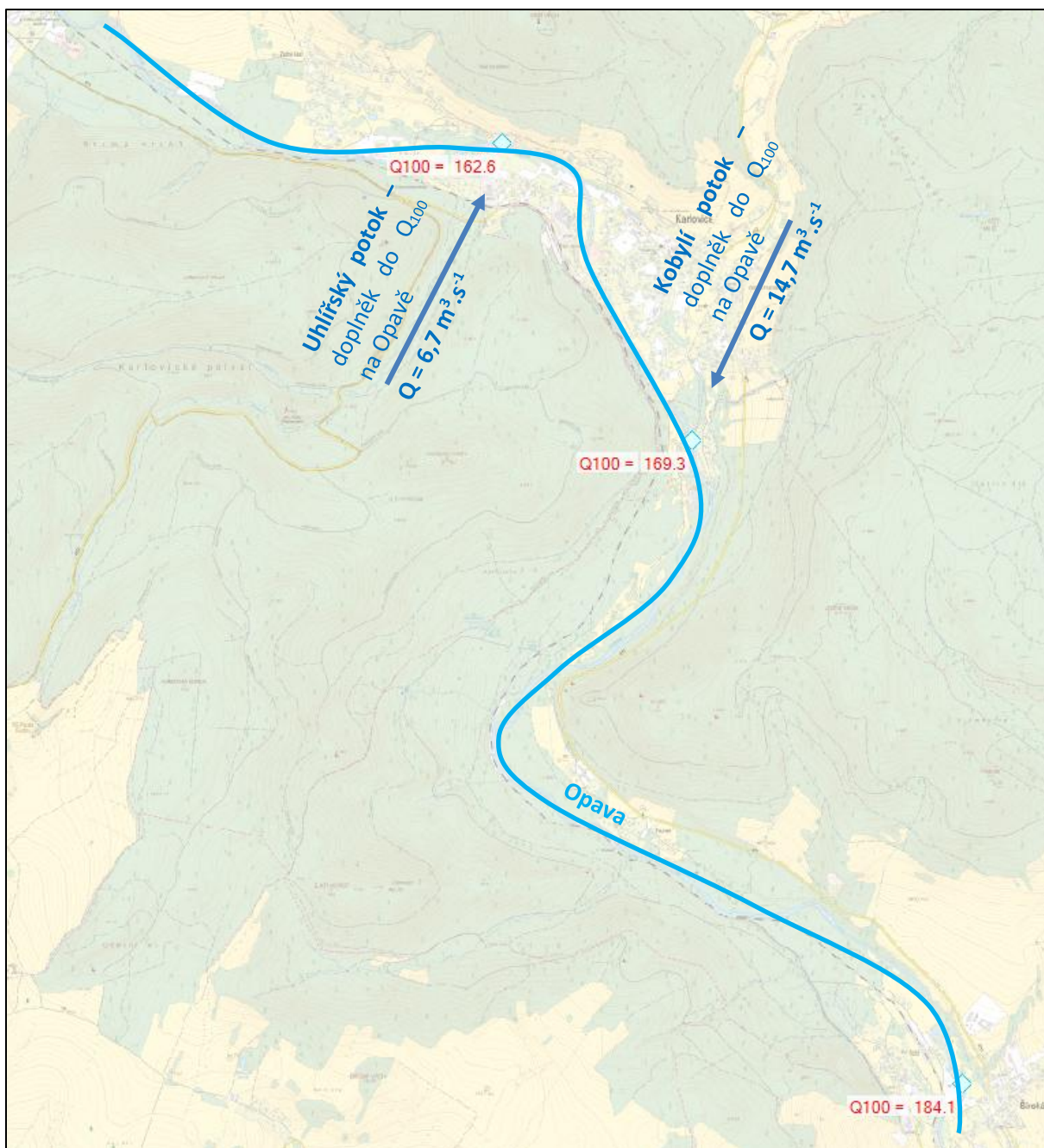
Tabulka 7 – Odvozené průtoky Q_N platné pro úseky vymezené dle pracovní kilometráže na vodním toku Bílá Opava

Bílá Opava		
Q_{20}	Q_{100}	Q_{2024}
23,3	47,1	58,6

Tabulka 8 – Odvozené průtoky Q_N platné pro úseky vymezené dle pracovní kilometráže na vodním toku Bílý potok

Bílý potok		
Q_{20}	Q_{100}	Q_{2024}
15,4	32,8	40,6

Na vedlejších přítocích byly simulovány průtoky, které odpovídají dílčímu hydrologickému příspěvku k dosažení celkového kulminačního průtoku Q_N v navazujících profilech hlavních toků. Při interpretaci výstupů je nutné zohlednit, že méně významné přítoky nejsou posuzovány na Q_N . Vliv suché retenční nádrže v povodí Kobylího potoka, proto nebyl v rámci studie vyhodnocen. Z Kobylího potoka přítéká pouze takový kulminační průtok, aby na posuzovaném toku Opava byl dosažen právě návrhový průtok Q_N v navazujícím úseku. Vzorové hydrologické schéma při průtoku Q_{100} je na obrázku níže. Viz Obrázek 9.



Obrázek 9 – Vzorové hydrologické schéma při simulaci kulminačního průtoku Q_{100}

5.1.1. Kalibrace výpočetního modelu

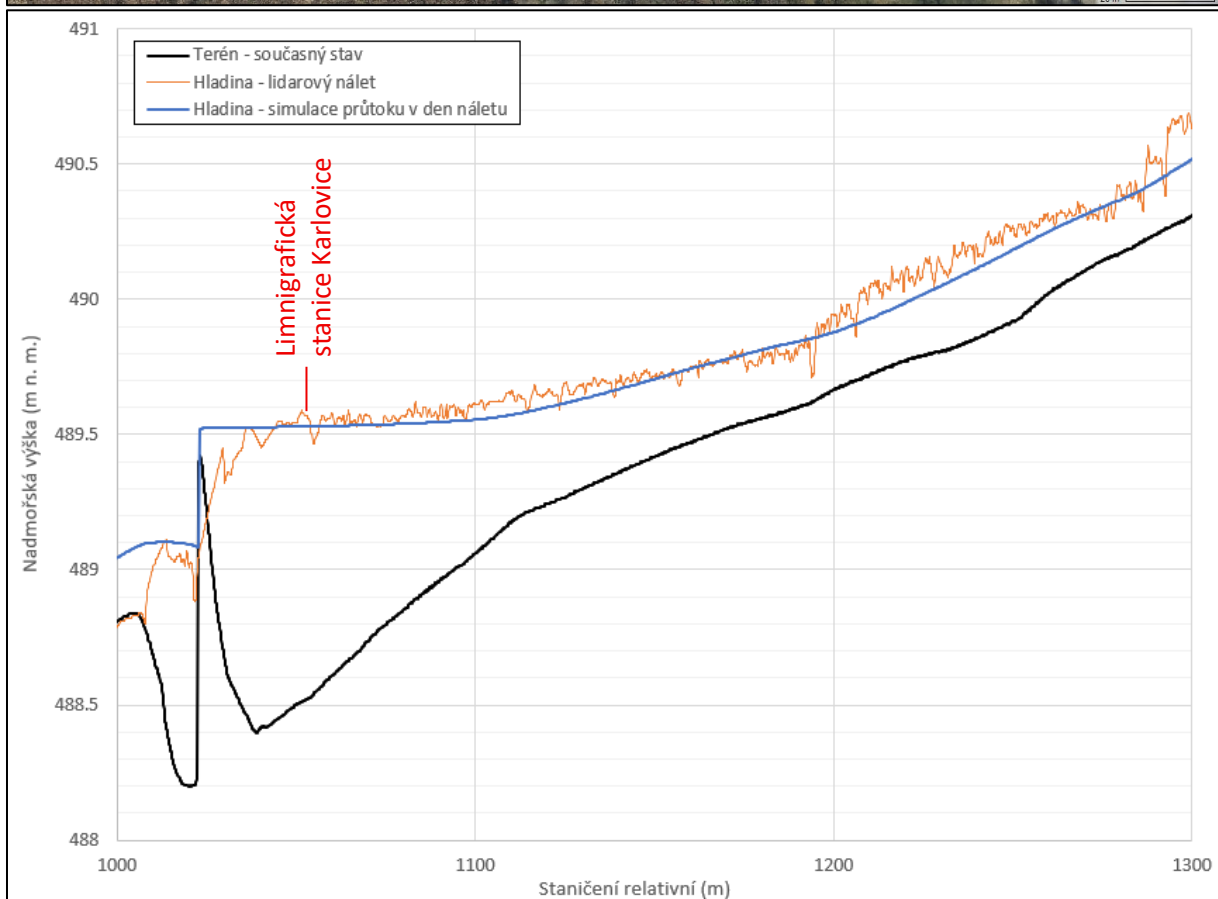
V rámci extrémní povodňové události v září 2024 došlo k zásadní změně morfologie terénu v posuzovaném území. Z tohoto důvodu není možné využít případná kalibrační data pořízená před touto událostí. V návaznosti na rozsáhlé povodňové škody byly bezprostředně po povodni zahájeny zabezpečovací práce, které dále upravily morfologii terénu oproti stavu během samotné povodně. Limnigrafické stanice byly během extrémní povodně poškozeny, a proto nejsou k dispozici žádná přímá měřená data o průběhu povodňové vlny. Kulminační průtoky byly odvozeny nepřímo Českým hydrometeorologickým ústavem (ČHMÚ). Simulace povodňových průtoků ze září 2024 slouží pouze pro orientační porovnání s reálným průběhem události a nelze ji využít pro kalibraci výpočetního modelu.

Za účelem orientační kalibrace byla provedena simulace ustáleného průtoku v den měření a její výsledky byly porovnány s hladinou zachycenou při leteckém laserovém skenování (LiDAR), viz Obrázek 10. Průtoky byly odečteny z limnigrafické stanice v Karlovicích, kde byl v den měření zaznamenán průtok $1,68 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ a hladina vody na vodočtu dosahovala 489,54 m n. m.

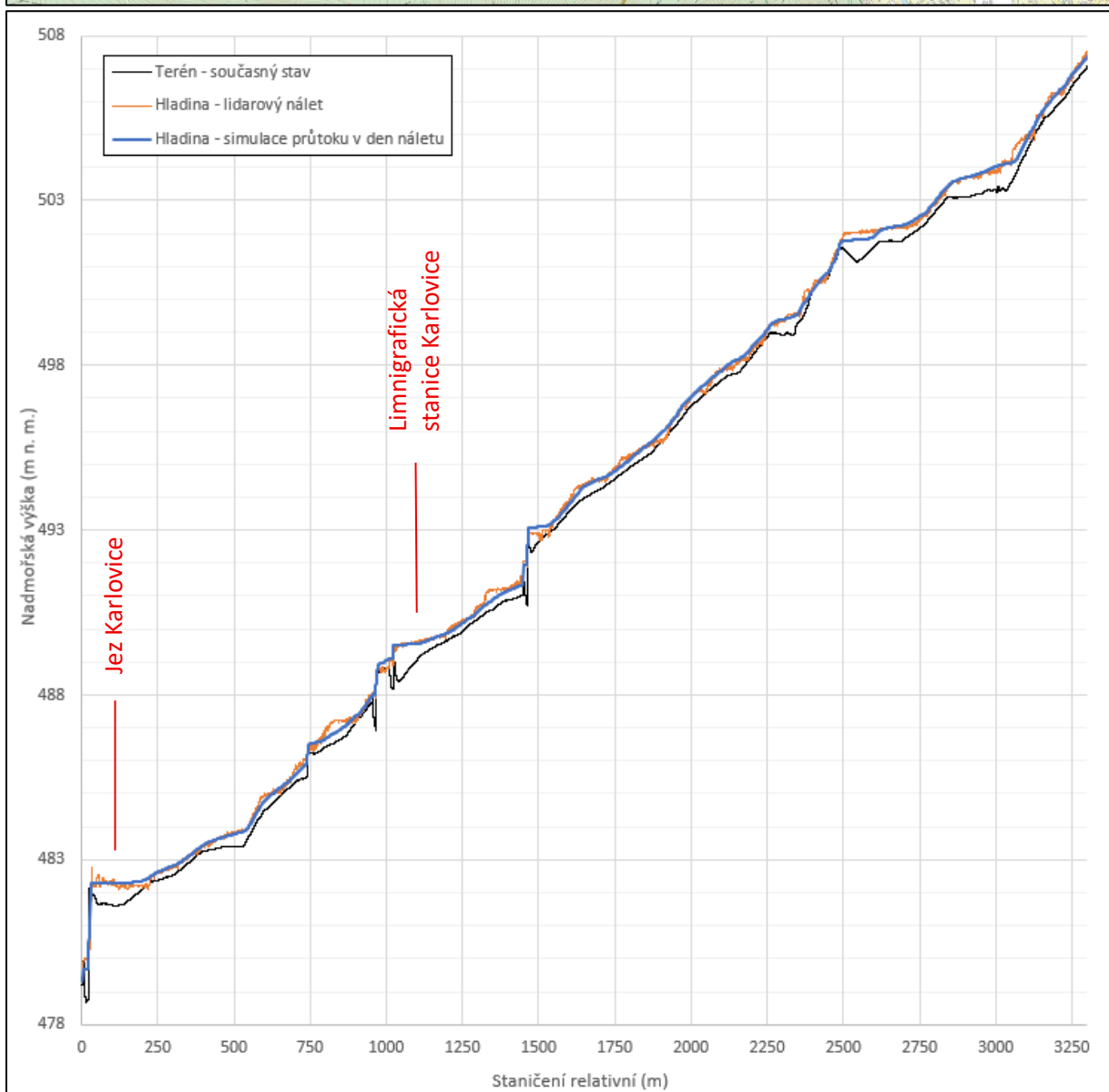
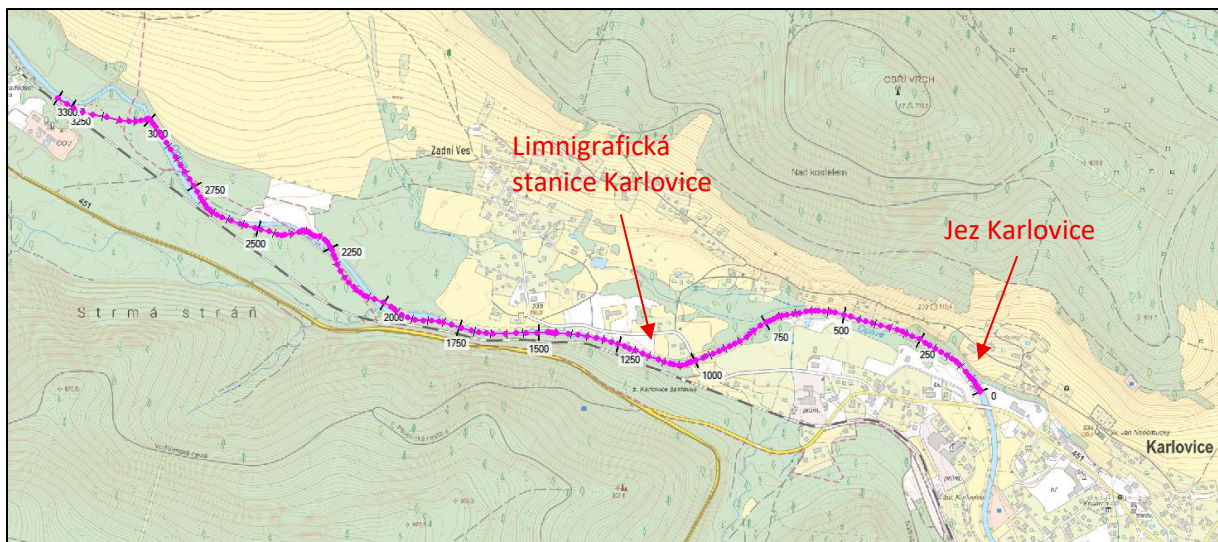
Simulace prokázala velmi dobrou shodu výpočtové a měřené hladiny v místě měrného profilu. Tento profil se nachází ve vzdutí jezu, kde je hladina vody převážně řízena přepadem přes jezové těleso. V navazujících úsecích toku je hladina ovlivněna především charakterem průtočného profilu a zvolenou hodnotou součinitele drsnosti.

Na základě provedené analýzy byla orientačně stanovena hodnota součinitele drsnosti koryta na $n = 0,055$, což odpovídá charakteru kamenitého až štěrkového koryta s výskytem vegetace. Drobné rozdíly v podélném profilu hladiny byly zaznamenány a jsou pravděpodobně způsobeny nejistotou vyplývající z omezené podrobnosti zaměření batymetrie koryta, viz Obrázek 11. Vliv na tyto rozdíly mohou mít také lokálně neidentifikované relikty dnových prahů nebo překážek na vodním toku.

Rozdíly výšek hladin mezi simulací a měřením při běžných průtocích se však pohybují v přijatelných mezích a jsou z hlediska rámcové studie považovány za vyhovující.



Obrázek 10 – Porovnání hladiny simulované a hladiny z lidarového náletu v profilu limnigrafické stanice Karlovice



Obrázek 11 – Porovnání hladiny simulované a hladiny z lidarového náletu v podélném profilu na 3 km dlouhém úseku

6. ÚZEMNĚ TECHNICKÉ LIMITY

6.1. ANALÝZA A VYHODNOCENÍ PLATNÝCH DOKUMENTACÍ

Při návrhu koncepce obnovy vodních toků je nezbytné zohlednit existující územně plánovací a vodohospodářské dokumentace, které vymezují limity a možnosti rozvoje v daném území. Tyto dokumentace reflektují požadavky na ochranu území před povodněmi, rozvojové záměry obcí, krajů a státu i další prostorové souvislosti. Představují tedy důležitý podklad pro formulaci návrhů v dalších částech studie.

Analýza je rozdělena do tří základních částí:

- územní plány obcí v řešeném území,
- Zásady územního rozvoje Moravskoslezského kraje (ZÚR MSK),
- územní studie správního obvodu ORP Bruntál.

Vedle územně plánovací dokumentace je zahrnuto také hodnocení plánů dílčích povodí, které představují klíčový dokument vodohospodářského plánování a obsahují cíle ochrany vod a návrhy opatření k dosažení dobrého stavu vodních útvarů.

Výstupy této analýzy slouží k identifikaci územních limitů, rozvojových záměrů a potenciálních střetů, které ovlivňují možnosti návrhu opatření. Územně plánovací dokumentace a územní studie představují závazné podklady pro rozhodování v území, jejich obsah však může být upraven, pokud jsou navrženy věcně podložené změny ve veřejném zájmu.

Na základě návrhu konkrétních opatření – v místech, kde dojde ke změně charakteru vodního toku oproti současnému stavu – bude tato analýza využita jako podklad pro doporučení úprav územně plánovací dokumentace. Týká se zejména území, kde budou navržena různá opatření k obnově vodních toků, například komplexní revitalizace, přírodě blízká protipovodňová opatření, nové inundační mosty nebo vymezení rozlivových zón. Doporučené změny se mohou týkat například úpravy rozsahu zastavitelných ploch, posílení ochrany nezastavitelných území v blízkosti toků či zpřesnění vymezení koridorů pro vodní režim krajiny. Navazující návrh změn bude zpracován v samostatné kapitole návrhové části studie.

6.1.1. Územně plánovací dokumentace

V této části je provedena analýza tří úrovní územně plánovací dokumentace relevantní pro řešené území, přičemž zvláštní důraz byl kladen na územní plány obcí, jejichž správní území zasahuje do zájmového území studie.

a) Územní plány obcí

Vyhodnoceny byly aktuálně platné územní plány následujících obcí:

- **Vrbno pod Pradědem** – Územní plán, změna č. 1, vydaná dne 16. 10. 2019, účinnost od 9. 11. 2019
- **Karlovice ve Slezsku** – Územní plán vydaný v březnu 2024
- **Široká Niva** – Územní plán vydaný dne 30. 9. 2011, účinnost od 8. 11. 2011
- **Nové Heřminovy** – starší územní plán, bez evidence novějších změn

Analýza územních plánů obcí se zaměřila na identifikaci ploch a záměrů, které mohou být v kolizi s navrhovanou obnovou vodních toků. Věcně se jedná především o:

- zastavitelné nebo rozvojové plochy umístěné v nivních oblastech a potenciálních rozlivových zónách,
- záměry výstavby v bezprostřední blízkosti vodních toků, kde by mohlo dojít k omezení prostoru pro revitalizační opatření nebo ke zhoršení podmínek z hlediska protipovodňové ochrany.

Na základě analýzy byly tyto potenciálně problémové lokality předběžně identifikovány. Výsledky budou dále využity při návrhu konkrétních opatření a zároveň slouží jako výchozí rámec pro posouzení potřebných úprav územně plánovací dokumentace v návrhové části studie.

Je třeba dodat, že v době zpracování analytické části ještě nebyly k dispozici finální návrhy konkrétních opatření. Zjištění tak představují orientační vstup, který bude dále zpřesňován na základě prostorových požadavků navrhovaných opatření.

Závažnost problematiky dokládá i skutečnost, že povodňová událost z roku 2024 zasáhla v několika případech plochy určené územními plány k zástavbě, což potvrzuje potřebu kritického přehodnocení některých rozvojových záměrů ve vazbě na hydrologická rizika a ochranu nivního prostoru.

b) Zásady územního rozvoje Moravskoslezského kraje

Zásady územního rozvoje Moravskoslezského kraje jsou ve sledovaném území platné ve znění opatření obecné povahy – Aktualizace č. 8a a 8b, vydané dne 5. 9. 2024 usneseními Zastupitelstva kraje č. 18/1885 a 18/1886. Právní stav těchto dokumentů je účinný od 4. 10. 2024.

Ve sledovaném území jsou dle ZÚR vymezeny dva relevantní záměry nadmístního významu:

- **VZ1 – Plocha pro opatření ke snížení povodňových rizik v povodí horního toku řeky Opavy**
Tento záměr zahrnuje území navržené pro výstavbu vodní nádrže Nové Heřminovy včetně doprovodných technických opatření. Ačkoliv původní návrh velké nádrže již není nadále uvažován, plocha zůstává vymezena. Studie obnovy vodních toků v tomto prostoru navrhuje alternativní řešení formou přírodně blízkých opatření, která mohou sloužit ke zmírnění povodňových rizik obdobně, ale s menšími dopady na území.
- **Územní systém ekologické stability (ÚSES)**
V rámci ZÚR MSK jsou v řešeném území vymezeny prvky nadregionálního i regionálního ÚSES, které představují ekologicky významné prostory s cílem udržet nebo obnovit přírodní rovnováhu. Přehled vymezených prvků v území:

Tabulka 9: Přehled vymezených ÚSES v ZÚR

Typ prvku	Kód / Název	Cílové ekosystémy
Nadregionální biocentrum	NBC 2007 – Ptačí hora – Údolí Opavy	mezofilní bučinné, vodní, nivní, mokřadní, luční
Nadregionální biokoridor	NBK K87 V	vodní
Nadregionální biokoridor	NBK K87 MB	mezofilní bučinné
Regionální biocentrum	RBC 223 – Široká Niva	nivní, vodní
Regionální biocentrum	RBC 200 – U Slučí cesty	mezofilní bučinné, nivní, vodní
Regionální biocentrum	RBC 201 – Pod Válečnou strání	nivní, vodní
Regionální biocentrum	RBC 217 – Solná	mezofilní bučinné
Nadregionální biocentrum	NBC K86 MB	mezofilní bučinné

Záměry definované v ZÚR Moravskoslezského kraje nejsou v rozporu s cíli této studie. Naopak, lze předpokládat, že navrhovaná opatření k obnově vodních toků budou částečně nebo zcela naplňovat vybrané cíle ZÚR – zejména v oblasti protipovodňové ochrany, kde studie přímo reaguje na plošný záměr VZ1, a dále v oblasti posílení ekologické stability, kde návrhy mohou přispět například k obnově

přirozené vodní dynamiky v nivách nebo k zajištění migrační prostupnosti vodních toků, což je důležité i pro funkčnost vodních složek ÚSES.

ZÚR Moravskoslezského kraje jinak ve sledovaném území nevymezují žádné další významné rozvojové plochy nebo koridory.

c) Územní studie správního obvodu ORP Bruntál

Při zpracování této studie byla zohledněna Územní studie krajiny správního obvodu ORP Bruntál – 3. etapa – finální návrh, zveřejněná dne 29. října 2019. Jedná se o analyticko-koncepční dokument zpracovaný jako územně plánovací podklad pro celé nezastavěné území správního obvodu ORP. Cílem této studie je sladit územní rozvoj s ochranou krajinných a ekologických hodnot, identifikovat rizika rozvoje v kolizi s významnými krajinnými strukturami a navrhnout opatření, která mohou být podkladem pro aktualizaci územně plánovací dokumentace obcí.

V rámci zájmového území má tato územní studie zásadní význam zejména v tom, že:

- reflektuje potřebu širší koncepce hospodaření v nivách,
- podporuje zadržování vody v krajině a
- doporučuje zpřírodnění říčních koryt.

Návrhy této územní studie jsou v souladu s cíli a přístupy této studie obnovy vodních toků, zejména v oblastech revitalizace koryt, zvyšování retenční schopnosti krajiny a posilování ekologické konektivity vodních toků (např. migrační zprůchodnění). Obě studie se tak vzájemně doplňují a vytvářejí společný rámec pro úpravu stávajících i budoucích územně plánovacích dokumentací.

Výstupy územní studie krajiny ORP Bruntál byly využity jako podklad pro identifikaci územních limitů a návrh prostorových opatření v této studii. Její aplikovatelnost a soulad s navrženými opatřeními budou dále rozvedeny v návrhové části studie.

Tabulka 10: Propojení územní studie krajiny ORP Bruntál a studie obnovy vodních toků

Oblast	Územní studie krajiny ORP Bruntál (závazný podklad pro ÚPD)	Studie obnovy vodních toků (doporučující dokument)
Postavení v plánovací praxi	Územně plánovací podklad – závazný pro pořizování územních plánů obcí	Odborný podklad sloužící pro zadání dalších stupňů projektové dokumentace
Přístup k vodním tokům a nivám	Doporučuje zachování přírodního charakteru niv, omezení zástavby a respektování přírodních procesů	Navrhuje prostorové úpravy koryt, obnovu morfologie toků a vytvoření prostoru pro rozlivy
Protipovodňová opatření	Identifikuje rizikové oblasti a navrhuje systémová omezení pro snížení povodňových škod	Obsahuje konkrétní návrhy opatření ke zlepšení průtočnosti, retence a zpomalení odtoku
Ekologické funkce krajiny	Posiluje ÚSES, chrání biotopy a podporuje krajinnou konektivitu	Přináší sekundární ekologické přínosy – např. migraci vodních organismů, obnova přírodních procesů
Využití pro územní plánování	Slouží jako závazný podklad pro změny územních plánů	Podklad pro návrh úprav ÚPD v místech prostorových střetů mezi stávajícím stavem a návrhem
Vzájemná vazba	Stanovuje rámec prostorových limitů a rozvojových zásad	Studie je v souladu se zásadami studie ORP a její návrhy mohou přispět k jejich naplnění

6.1.2. Plány dílčích povodí

Pro řešení území je relevantní Plán dílčího povodí Horní Odry pro období 2021–2027, který tvoří součást rámce vodohospodářského plánování ve třetím plánovacím období. Dokument vymezuje cíle a návrhy opatření k dosažení dobrého stavu vodních útvarů v souladu s požadavky rámcové směrnice o vodách (2000/60/ES).

Z hlediska této studie jsou relevantní zejména opatření uvedené v části VI.1.12, nazvaná „*Opatření k zajištění odpovídajících hydromorfologických podmínek vodních útvarů, umožňujících dosažení dobrého ekologického stavu nebo dobrého ekologického potenciálu*“. Tato skupina opatření zahrnuje revitalizace toků, obnovu přirozených funkcí říčních niv, odstranění technických překážek a další přírodě blízké zásahy. Opatření jiného charakteru (např. z oblasti kanalizační infrastruktury či ČOV) nejsou předmětem této analýzy, neboť nesouvisejí přímo s obnovou vodních toků.

Z pohledu cílů této studie lze konstatovat, že návrhy opatření budou v souladu s obecnými cíli uvedenými v plánu povodí, zejména v oblastech:

- zlepšení hydromorfologických podmínek vodních toků,
- zvýšení retenční schopnosti krajiny,
- posílení ekologické funkce říčních niv,
- zajištění protipovodňové ochrany přírodě blízkým způsobem.

Z konkrétních opatření uvedených v seznamu se zájmového území týká jedno již realizované opatření, uvedené v následující tabulce:

Tabulka 11: Opatření z PDP v zájmovém území

ID opatření	Název	Říční kilometr	Typ opatření	Vodní útvar	Obec
HOD31201007	Opava, Karlovice – Zadní Ves – revitalizace levobřežního záplavového území	104,7–105,6	Revitalizace vodního toku	Opava od soutoku toků Střední a Bílá Opava po Milotický potok včetně	Karlovice ve Slezsku

Toto opatření bylo financováno z Operačního programu Životní prostředí 2014–2020 a v současnosti se nachází v období udržitelnosti, které potrvá do března 2028.

Realizace uvedeného opatření potvrzuje praktickou proveditelnost zásahů zaměřených na obnovu záplavového území a zlepšení hydromorfologických podmínek vodních toků v řešeném území. Lze očekávat, že i návrhy, které budou zpracovány v rámci této studie, budou vycházet ze shodných principů – zejména zlepšení ekologického stavu vodních útvarů, obnova přirozených funkcí říční nivy, zvýšení retenční schopnosti krajiny a zlepšení protipovodňové ochrany.

Výsledky této studie tak mohou sloužit jako odborný podklad pro budoucí aktualizaci plánů povodí ve IV. plánovacím období a přispět k systematickému naplňování rámcové směrnice o vodách.

6.2. ANALÝZA INŽENÝRSKÝCH SÍTÍ

V řešeném území se nachází základní síť technické infrastruktury, která je soustředěna zejména do intravilánů obcí a sleduje údolní linie vodních toků. Z hlediska revitalizačních a protipovodňových opatření jsou nejvýznamnější tyto typy sítí:

- vodovodní řady pro zásobování obcí Karlovice, Široká Niva a Nové Heřminovy, vedené v souběhu se silnicemi II. a III. třídy v údolních polohách,

- kanalizační sítě v intravilánech, napojené na lokální čistírny odpadních vod (např. ČOV Karlovice a ČOV Široká Niva),
- elektrická vedení nízkého a vysokého napětí, která v několika úsecích kříží nivy a tok samotný,
- telekomunikační vedení, částečně vedené podzemně, částečně nadzemními kabely na sloupech v méně zastavěných úsecích,
- plynovody pouze lokálního významu, vedené v intravilánech obcí.

Stav před povodní 2024:

Před povodní byla infrastruktura v běžném provozním stavu a není evidováno žádné rozsáhlé havarijní poškození. Trasy sítí byly dimenzovány na standardní podmínky a většina vedení byla umístěna tak, aby nekolidovala s koryty.

Dopady povodně 2024:

Extremní povodeň v září 2024 způsobila významné škody na všech typech inženýrských sítí:

- došlo k podmytí a obnažení vodovodních řadů, lokálně k jejich destrukci,
- kanalizační sítě byly vážně poškozeny, některé úseky zcela zničeny, včetně přípojek k lokálním ČOV
- elektrická vedení byla stržena sesuvy břehů a zaplavením stožárů
- telekomunikační vedení bylo v řadě úseků přerušeno, podpěrné sloupy strženy nebo podmáčeny, včetně infrastruktury související s provozem na železniční trati Vrbno pod Pradědem – Nové Heřminovy
- technologické objekty (trafostanice, ČOV) byly zaplaveny, zaneseny splaveninami nebo částečně konstrukčně poškozeny.

Na některých místech došlo k absolutní destrukci vedení, zejména tam, kde povodňový průtok otevřel nové koryto nebo došlo k masivnímu sesuvu břehu.

Obnova po povodni

V rámci prvních zabezpečovacích prací po povodni byla nejvyšší prioritou obnova inženýrských sítí, aby bylo možné rychle obnovit zásobování obcí vodou, elektřinou a základními službami.

Podle informací zpracovatele byly v době zpracování této studie všechny inženýrské sítě již obnoveny, a to buď:

- v původní trase, nebo
- v mírně pozměněné trase tam, kde původní vedení bylo zničeno nebo se ukázalo jako nevhodné

Vztah k návrhům revitalizačních opatření

Obnovené inženýrské sítě představují i nadále významný limit pro navrhovaná revitalizační a protipovodňová opatření, zejména v intravilánech obcí.

V rámci této studie nebyly detailně řešeny všechny možné kolize inženýrských sítí s návrhovými opatřeními. Budou pouze okomentovány nejvýznamnější kolizní body nebo ty, na které bylo výslovně upozorněno při projednání s obcemi, vlastníky sítí či správci infrastruktury.

6.2.1. Analýza PRVK

Podle PRVK (Plánu rozvoje vodovodů a kanalizací) nejsou v řešeném území uvedeny žádné konkrétní nové rozvojové záměry. Dokumentace pouze popisuje současný stav infrastruktury, který odpovídá stavu po obnově po povodni 2024.

6.3. ANALÝZA DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURY

Tato analýza by měla poskytnout komplexní pohled na stav dopravní infrastruktury po povodních a pomoci při plánování obnovy a zajištění její odolnosti vůči budoucím povodním.

Řešené území je obsluhováno především silnicí II/451, která tvoří hlavní komunikační osu v údolí Střední Opavy. Tato silnice:

- Propojuje Nové Heřminovy, Širokou Nivu Karlovice, Vrbno pod Pradědem a pokračuje přes Vidly směrem na Jeseník,
- vede v mnoha úsecích v souběhu s korytem Střední Opavy a aktivní nivou Opavy,
- je klíčová pro dopravní obslužnost území, včetně napojení na vyšší silniční síť a Jesenicko a Bruntálsko

Další dopravní prvky v území zahrnují:

- Silnice II. třídy č. 445 mezi Vrbnem pod Pradědem, Mnichov, Zlaté Hory. Komunikace byla ohrožena povodní z Černé Opavy.
- silnice III. třídy a místní komunikace spojující menší osady a lesní hospodářské celky,
- mosty a lávky v intravilánech i extravilánech, často s omezenou průtočnou kapacitou,
- cyklostezku Karlovice – Vrbno pod Pradědem, která vede podél hlavní Opavy, v některých úsecích přímo v aktivní nivě,
- železniční trať Vrbno pod Pradědem – Milotice – Bruntál – Opava, která je jediným železničním spojením oblasti s Bruntálskem a Opavskem.

Stav před povodní 2024:

Před povodní byla dopravní infrastruktura plně funkční a zajišťovala základní dopravní obslužnost území.

Silnice II/451 byla udržována v provozuschopném stavu a v minulosti byla lokálně opravována po dřívějších povodních, včetně rozsáhlejších škod z povodně v roce 1997. Mosty a lávky byly navrženy v souladu s tehdy platnými technickými předpisy a normami, obvykle na návrhový průtok přibližně Q_{100} a s přiměřeným bezpečnostním převýšením mostovky. Tento návrhový přístup odpovídal standardní praxi doby, avšak při povodni v roce 2024 se v některých profilech ukázal jako limitní z hlediska průtočné kapacity.

Cyklostezka Karlovice – Vrbno pod Pradědem byla před povodní plně průjezdná a využívaná pro rekreační dopravu, vedla však v úsecích v blízkosti koryta Opavy, což zvyšovalo její ohrožení při povodních.

Železniční trať Vrbno – Bruntál byla v běžném provozním režimu, odpovídajícím regionálnímu charakteru trati. Provoz byl bez zásadních omezení a těleso trati plnilo svou funkci.

Dopad povodně 2024:

Extrémní povodeň v září 2024 způsobila rozsáhlé škody na dopravní infrastruktuře, zejména na silnici II/451 a železniční trati:

- v několika úsecích podél Střední Opavy došlo k vymletí konstrukčních vrstev vozovky, sesuvům krajnic a stržení opěrných zdí,
- provoz byl místy zcela přerušen, což omezilo dopravní spojení mezi Karlovicemi, Vrbnem p. P. a Jeseníkem,
- řada menších mostů a lávek v intravilánech i extravilánech byla vážně poškozena nebo zcela stržena, přičemž hlavním problémem bylo jejich ucpání splavenou dřevní hmotou, které vedlo k přetokům, erozi a destrukci konstrukcí,
- cyklostezka Karlovice – Vrbno pod Pradědem byla na více místech přerušena a v nivních úsecích zničena,
- železniční trať Vrbno – Nové Heřminovy – Bruntál byla výrazně poškozena – zejména erodováním náspů, provoz byl dlouhodobě mimo provoz.

Shrnutí:

Na základě dostupných podkladů a místních šetření bylo v zájmovém území identifikováno významné poškození dopravních objektů v přímém kontaktu s vodními toky. Jednalo se především o:

- celkový počet vážně poškozených nebo zcela zničených mostů: 9
 - z toho 5 mostů muselo být z důvodu poškození uzavřeno pro veškerý provoz,
 - 4 mosty byly zcela zničeny a vodním tokem odneseny,
- celkový počet zcela zničených lávek pro pěší: 10

Dopravní infrastruktura v řešeném území je z hlediska zajištění obslužnosti území zásadním prvkem, zejména silnice II/451 a železniční trať Vrbno – Bruntál. Povodeň 2024 prokázala vysokou zranitelnost dopravních staveb v údolních polohách a ukázala na problém ucpávání mostů splavenou dřevní hmotou, který významně přispěl k rozsahu škod.

Silnice II/451 je klíčová pro silniční spojení území s Jeseníkem, zatímco železnice hraje významnou roli nejen pro osobní dopravu, ale také pro lesní hospodaření a přepravu dřeva

Po provedení základních oprav byla dopravní obslužnost území obnovena, avšak některé úseky zůstávají dlouhodobě rizikové. předmětem návrhové části studie budou opatření k minimalizaci dopadů povodní na dopravní infrastrukturu.

6.4. OCHRANA PŘÍRODY

Ochrana přírody a krajiny v řešeném území je tvořena systémem plošné ochrany, prvky územního systému ekologické stability a výskytem zvláště chráněných druhů rostlin a živočichů. Významné hodnoty vodních ekosystémů jsou doplněny výsledky ichtyologických a hydrobiologických průzkumů, které dokumentují ekologický stav vodních toků a jejich niv.

6.4.1. PLOŠNĚ CHRÁNĚNÁ ÚZEMÍ

Cílem této kapitoly je popsat území, kde platí podmínky ochrany přírody a krajiny, které je potřeba brát v úvahu při plánování zásahů na vodních tocích. Zaměříme se na oblasti, kde by navrhovaná opatření mohla probíhat nebo je nějak ovlivnit. Výsledky analýzy slouží jako podklad pro další návrhovou část studie.

V rámci posouzení byly zohledněny následující prvky:

- Zvláště chráněná území (ZCHÚ) podle zákona č. 114/1992 Sb.,
- Evropsky významné lokality (EVL) a ptačí oblasti tvořící síť NATURA 2000,

- Územní systém ekologické stability (ÚSES) – tj. nadregionální, regionální a lokální biocentra a biokoridory,
- Památné stromy,
- Nálezová databáze ochrany přírody (ND OP/AOPK) – zejména výskyt zvláště chráněných druhů.

Vyhodnocení se zaměřuje především na místa, kde se tyto prvky překrývají s řešenými vodními toky. V této fázi zatím nejsou pos konkrétní vlivy – jde o přehled území, kde bude potřeba v dalších krocích ověřit podmínky zásahu a případně upravit návrh opatření.

Výsledky jsou shrnuty v tabulce, která bude spolu s mapovým výstupem sloužit jako pracovní podklad pro návrhovou část i další projektové stupně.

Tabulka 12: Evidované prvky ochrany přírody v zájmovém území

Stupeň ochrany / právní režim	Typ chráněného území	Název	Předmět ochrany	Vazba na studii
VZCHÚ	CHKO	Jeseníky	Podrobně uvedeno v plánu péče	Úseky vodních toků ležící od pramene po Vrbno pod Pradědem a část Uhlířského potoka zasahují do CHKO Jeseníky
MZCHÚ	PR	Skalní potok	ekosystém: L5.4 Acidofilní bučiny, L5.1 Květnaté bučiny, S1.2 Štěrbínová vegetace silikátových skal a droln, L2.2 Údolní jasanovo-olšové luhy, R1.4 Lesní prameniště bez tvorby pěnovců	levostranný přítok Střední Opavy, návaznost na úsek renaturace (kat. C), navazující biotop
			druh: roháček jedlový (<i>Ceruchus chrysomelinus</i>), sokol stěhovavý (<i>Falco peregrinus</i>)	
MZCHÚ	PR	Pustá Rudná	ekosystém: T 1.1 Mezofilní ovsíkové louky, T 1.5 Vlhké pcháčové louky	Zasahuje do nivy Uhlířského potoka), kde lze předpokládat zmíněné ekosystémy, potažmo druhy.
			druh: lilie cibulkonosná (<i>Lilium bulbiferum</i>)	
MZCHÚ	PR	Kunov	ekosystém: L2.2 Údolní jasanovo-olšové luhy	Leží v nivě Opavy, návaznost na úsek renaturace (kat. C), kde lze předpokládat zmíněné ekosystémy, potažmo druhy.
			druh: pérovník pštrosí (<i>Matteuccia struthiopteris</i>)	
MZCHÚ	NPR	Rejvíz	ekosystém: L10.1 Rašelinné březiny, T1.6 Vlhká tužebníková lada, L10.4	

Stupeň ochrany / právní režim	Typ chráněného území	Název	Předmět ochrany	Vazba na studii
			<p>Blatkové bory, L9.2B Podmáčené smrčiny, L9.2A Rašelinné smrčiny, R3.3 Vrchovištní šlenky, R3.1 Otevřená vrchoviště, R2.3 Přejíchodová rašeliniště, T2.3B Podhorské a horské smilkové trávníky bez výskytu jalovce obecného (<i>Juniperus communis</i>), T1.5 Vlhké pcháčové louky</p> <p>druh: borovice zobanitá blatka (<i>Pinus uncinata</i> subsp. <i>uliginosa</i>), blatnice bahenní (<i>Scheuchzeria palustris</i>), prstnatec plamatý Averyanovův (<i>Dactylorhiza maculata</i> subsp. <i>averyanovii</i>)</p> <p>útvár neživé přírody: rašeliniště, rašelinné jezero</p>	Nezasahuje do řešených úseků vodních toků
MZCHÚ	PR	Karlovice - sever	ekosystém: L 5.1 květnaté bučiny	Nezasahuje do řešených úseků vodních toků
MZCHÚ	NPR	Praděd	<p>Podrobněji popsáno v plánu péče</p> <p>útvár neživé přírody: výchoz, vodopád, soutěska, skalní ledovec, rašeliniště, polygonální půdy, paleontologické naleziště, mrazový srub, moréna, ledovcový kotel, kryoplanační terasa, kamenné moře</p>	Pramení zde Bílá Opava.
MZCHÚ	PR	Suchý vrch	<p>ekosystém: L8.1B Boreokontinentální bory, ostatní porosty, S1.2 Štěrbinová vegetace silikátových skal a drolin</p> <p>útvár neživé přírody: zkameněliny - fauna, kamenné moře, balvanový (kamenný) proud</p>	Nezasahuje do řešených úseků vodních toků
MZCHÚ	PR	Jelení bučina	ekosystém: S1.5 Křoviny skal a drolin s rybízem alpským (<i>Ribes alpinum</i>), R1.4 Lesní prameniště bez tvorby pěnovců, L5.4 Acidofilní bučiny, L5.1 Květnaté bučiny	Nezasahuje do řešených úseků vodních toků

Stupeň ochrany / právní režim	Typ chráněného území	Název	Předmět ochrany	Vazba na studii
NATURA 2000	EVL	Praděd	stanoviště: Alpínská a boreální vřesoviště, Subarktické vrbové křoviny, Silikátové alpínské a boreální trávníky, Vlhkomilná vysokobylinná lemová společenstva nížin a horského až alpínského stupně, Aktivní vrchoviště, Přechodová rašeliniště a třasoviště, Silikátové sutě horského až niválního stupně (Androsacetalia alpinae a Galeopsietalia ladani), Chasmo fytická vegetace silikátových skalnatých svahů, Bučiny asociace Luzulo-Fagetum, Acidofilní smrčiny (Vaccinio-Piceetea), Rašelinný les	Pramení zde Bílá Opava (zájmy OP) a Střední opava (renaturace, var. C), možný střet s předměty ochrany typu stanoviště a druh
			druh: šikoušek zelený (<i>Buxbaumia viridis</i>), zvonek jesenický (<i>Campanula gelida</i>), lipnice jesenická (<i>Poa riphaea</i>), střevlík hrboletý (<i>Carabus variolosus</i>)	
NATURA 2000	EVL	Karlova studánka	druh: čolek karpatský (<i>Triturus montandoni</i>)	Leží na pravostranném přítoku Bílé Opavy, nezasahuje do nivy řešeného úseku vodního toku
NATURA 2000	EVL	Sokolí potok	druh: střevlík hrboletý (<i>Carabus variolosus</i>)	Leží na pravostranném přítoku Černé Opavy, zasahuje do nivy řešeného úseku vodního toku (renaturace, var. C), možný střet s předmětem ochrany typu druh
NATURA 2000	EVL	Rejvíz	druh: šikoušek zelený (<i>Buxbaumia viridis</i>), střevlík hrboletý (<i>Carabus variolosus</i>)	Nezasahuje do řešených úseků vodních toků

Stupeň ochrany / právní režim	Typ chráněného území	Název	Předmět ochrany	Vazba na studii
			stanoviště: Druhově bohaté smilkové louky na silikátových podložích v horských oblastech (a v kontinentální Evropě v podhorských oblastech), Vlhkomilná vysokobylinná lemová společenstva nížin a horského až alpínského stupně, Aktivní vrchoviště, Přechodová rašeliniště a třasoviště, Acidofilní smrčiny (Vaccinio-Piceetea), Rašelinný les	
NATURA 2000	Ptačí oblast	Jeseníky	druh: chřástal polní (<i>Crex crex</i>), jeřábek lesní (<i>Bonasa bonasia</i>)	Úseky vodních toků ležící od pramene po Vrbno pod Pradědem zasahují do PO Jeseníky
Pamatný strom	Pamatný strom	Smrky - Pradědská brána	smrk ztepilý (<i>Picea abies</i> (L.) Karst.), 2 ks, OP cca 11 m (2006)	Střední Opava (úsek renaturace), možný střet, 5 m od VT, smrky u mostu
	Pamatný strom	Mnichovský klen	javor klen (<i>Acer pseudoplatanus</i> L. ú), 1ks, 3 kmeny, OP 10 m	Černá Opava (úsek revitalizace), v zastavěném území, nepředpokládaný střet, cca 80 m VT
	Pamatný strom	Mnichovský modřín	modřín opadavý (<i>Larix decidua</i> Mill.), 1ks, OP 7 m	Černá Opava (úsek revitalizace), v zastavěném území, nepředpokládaný střet, cca 115 m od VT
	Pamatný strom	Buk u Drakova	buk lesní (<i>Fagus sylvatica</i> L.), 1ks, OP kruh o poloměru 10x průměru kmene v 1,3 m, tj. v době vyhlášení 15 m (2004)	Černa Opava (úsek renaturace), cca 16 m od VT

6.4.2. ÚZEMNÍ SYSTÉM EKOLOGICKÉ STABILITY

Řešené území je součástí lokálního a regionálního Územního systému ekologické stability (ÚSES). Prvky ÚSES sledují především údolní nivy vodních toků, které zajišťují ekologickou propojenost krajiny a vytvářejí migrační koridory pro vodní a mokřadní druhy.

- Regionální biokoridory jsou vázány zejména na hlavní tok Opavy a její významné přítoky, kde navazují na rozsáhlé lesní komplexy.

- Lokální biocentra jsou tvořena zbytky lužních porostů, vlhkých luk a rašelinných stanovišť, které přirozeně stabilizují nivní prostředí.

V intravilánech obcí je funkčnost ÚSES často přerušena technickými úpravami toků a zástavbou. Navrhovaná revitalizační opatření proto mohou přispět k posílení funkčnosti těchto koridorů, zejména tam, kde dojde k obnovení nivních biotopů a přírodě blízkých koryt.

Detailní prostorové vymezení prvků ÚSES a jejich vztah k návrhovým opatřením je uvedeno ve výkresové části.

Tabulka 13: Přehled ÚSES v zájmovém území

Název	Typ	Lokalita	Popis	Poznámka
N1	NRBC-PTAČÍ HORA	Široká Niva-Skrbovice	Údolí - ř. km 95	Řeka Opava
N16	NRBK	Široká Niva-Skrbovice	Levý břeh - ř. km 96	Řeka Opava
N17	NRBK, LBC	Široká Niva	Levý břeh - ř. km 96	Řeka Opava
N18	NRBK	Široká Niva	Vodní tok - ř. km 97	Řeka Opava
N19	LBC	Široká Niva	Vodní tok - ř. km 97,5	Řeka Opava
N20	NRBK	Široká Niva	Vodní tok - ř. km 98	Řeka Opava
N21	RBC	Široká Niva - Pocheň	Údolí - ř. km 99	Řeka Opava
N22	LBC	Široká Niva - Pocheň	Údolí - ř. km 100	Řeka Opava
N23	NRBK	Široká Niva - Pocheň	Údolí- ř. km 100	Řeka Opava
N24	LBC	Široká Niva	Údolí - ř. km 100,5	Řeka Opava
N25	NRBK	Široká Niva	Vodní tok - ř. km 101	Řeka Opava
N26	RBC-LIŠČÍ BOUDA	Široká Niva	Údolí - ř. km 102	Řeka Opava
N27	NRBK	Široká Niva	Vodní tok - ř. km 103	Řeka Opava
N28	LBC	Karlovice	Údolí - ř. km 103,5	Řeka Opava
N29	NRBK	Karlovice	Údolí - ř. km 103,5	Řeka Opava
K87NV	NRBK	Karlovice	Vodní tok - ř. km 103,5	Řeka Opava
3	LBC, NRBK	Karlovice	Vodní tok - ř. km 104	Řeka Opava
K87NV	NRBK	Karlovice	Vodní tok - ř. km 104,5	Řeka Opava

Název	Typ	Lokalita	Popis	Poznámka
2	LBC, NRBK	Karlovice	Údolí - ř. km 105	Řeka Opava
K87NV	NRBK	Karlovice	Vodní tok - ř. km 105,4	Řeka Opava
1	LBC, NRBK	Karlovice	Údolí - ř. km 105,5	Řeka Opava
K87NV	NRBK	Karlovice	Vodní tok - ř. km 106	Řeka Opava
201	RBC, NRBK	Karlovice	Údolí - ř. km 107	Řeka Opava
N3	RBC 201 – POD VÁLEČNOU STRÁNÍ	Vrbno pod Pradědem	Údolí - ř. km 108	Řeka Opava
N30	NRBK	Vrbno pod Pradědem	Vodní tok - ř. km 109	Řeka Opava
N29	NRBK	Vrbno pod Pradědem-Ludvíkov	Údolí - ř. km 1	Střední Opava
N31	RBC 2 - SOLNÁ	Vrbno pod Pradědem-Bílý Potok	Údolí - ř. km 3	Střední Opava
N32, K87	NRBK	Vrbno pod Pradědem-Bílý Potok	Vodní tok - ř. km 3,5	Střední Opava
N33	NRBK	Vrbno pod Pradědem-Bílý Potok	Vodní tok - ř. km 4	Střední Opava
N34	NRBK	Vrbno pod Pradědem-Bílý Potok	Vodní tok - ř. km 4,5	Střední Opava
N34, K87	NRBK	Vrbno pod Pradědem-Bílý Potok	Vodní tok - ř. km 5	Střední Opava
N35	LBC	Vrbno pod Pradědem-Vidly	Vodní tok - ř. km 9,5	Střední Opava
N36, K87	NRBK	Vrbno pod Pradědem-Vidly	Vodní tok - ř. km 10	Střední Opava
N37	LBC	Vrbno pod Pradědem-Vidly	Údolí- ř. km 10	Střední Opava
L4	LBC	Vrbno pod Pradědem-Bílý Potok	Údolí- ř. km 2	Bílý potok

Název	Typ	Lokalita	Popis	Poznámka
L26	LBK	Vrbno pod Pradědem-Bílý Potok	Vodní tok - ř. km 3	Bílý potok
L25	LBC	Vrbno pod Pradědem-Bílý Potok	Údolí- ř. km 3,5	Bílý potok
L31, L32, L38	LBK	Vrbno pod Pradědem-Mnichov	Vodní tok - ř. km 3	Černá Opava
L29	LBK	Vrbno pod Pradědem-Mnichov	Údolí, levý břeh - ř. km 4,5	Černá Opava
L30	LBC	Vrbno pod Pradědem-Mnichov	Údolí - ř. km 5	Černá Opava

6.4.3. NÁLEZOVÁ DATABÁZE OCHRANY PŘÍRODY A KRAJINY

Pro vyhodnocení stavu řešených vodních toků a navazujících niv z hlediska biodiverzity byla analyzována Nálezová databáze ochrany přírody (NDOP), spravovaná Agenturou ochrany přírody a krajiny ČR. Vyhodnocení se zaměřilo na výskyt zvláště chráněných druhů dle Vyhlášky 395/1992 Sb., druhy uvedené v Červeném seznamu a druhy evropských směrnic. Jedná se především o druhy rostlin a živočichů vázaných na vodní toky a jejich bezprostřední okolí. Pro hodnocení byla využita řada od roku 2015. Ve většině případů se jedná o nálezy evidované do databáze před povodní ze září 2024 a provedenými zabezpečovacími pracemi. Na základě hodnocení nálezů je patrné, že nejvíce údajů je vázáno na ZCHÚ, konkrétně druhy a skupiny související s příslušnými předměty ochrany. Informace z NDOP jsou pouze indikativního charakteru a pro posouzení daného území z hlediska zastoupení jednotlivých druhů, populací a společenstev a jejich ekologických metrik je nutné doplnit o aktuální průzkumy. Jak je patrné z NDOP, tak významné zastoupení druhů na všech sledovaných úsecích je skupině „ptáci“. Jedná se především o záznamy České společnosti ornitologické. Z hlediska ichtyofauny tak průzkumy např. dlouhodobě evidují výskyt mihule potoční (*Lampetra planeri*) a vranky pruhoploutvé (*Cottus poecilopus*) v úseku od Vrbna po Nové Heřminovy. Výskyt vranky pruhoploutvé a pstruha potočního prakticky ve všech úsecích byl potvrzen i v době průzkumů (jaro 2025). Z hlediska makrozoobentosu nejsou v evidenci prakticky žádné záznamy. Jak je uvedeno např. v monitoringu makrozoobentosu zpracovávaném Povodím Odry, státní podnik, tak jsou opakovaně nalézány ohrožené druhy dle 395/1992Sb., číhalka pospolitá (*Atherix ibis*), nebo rak říční (*Astacus astacus*). Ten byl potvrzen aktuálním průzkumem řešeným v rámci studie 2025. Ze savců jsou evidovány výskyty bobra evropského a vydry říční. Pobytové stopy byly evidovány i v rámci terénního průzkumu. Aktuální informace o stavu ichtyofauny a zoobentosu na vybraných úsecích Opavy, Černé a Střední Opavy byly řešeny samostatným průzkumem provedeným v roce 2025 viz kap. níže, které navázaly na průzkumy prováděné bezprostředně po povodni.

Evidované nálezy NDOP pro jednotlivé úseky jsou uvedeny v samostatné příloze č. C.1.5.

Úsek 1: Nové Heřminovy – Jez Kunov

Úsek 2: Jez Kunov – Široká Niva

Úsek 3: Karlovice, Zadní Ves

Úsek 4: Vrbno pod Pradědem (Opava)

Úsek 5: Vrbno pod Pradědem – Bílý potok (Střední Opava)

Úsek 6: Bílý potok – Vidly (Střední Opava)

Úsek 7: Bílý potok

Úsek 8: Vrbno pod Pradědem – Mnichov (Černá Opava)

Úsek 9: Mnichov - Drakov (Černá Opava)

6.4.4. HYDROBIOLOGICKÝ A ICHTYOLOGICKÝ PRŮZKUM

6.4.4.1. RYBÁŘSKÉ REVÍRY A PODREVÍRY V ŘEŠENÉM ÚZEMÍ:

Pro analýzu ichtyofauny je vhodné analyzovat rybářské obhospodařování jednotlivých vodních toků ve sledovaném území, včetně situování vodních ploch (nádrží) v povodí. Řešené území zahrnuje horní části povodí řeky Opavy – zejména Černou Opavu, Střední Opavu a navazující tok řeky Opavy. Všechny tyto vodní toky spadají do pstruhových rybářských revírů, které jsou vedeny pod Českým rybářským svazem, místními organizacemi Vrbno pod Pradědem a Bruntál. Před povodní 2024 se vyskytovaly vodní nádrže v záplavovém území v Široké Nivě, ve Vrbně pod Pradědem na řece Opavě a na Černé Opavě v Mnichově. Jednalo se především o rybochovné zařízení určené pro lososovité ryby, popřípadě určené pro sportovní rybolov. Tyto nádrže, jak ukazují zkušenosti z jiných povodí obývají druhy, často nepůvodní, které se následně dostávají při manipulaci s vodou do recipientů. Po povodní byly uvedené nádrže poškozeny. V současné době probíhá jejich obnova.

Rybářský revír 473 019 – Černá Opava 1

Pstruhový revír o délce 11 km a výměře 16 ha, zahrnující tok Černé Opavy od ústí do Opavy až k pramenům včetně všech přítoků. Všechny přítoky jsou vymezeny jako chráněné rybí oblasti (CHRO) s trvalým zákazem lovu ryb. Úsek od silničního mostu pod Mnichovem až k prameni je pod zvláštním režimem s regulovaným zarybňováním. Minimální lovná míra pstruha obecného je stanovena na 30 cm. Lov ryb na umělou mušku je povolen bez omezení.

Rybářský revír 473 500 – Střední Opava 1

Revír o délce 9,2 km a výměře 4,6 ha zahrnuje tok Střední Opavy od soutoku s Bílou Opavou proti proudu k pramenům. Všechny přítoky revíru jsou rovněž označeny jako CHRO, a lov ryb v nich není povolen. Také zde je minimální lovná míra pstruha obecného stanovena na 30 cm. Celý revír má charakter horského toku se sníženou rybí obsádkou v důsledku klimatických i hydrologických podmínek.

Rybářský revír 473 069 – Opava 8

Tento pstruhový revír o délce 15 km a výměře 15 ha je rozdělen na dvě části. Dolní úsek je veden pod místní organizací Bruntál a zahrnuje tok Opavy od jezu u Nových Heřminov po obec Široká Niva. Horní úsek spravuje místní organizace Vrbno pod Pradědem a zahrnuje tok Opavy od Široké Nivy až po soutok Střední Opavy a Bílého potoka. Do tohoto horního úseku spadají i přítoky včetně Černé Opavy. Všechny přítoky a náhony jsou vedeny jako CHRO – lov ryb je v nich zakázán. I zde platí minimální lovná míra pstruha obecného 30 cm. Lov na umělou mušku je povolen.

6.4.4.2. PRŮZKUM ZPRACOVANÝ V RÁMCI STUDIE:

Součástí studie byl v červenci roku 2025 proveden hydrobiologický a ichtyologický průzkum vybraných úseků toků v řešeném území. Konkrétně byl zkoumán úsek Černé Opavy od soutoku se Slučím potokem po soutok se Střední Opavou, dále Střední Opava mezi soutokem s Bílým potokem a soutokem s Černou Opavou a nakonec tok řeky Opavy od Vrbna pod Pradědem po obec Kunov. Průzkum se zaměřil na území v nadmořských výškách od cca 610 m n. m. až po 400 m n. m., tedy na rozsáhlý podhorský úsek vodního systému Opavy a jejích pramenných přítoků.

Důvodem provedení průzkumu byla potřeba ověření aktuálního stavu vodních společenstev po extrémní povodni v září 2024 a po následných technických zásazích v korytech vodních toků, které probíhaly na podzim 2024 až jaře 2025. Povodňová epizoda způsobila významnou disturbanci vodního prostředí, která byla dále umocněna sanačními zásahy ze strany Lesů ČR, Biskupských lesů a Povodí Odry. Tyto zásahy zahrnovaly především rozhrnování šterkových náplavů, odstraňování břehových struktur a vytvoření technicky upravených profilů, často s významnou ztrátou habitatové různorodosti.

Průzkum byl realizován odbornou firmou Aglaope s. r. o. a jeho výsledky jsou detailně popsány ve samostatné příloze této studie (viz Příloha C.1.1). Průzkum probíhal ve dnech 12., 15. a 19. července 2025 na celkem deseti lokalitách (3 na Černé Opavě, 2 na Střední Opavě, 5 na řece Opavě), vždy s důrazem na pokrytí různorodých typů stanovišť (proudé úseky, tůně, peřeje, břehové partie).

Součástí průzkumu bylo jak vzorkování makrozoobentosu pomocí standardizované bentické sítě a laboratorní determinace, tak odlov ryb a mihulí pulzním elektroagregátem s cílem zhodnotit složení ichtyofauny a výskyt chráněných druhů. Výsledky byly zpracovány s využitím legislativních i odborných zdrojů (vyhláška č. 395/1992 Sb., červené seznamy, přílohy směrnic EU) a byly vyhodnoceny i z hlediska výskytu zvláště chráněných druhů.

Shrnutí výsledků a závěry průzkumu:

Celkem bylo v hodnoceném úseku zaznamenáno 86 taxonů bezobratlých vodních organismů, včetně dvou zvláště chráněných druhů – raka říčního (*Astacus astacus*) a číhalky pospolité (*Atherix ibis*). Z druhů uvedených v Červeném seznamu ČR byl potvrzen výskyt chrostíka *Hydropsyche fulvipes*.

Z hlediska ichtyofauny byl v řešených úsecích opakovaně potvrzen výskyt vranky pruhoploutvé (*Cottus poecilopus*), která představuje typického a zvláště chráněného obyvatele podhorských toků. Ojedinělý výskyt byl zaznamenán také u vranky obecné (*Cottus gobio*) a mihule potoční (*Lampetra planeri*), zejména v nižších úsecích u Kunova. Rovněž se ojediněle vyskytoval lipan podhorní (*Thymallus thymallus*), zařazený do Červeného seznamu.

Průzkum potvrdil, že povodně a následné zásahy výrazně ovlivnily stav vodního prostředí. Na lokalitách s narušeným dnem a upravenými břehy byla zaznamenána redukce druhové bohatosti a převaha pionýrských (r-strategických) druhů. Naopak v místech, kde zůstaly zachovány přirozené břehy a morfologie dna, se společenstva jeví výrazně pestřejší a ekologicky hodnotnější.

Z hlediska dalšího vývoje bylo doporučeno:

- minimalizovat zásahy do přirozených úseků toků, zejména mimo intravilány a mimo přímou blízkost infrastruktury,
- podpořit přirozenou obnovu společenstev formou ochrany refugijních úseků a jejich funkce jako zdrojových populací,
- zopakovat průzkum v roce 2026 pro sledování vývoje a míry rekolonizace, zejména v primárně narušených úsecích.

Řeka Opava i její přítoky v řešeném území představují cenný příklad podhorských toků středních poloh s přirozenou dynamikou, břehovými porosty a bohatou biotou. Tyto hodnoty by měly být v návrhové části zohledněny nejen při výběru úseků pro revitalizaci, ale také při vymezení míst, kde je žádoucí zachovat současný přírodě blízký stav bez dalších technických zásahů.

6.4.4.3. VÝTAHY Z DOPLŇUJÍCÍCH ODBORNÝCH PRŮZKUMŮ:

Na základě dalších poskytnutých odborných podkladů, které nejsou přílohou této studie, byly do analytické části zařazeny i výtahy z dalších průzkumů relevantních pro hodnocení ekologického stavu toků v řešeném území.

„ Iniciální průzkum ichtyofauny po povodních v CHKO Jeseníky (2024)“

V období říjen–listopad 2024 proběhl pod vedením společnosti AQUA TERRA INOVA s.r.o. terénní ichtyologický průzkum 26 lokalit v CHKO Jeseníky, včetně povodí horní Opavy, zejména toků Černá Opava a jejích přítoků. Průzkum reagoval na extrémní povodňovou událost z podzimu 2024 a jejím cílem bylo ověřit dopady disturbancí na rybí společenstva, identifikovat chráněné druhy a navrhnout doporučení pro vhodný management.

Metodika a zjištění:

Průzkum byl realizován metodou elektrolovu a zaměřoval se na přítomnost dospělých i juvenilních jedinců cílových druhů. Na řadě lokalit byl potvrzen výskyt chráněných druhů – vranka pruhoploutvá (*Cottus poecilopus*) a mihule potoční (*Lampetra planeri*). Populace pstruha obecného (*Salmo trutta*) vykazovaly známky přirozené reprodukce. Lokalita Starý Rejvíz byla vyhodnocena jako významné refugium pro mihuli potoční. Vyšší diverzitu vykazovaly přírodní úseky s heterogenním dnem a přirozenou morfologií koryta.

Doporučení k revitalizacím v intravilánech:

Průzkum formuluje podrobné doporučení pro revitalizaci toků v zastavěném území, kde se kombinují ekologické a technické požadavky. Doporučeny jsou přírodě blízké techniky stabilizace břehů (např. vegetační opevnění s kameny, haťové prvky), využití břehových porostů jako úkrytů, diverzifikace proudění pomocí balvanů a dřeva, nebo tvorba tůní a bočních ramen.

Negativní dopady těžby sedimentů a úprav koryt:

Ve zprávě je důrazně upozorněno na ekologickou roli štěrkového substrátu jako místa tření a stanoviště pro bentické organismy. Regulace toku a těžba štěrků může narušit sedimentační rovnováhu, redukovat vhodná trdliště a ohrozit dlouhodobou stabilitu rybích populací. Doporučeno je omezit těžbu v citlivých úsecích a podporovat přirozenou migraci sedimentů včetně případného doplnění vhodného štěrkového materiálu.

Návrh integrovaného managementu Černé Opavy:

Pro Černou Opavu byl navržen soubor opatření pokrývající rybářský, vodohospodářský i biologický management. Mezi klíčová doporučení patří:

- Vyhlášení rybí rezervace v povodí Černé Opavy a Starého Rejvízu s omezením rybolovu,
- ochrana mihule potoční včetně péče o vhodné habitaty,
- omezení vysazování nepůvodních druhů, zejména pstruha duhového,
- revitalizace břehů a dna v poškozených úsecích s podporou dnové heterogenity,
- dlouhodobý monitoring populací, sedimentace a úživnosti,
- genetické analýzy populací pstruha obecného za účelem ochrany původních linií.

Edukace a zapojení veřejnosti:

Zpráva zdůrazňuje význam vzdělávání a aktivního zapojení veřejnosti i správců toků. Navrhuje se vytvoření naučných stezek, veřejných akcí („Dny pro Černou Opavu“), interaktivních panelů, seminářů pro úředníky a participace místních rybářských svazů na konkrétních opatřeních. (AQUA TERRA INOVA s.r.o., 2024)

„ Monitoring plůdku ryb (2021) – podkladová zpráva Ústavu biologie obratlovců AV ČR“

Zpráva „Monitoring plůdku ryb v povodí Odry v rámci implementace Rámcové směrnice“, Ústav biologie obratlovců AV ČR, Brno, prosinec 2021. Zpracováno pro státní podnik Povodí Odry, státní podnik a Správu CHKO Jeseníky.

Úvod a metodika:

V rámci biologického monitoringu v roce 2021 byl proveden odlov plůdku ryb na třech profilech pstruhových toků – Černé Opavě, Střední Opavě a Bílé Opavě. Cílem bylo ověřit úspěšnost přirozené reprodukce reofilních druhů v rámci implementace Rámcové směrnice o vodách (2000/60/EC).

Vzorkování bylo provedeno metodou elektrolovu, pomocí benzínového zádového agregátu FEG1500. Na každé lokalitě byl odlov prováděn na 100 m dlouhém úseku toku, především v příbřežní zóně. Výsledky byly vyhodnoceny podle metodického hodnocení ekologického stavu tekoucích vod pomocí složky „ryby“ (Janáč et al., 2019).

Výsledky pro jednotlivé profily:

- **Černá Opava (ústí, obec Mnichov):**

Zachycen plůdek pstruha obecného. Charakter toku s kamenitým dnem a proudnou vodou je vysoce vhodný pro typově specifické rybí společenstvo. Výskyt plůdku vranky pruhoploutvé zde potvrzen nebyl. Ekologický stav hodnocen jako velmi dobrý.

- **Střední Opava (ústí, nad obcí Železná):**

Podobně jako na Černé Opavě zde byl zaznamenán pouze plůdek pstruha obecného. V toku s balvanitými skluzy nebyl potvrzen výskyt mladých jedinců vranky pruhoploutvé. Hodnocení stavu: velmi dobrý.

- **Bílá Opava (ústí, nad obcí Ludvíkov):**

Byl zaznamenán plůdek dvou druhů – pstruha obecného i vranky pruhoploutvé. Tok je oproti ostatním hlubší a proudnější. Vhodnost pro reprodukci ryb je vysoká. Ekologický stav hodnocen jako velmi dobrý.

Závěr:

Rybí společenstva všech tří sledovaných toků odpovídají typickému reofilnímu složení, s dominantním zastoupením pstruha obecného. Výskyt plůdku svědčí o probíhající přirozené reprodukci. Celkově byly všechny úseky hodnoceny jako velmi dobré, což potvrzuje stabilitu a vysokou ekologickou hodnotu těchto horských vodních toků.

6.4.5. VZTAH OCHRANY PŘÍRODY K NÁVRHOVÝM OPATŘENÍM

Chráněná území, prvky ÚSES, výskyty zvláště chráněných druhů a výsledky biologických průzkumů představují významné přírodní hodnoty a limity řešeného území. Tato studie tyto limity bere na vědomí a slouží jako podklad pro návrhovou část revitalizačních a protipovodňových opatření.

V případech, kde mohou návrhová opatření vstupovat do potenciálního střetu s ochranou přírody, bude nutné v dalších stupních projektové dokumentace vyhodnotit přiměřenost zásahu a postupovat v souladu se stanovisky příslušných orgánů ochrany přírody (AOPK ČR a další).

6.5. VLASTNICKÁ STRUKTURA

Analýza vlastnické struktury byla provedena pro celé území všech dotčených katastrálních území. Účelem bylo získat komplexní přehled o majetkoprávních vztazích na pozemcích, které mohou být ovlivněny navrhovanými opatřeními v rámci celé studie. Vstupním podkladem byla data z veřejné databáze katastru nemovitostí (ČÚZK).

Tato analýza slouží jako základ pro:

- návrh prostorového umístění jednotlivých opatření,
- identifikaci majetkoprávních střetů (např. se soukromým vlastnictvím nebo infrastrukturou),
- přípravu projednání se správcí vodních toků, vlastníky a dotčenými orgány,
- budoucí řešení výkupů, převodů nebo jiných majetkoprávních postupů v realizační fázi.

Pozemky byly rozděleny dle typu vlastníka do několika klíčových skupin:

- Obce – klíčoví vlastníci v intravilánech, vhodní pro umístování PBPO a dalších veřejně prospěšných opatření.
- Stát – zastoupený prostřednictvím organizací jako Povodí Odry, státní podnik., Lesy České republiky, s.p., Státní pozemkový úřad, Správa železnic, Správa a údržba silnic MS kraje, Úřad pro zastupování státu ve věcech majetkových (ÚZSVM) a Vojenské lesy a statky ČR, s.p..
- Církevní vlastníci – specifická skupina zahrnující např. Biskupství ostravsko-opavské a Arcibiskupství olomoucké, kteří v řešeném území vlastní mimo jiné i části koryt vodních toků, jejichž správcem je buď Povodí Odry, nebo Lesy ČR.
- Soukromé osoby a právnické subjekty – vlastníci rozptýlených pozemků jak v extravilánech (např. lesní a zemědělské pozemky), tak i v intravilánech, kde se často jedná o pozemky s obytnou zástavbou, jež se nacházejí v záplavových územích. V některých případech mohou být části těchto pozemků využitelné pro rozšíření koryta vodního toku nebo vytvoření ochranných prvků, což bude předmětem dalšího projednávání a technického zpracování.

Zjištěné vlastnické vztahy budou v dalších fázích zpracování studie sloužit jako klíčový podklad pro návrh trasování opatření, pro stanovení potenciálních majetkoprávních střetů i pro plánování budoucích projektových a povolovacích kroků. Tato data umožní včasné zahájení jednání s vlastníky a správci dotčených pozemků a vytvoření realizačně proveditelného scénáře včetně potřebných administrativních postupů (např. výkupy, zřízení věcných břemen, převody správy pozemků aj.).

Mapová vrstva s přehledem vlastnictví je součástí grafické části studie a slouží jako základní podklad pro návrhovou část. V rámci návrhu opatření bude maximální snaha směřována na využití pozemků ve vlastnictví obcí a státu. V některých případech je však zásah do soukromého vlastnictví nezbytný – zejména tam, kde se v minulosti opakovaně vyskytly povodňové škody a kde je z hlediska veřejného zájmu opodstatněné navrhnout trvalé systémové řešení.

Analýza vychází z údajů katastru nemovitostí platných ke dni 11. 3. 2025. Vzhledem k možné dynamice majetkoprávních vztahů je nutné tyto výstupy považovat za orientační a doporučuje se jejich aktualizace při přechodu do navazujících stupňů projektové dokumentace.

V následující tabulce je uveden přehled všech dotčených katastrálních území:

Tabulka 14: Tabulka dotčených územních celků

Kraj	Okres	ORP	Obec	Katastrální území	Kód KU
Moravskoslezský	Bruntál	Bruntál	Vrbno pod Pradědem	Mnichov pod Pradědem	786063
				Železná pod Pradědem	786098
				Vrbno pod Pradědem	786080
			Ludvíkov	Ludvíkov pod Pradědem	786055
			Karlovice	Karlovice ve Slezsku	663387
				Nové Purkartice	663417
			Široká niva	Široká Niva	762644
				Markvartice u Široké Nivy	762652
				Skrbovice	762636
			Nové Heřminovy	Nové Heřminovy	706183
Heřmanovice	Heřmanovice	638722			
Olomoucký	Jeseník	Jeseník	Zlaté hory	Horní údolí	793141
				Rejvíz	793167

6.5.1. Dopady povodně 2024 na budovy podle katastrálních území

Na základě terénního průzkumu provedeného v říjnu 2024 a podkladů poskytnutých jednotlivými obcemi byl zpracován přehled poškozených objektů zasažených povodní. Evidence rozlišuje budovy, které byly zatopené, a budovy, které byly zcela zničené nebo odplavené. Jedná se o pracovní souhrn podkladových údajů, který nehodnotí statický stav budov ani rozsah škod – slouží především k základní prostorové orientaci a podchycení míry zasažení zástavby v jednotlivých katastrálních územích.

Tabulka níže uvádí součet evidovaných případů pro každé území:

Tabulka 15: Tabulka s přehledem zatopených budov

Název katastrálního území	Kód katastrálního území	Zatopené budovy	Zničené budovy
Karlovice ve Slezsku	663387	252	0
Nové Purkartice	663417	40	2
Nové Heřminovy	706183	170	7
Skrbovice	762636	8	0
Široká Niva	762644	96	11
Markvartice u Široké Nivy	762652	54	8
Mnichov pod Pradědem	786063	62	7
Vrbno pod Pradědem	786080	314	5
Železná pod Pradědem	786098	280	0

Je třeba zdůraznit, že tento přehled nevyovídá o úplném a finálním rozsahu škod. Podkladová data vycházejí ze vrstvy budov vedené v katastru nemovitostí, doplněné místním šetřením a podklady obcí, avšak nelze vyloučit nepřesnosti nebo opomenutí menších objektů. Evidovány jsou pouze budovy registrované v centrální evidenci; drobné stavby jako kůlny, stodoly, zahradní objekty, technická zařízení a jiné „neobytné budovy“ bez zápisu v KN nemusí být v přehledu vůbec zahrnuty. Z tohoto důvodu je třeba výstupy chápat jako orientační a rámcový přehled, nikoli jako úplný součet všech poškozených staveb.

6.6. HOSPODAŘÍCÍ SUBJEKTY DLE LPIS

Analýza hospodařících subjektů byla provedena na základě vrstvy zemědělských půd vedených v systému LPIS. Pro každé katastrální území byly zjištěny zemědělsky využívané plochy a identifikováni hospodařící subjekty. Použitá data LPIS odpovídají stavu k 11. březnu 2025. Výstupem jsou mapy pro jednotlivé katastry, které ukazují lokalizaci těchto ploch v rámci řešeného území.

Vzhledem k charakteru krajiny a převažujícímu lesnímu pokryvu je rozsah ploch evidovaných v systému LPIS relativně malý. Většina zájmového území je tvořena zalesněnými svahy a rozvolněnou zástavbou horských a podhorských oblastí. Významnější podíly zemědělsky využívaných ploch se nacházejí zejména v nižších polohách obcí, jako jsou Karlovice, Široká Niva a Nové Heřminovy.

Tabulka 16: Přehled LPIS ploch a nejčastějších uživatelů

Katastrální území	Kód KU	Celková výměra KÚ [ha]	LPIS plocha [ha]	Podíl LPIS ploch [%]	Počet půdních bloků	Počet hospodařících subjektů
Mnichov pod Pradědem	786063	1058.06	309.98	29.30	66	9
Železná pod Pradědem	786098	4011.79	17.4	0.43	14	3
Vrbno pod Pradědem	786080	1821.45	161.89	8.89	49	8
Ludvíkov pod Pradědem	786055	2111.63	0	0.00	0	—
Karlovice ve Slezsku	663387	1532.46	161.46	10.54	99	12

Katastrální území	Kód KU	Celková výměra KÚ [ha]	LPIS plocha [ha]	Podíl LPIS ploch [%]	Počet půdních bloků	Počet hospodařících subjektů
Nové Purkartice	663417	457.199	0	0.00	0	—
Široká Niva	762644	1995.35	492.96	24.71	100	15
Markvartice u Široké Nivy	762652	318.866	137.48	43.11	33	5
Skrbovice	762636	1414.97	0	0.00	0	—
Nové Heřminovy	706183	1103.49	138.56	12.56	45	9
Heřmanovice	638722	4279.86	960.91	22.45	169	19
Horní údolí	793141	1988.44	62.68	3.15	26	5

Přesto byly identifikovány plochy, které jsou aktivně zemědělsky obhospodařovány – jak většími podniky, tak fyzickými osobami. Tyto plochy, zejména v blízkosti vodních toků, mohou být zasaženy navrhovanými opatřeními, a proto jejich identifikace poskytuje cenný podklad pro budoucí projednání s dotčenými uživateli.

Je třeba zdůraznit, že hospodářské využívání krajiny zahrnuje i lesní hospodářství, které v zájmovém území dominuje (těžba dřeva, přibližovací trasy a další infrastruktura). Tento typ hospodaření není v systému LPIS evidován, protože LPIS zahrnuje primárně ornou půdu, louky, pastviny a trvalé kultury, nikoli lesy. Výsledky této kapitoly proto nezahrnují úplný rozsah hospodaření v území, ale pouze zemědělské plochy v užším slova smyslu.

V této fázi nebyla navázána přímá komunikace se všemi identifikovanými hospodařícími subjekty. Analýza LPIS však slouží jako orientační podklad pro případné budoucí projednání konkrétních dopadů navržených opatření – zejména tam, kde by mohlo dojít k omezení užívání, změně přístupu nebo jiným zásahům do zemědělsky využívaných pozemků.

Mapové výstupy jsou připojeny v přílohách studie a slouží jako doplněk k vlastnické struktuře a základní orientace v zemědělském využití území.

7. TERÉNNÍ PRŮZKUM

7.1. ÚVOD A METODIKA

Terénní průzkum byl realizován v průběhu března 2025 a zahrnoval návštěvu jednotlivých úseků vodních toků v řešeném území. Cílem bylo posoudit současný morfologický a technický stav koryt, identifikovat problematické úseky z hlediska protipovodňové ochrany a obnovy přírodních funkcí, a zároveň získat aktuální informace přímo od zástupců obcí.

Součástí průzkumu bylo rovněž:

- ověření místních záměrů, které nejsou zachyceny v běžně dostupných dokumentacích,
- fotodokumentace a lokalizace kritických míst,
- a doplnění informací od správců vodních toků a místních obyvatel.

V rámci terénního průzkumu proběhla také jednání se starosty obcí, při nichž byly konzultovány největší problémy v území a potřeby obcí v oblasti protipovodňové ochrany a revitalizace toků. Z každého jednání byl pořízen stručný zápis, který je zařazen do příloh studie.

Průzkum poskytl zásadní podklady pro identifikaci kritických míst, která budou dále rozpracována v návrhové části studie a přímo propojena s koncepčními a následně i detailními opatřeními.

Tabulka 17: Seznam kritických míst

Vodní tok	Kritické místo	Popis
Bílý potok	Osada Bílý potok	Riziko rozlivu vody do osady, ohrožení přístupové komunikace.
Bílý potok	Přehrážka	Akumulace splavenin, riziko hloubkové eroze pod objektem.
Černá Opava	Most Drakov	Riziko snížení průtočného profilu, poškození profilu mostu, vzduť
Černá Opava	„Meandr“ u limnigrafu	Riziko eroze vnějšího břehu
Černá Opava	Most Černá Opava 1	Riziko snížení průtočného profilu, poškození profilu mostu, vzduť
Černá Opava	Most Černá Opava 2	Riziko snížení průtočného profilu, následné vzduť a vybřežení.
Černá Opava	Most Černá Opava 3	Riziko snížení průtočného profilu, poškození profilu mostu, vzduť s následným vybřežením.
Černá Opava	Odběr na sádky + sádky	Ovlivnění průtoku mostním objektem, ovlivnění retenční prostoru v nivě, vznik zvláštní povodně protržením nádrží.
Černá Opava	Zástavba na PB u limnigrafu	Riziko rozlivu vody do zástavby, ohrožení objektů.
Opava	Chatová oblast Karlovice	Riziko rozlivu vody do chatové zástavby, ohrožení rekreačních objektů.
Opava	Chatová oblast Kunov	Ohrožení chatové zástavby při rozlivu, omezený prostor pro odtok povodně.
Opava	Hráz před vodními nádržemi Široká Niva, vodní nádrže	Ovlivnění průchodu povodňového průtoku a jeho usměrnění. Snížená průtočná kapacita nivy.
Opava	Jez Karlovice	Ovlivnění proudění a vzduť při vyšších průtocích, riziko zanášení náhonu splaveninami.
Opava	Jez Kunov	Riziko zacpání jezu, ovlivnění rozlivu.
Opava	Ohrožení železnice nad Pochní	Erozní ohrožení způsobené směrováním proudu na těleso žel. svršku.
Opava	Lávka Karlovice u „meandru“	Riziko zachycení dřevní hmoty, omezený průtočný profil.
Opava	Lávka Pocheň	Riziko snížení průtočného profilu a poškození konstrukce lávky.
Opava	„Meandr“ Karlovice	Riziko eroze vnějšího břehu.
Opava	Most Vrbno – hlavní	Hlavní mostní profil v intravilánu, riziko snížení průtočné kapacity.

Vodní tok	Kritické místo	Popis
Opava	Most Zadní Ves	Riziko přelití vody přes komunikaci a rozlivu do zástavby.
Opava	Výchony	Koncentrace a usměrnění povodňových průtoků a vznik hloubkové eroze.
Opava	Nádraží Široká Niva	Riziko rozlivu směrem k železniční trati a zaplavení kolejíště.
Opava	Silniční most Nové Heřminovy	Riziko snížení průtočného profilu, následné vzdutí a vybřežení.
Opava	Silniční most Kunov	Riziko snížení průtočného profilu, následné vzdutí a vybřežení.
Opava	Silniční most Široká Niva	Riziko snížení průtočného profilu, následné vzdutí a vybřežení.
Opava	Silniční most Karlovice	Riziko snížení průtočného profilu, následné vzdutí a vybřežení.
Opava	Silniční most Karlovice k ČOV	Riziko zacpání mostního otvoru, vzdutí a omezení průtočnosti.
Opava	Silniční most Skrbovice	Riziko snížení průtočného profilu, následné vzdutí a vybřežení.
Opava	Střet s DI	Přímé ohrožení železniční trati vedené v blízkosti toku.
Opava	Vodní zdroj Široká Niva	Riziko ohrožení vodního zdroje poškozením jak výstroje, tak potenciálním znečištěním horizontů zářezů pro odběr.
Opava	Zástavba Kunov	Riziko rozlivu vody do zastavěného území.
Opava	Zástavba Pocheň	Riziko rozlivu vody do zastavěného území.
Opava	Zástavba Široká Niva	Riziko rozlivu vody do zastavěného území.
Opava	Zástavba Zadní Ves	Riziko rozlivu vody do zastavěného území.
Opava	Železnice u ČOV – Vrbno pod Pradědem	Riziko eroze železničního náspu.
Střední Opava	Most Střední Opava – Vrbno	Riziko snížení průtočného profilu, následné vzdutí a vybřežení.
Střední Opava	Most Střední Opava – "U semaforu"	Riziko snížení průtočného profilu, následné vzdutí a vybřežení.
Střední Opava	Most Vidly	Riziko hloubkové eroze, obnažené základy mostu.
Střední Opava	Vidly – ohrožený objekt boční erozí	Riziko erozní činnosti toku, ohrožení objektu.

Vodní tok	Kritické místo	Popis
Střední Opava	Přehrážka	Akumulace splavenin, riziko hloubkové eroze pod objektem.
Střední Opava	Soutok s Bílou Opavou	Přímé ohrožení průmyslové infrastruktury.
Střední Opava	Soutok s Bílým potokem	Riziko ohrožení dopravní infrastruktury.

7.2. PŘEHLED SLEDOVANÝCH ÚSEKŮ

V rámci terénního průzkumu byly podrobně zhodnoceny všechny hlavní vodní toky v řešeném území:

- Černá Opava,
- Střední Opava,
- Bílý Potok,
- hlavní tok Opavy,
- a vybrané významné přítoky, které mají vliv na povodňový režim.

Každý sledovaný úsek byl sledován z hlediska:

- morfologického stavu koryta,
- povodňových škod na břehových úpravách a objektech,
- vlivu na infrastrukturu a okolní zástavbu,
- ekologických vazeb a migrační prostupnosti.

7.2.1. Zjištěné záměry obcí

V rámci terénního průzkumu a jednání se starosty byly zaznamenány také místní záměry obcí související s vodními toky a protipovodňovou ochranou. Tyto podněty jsou podrobně uvedeny v zápisech z jednání, které tvoří samostatnou přílohu studie. V návrhové části studie jsou zohledněny pouze ty záměry, které mají přímou vazbu na navrhovaná opatření a nejsou v rozporu s cíli revitalizace a PBPO.

7.3. FOTODOKUMENTACE

Výběr fotografií pořízených v rámci terénního průzkumu dokumentuje kritická místa, morfologický stav vodních toků, významné záměry obcí a technické objekty v řešeném území.

Kompletní fotodokumentace je uvedena jako samostatná příloha studie a slouží jako podklad pro návrhovou část i pro případné projednávání s dotčenými obcemi a správci vodních toků.

Fotodokumentace byla pořízena v rámci terénního průzkumu a pasportizace vodních toků, které probíhaly od března do května 2025. Zachycuje stav vodních toků a jejich bezprostředního okolí po provedení prvotních zabezpečovacích prací, které následovaly po extrémní povodni v září 2024. V některých místech tyto zásahy v době průzkumu ještě probíhaly.

Dokumentace se zaměřila na:

- morfologii koryt, jejich úpravy a přetvoření po zásazích,
- stav technických objektů na vodních tocích (mosty, lávky, příčné objekty),
- erozně exponovaná nebo jinak riziková místa,

- úseky navržené k revitalizaci nebo jiným opatřením.

Přehled lokalit, ve kterých byla pořízena fotodokumentace, je znázorněn ve výkresu C.1.3 – Přehledová mapa fotodokumentace. Tento výkres poskytuje orientaci v prostorovém rozmístění pořízených snímků a jejich tematickém zaměření.

Kompletní databáze fotografií bude předána elektronicky jako samostatná příloha. Obsahuje georeferencované snímky doplněné popisem a metadaty, které umožňují jejich snadné využití v navazujících stupních projektové přípravy.

8. PROJEDNÁNÍ ETAPY I.

Na základě úvodního jednání mezi zadavatelem a zpracovatelem byl dohodnut postup projednání analytické části a následně realizován:

1. Proběhlo úvodní jednání mezi zpracovatelem a správcem vodních toků Povodím Odry, státní podnik, kde byly upřesněny podklady a požadavky na řešení.
2. Následovalo jednání se správcem drobných vodních toků Lesy ČR, s.p., při němž byly projednány klíčové úseky v jejich správě.
3. Bylo uskutečněno jednání s vlastníkem přilehlých lesních a nivních pozemků Arcibiskupskými lesy a statky Olomouc s.r.o., kde byly projednány místní specifika.
4. Zpracovatel oslovil jednotlivé dotčené obce a za účasti starostů proběhl terénní průzkum, z něhož byly vyhotoveny protokoly a zápisy.
5. Závěrem proběhl řídicí výbor za účasti všech klíčových subjektů, na němž byly shrnuty hlavní výstupy analytické části a potvrzen další postup zpracování.

Ze všech jednání byly pořízeny zápisy, které jsou zařazeny jako samostatná příloha studie.

9. SYNTÉZA VÝSLEDKŮ ETAPY I.

Analytická část studie poskytla ucelený přehled o současném stavu vodních toků, územních a technických limitech, přírodních hodnotách a majetkoprávních vztazích v řešeném území.

Z provedených analýz, terénního průzkumu a projednání s dotčenými subjekty vyplynuly tyto hlavní závěry:

- Vodní toky a jejich morfologický stav
Povodeň v září 2024 výrazně ovlivnila geomorfologii koryt – došlo k vymílání břehů, zahlubování dna a tvorbě nových koryt, zejména v přírodě blízkých úsecích. V intravilánech obcí byla zjištěna nižší kapacita koryt a poškození břehových úprav a technických objektů.
- Infrastruktura a technické limity
Nejvýznamnější škody vznikly na dopravní infrastruktuře (silnice II/451, železniční trať Vrbno – Bruntál) a na mostních objektech, které byly často ucpany splaveninami. U inženýrských sítí došlo k lokálním destrukcím, které byly v době zpracování studie provizorně opraveny.
- Ochrana přírody a krajiny
Území má vysokou přírodní hodnotu – nachází se zde chráněná území, prvky ÚSES a lokality výskytu zvláště chráněných druhů. Tyto limity bude nutné respektovat při návrhu opatření

a případné střety budou řešeny v dalších stupních projektové dokumentace ve spolupráci s příslušnými orgány ochrany přírody.

- Majetkoprávní vztahy a hospodářské využití území

Převládá vlastnictví státu a obcí, zejména v intravilánech, ale v řadě lokalit zasahují soukromé a církevní pozemky. Zemědělsky využívané plochy evidované v LPIS tvoří menší část území, většinu krajiny pokrývá lesní hospodářství. Tyto skutečnosti ovlivní realizovatelnost jednotlivých opatření.

- Kritická místa z hlediska povodní

Byla identifikována konkrétní riziková místa, kde dochází k opakovaným povodňovým škodám nebo je snížena stabilita koryta. Tato místa budou sloužit jako výchozí body pro návrh revitalizačních a protipovodňových opatření.

Analytická část tak vytvořila komplexní podklad pro návrhovou etapu, v níž budou:

- zpracovány koncepční návrhy přírodě blízkých protipovodňových opatření a revitalizací,
- stanoveny priority řešení podle naléhavosti a významu jednotlivých úseků,
- a připraveny podklady pro detailní rozpracování stavebních záměrů v navazující etapě.

V Hradci Králové, červenec 2025

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY:

Metodické a legislativní zdroje

- Šindlar, M. a kol. (2012): *Geomorfologické procesy vývoje vodních toků, Část I.: Typologie korytotvorných procesů*. SINDLAR Group, Hradec Králové.
- Ministerstvo životního prostředí (2008): *Metodika hodnocení hydromorfologického stavu vodních toků*. Věstník MŽP, částka 11/2008.
- Ministerstvo životního prostředí (2019): *Metodický pokyn MŽP č. 1/2019 k přírodě blízkým protipovodňovým opatřením (PBPO)*.
- Česká republika (1992): *Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny*, v platném znění.
- Legislativní rámec ČR v oblasti územního plánování, vodního hospodářství a ochrany přírody (zákony a prováděcí předpisy v platném znění).

Strategické a plánovací dokumenty

- Plán dílčího povodí Horní Odry 2021–2027. Ministerstvo zemědělství ČR, ve spolupráci s Povodím Odry, státní podnik, Ostrava, 2022.
- Zásady územního rozvoje Moravskoslezského kraje. Krajský úřad MSK.
- Územně plánovací dokumentace obcí Široká Niva, Karlovice, Vrbno pod Pradědem.
- Územní studie krajiny ORP Bruntál. Ministerstvo pro místní rozvoj ČR.

Datové zdroje

- ČÚZK – Digitální model reliéfu 5. generace (DMR 5G), katastr nemovitostí (KN).
- ČHMÚ – průtoková a srážková data, *Předběžná zpráva o vyhodnocení povodně 2024*.
- AOPK ČR – databáze NDOP, Natura 2000, evidence MZCHÚ a ÚSES.
- LPIS – evidence půdy a uživatelů zemědělské půdy (MZe).

Odborné průzkumy a projektové podklady

- Aglaope s.r.o. (2025): *Hydrobiologický a ichtyologický průzkum – Černá Opava, Střední Opava a Opava*.
- AQUA TERRA INOVA (2024): *Iniciální ichtyologický průzkum po povodni v CHKO Jeseníky*.
- GEOHUNTER s.r.o. (2025): *Tachymetrické zaměření a laserové skenování řešeného území*.
- Povodí Odry, s.p. (2024): *Zpráva o povodni 2024, manipulační řády vodních děl, databáze ISYPO*.
- Lesy ČR, s.p. (2024): *Podklady k zabezpečovacím zásahům po povodni 2024*.
- Biskupství ostravsko-opavské (2025): *Projektová dokumentace PPO Střední Opava, fotodokumentace z dronů*.