



ANALÝZA OBLASTÍ S VÝZNAMNÝM POVODŇOVÝM RIZIKEM V ÚZEMNÍ PŮSOBNOSTI STÁTNÍHO PODNIKU POVODÍ MORAVY VČETNĚ NÁVRHŮ MOŽNÝCH PROTIPOVODŇOVÝCH OPATŘENÍ (PODKLAD K PLÁNU PRO ZVLÁDÁNÍ POVODŇOVÝCH RIZIK V POVODÍ DUNAJE)

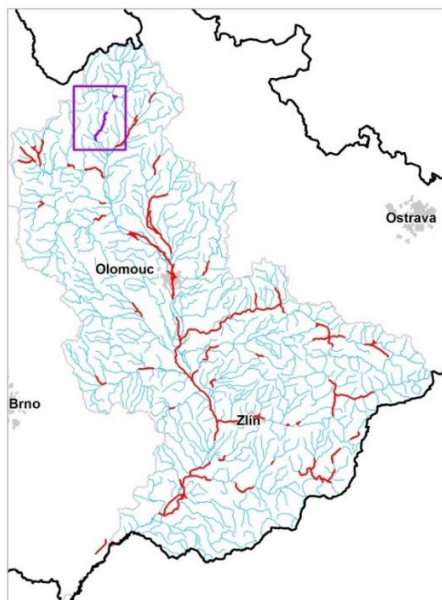
DÍLČÍ POVODÍ MORAVY A PŘÍTOKŮ VÁHU

C. TECHNICKÁ ZPRÁVA – MAPY POVODŇOVÉHO OHROŽENÍ A POVODŇOVÝCH RIZIK

MORAVA – 10100003_5 (MOV_05-01) – Ř. KM 310,367 – 321,760

MORAVA – 10100003_6 (MOV_05-02) – Ř. KM 327,255 – 328,541

BRANNÁ – 10100234_1 (MOV_05-03) – Ř. KM 0,000 – 0,664



ZÁŘÍ 2019





ANALÝZA OBLASTÍ S VÝZNAMNÝM POVODŇOVÝM RIZIKEM V ÚZEMNÍ PŮSOBNOSTI STÁTNÍHO PODNIKU POVODÍ MORAVY VČETNĚ NÁVRHŮ MOŽNÝCH PROTIPOVODŇOVÝCH OPATŘENÍ (PODKLAD K PLÁNU PRO ZVLÁDÁNÍ POVODŇOVÝCH RIZIK V POVODÍ DUNAJE)

DÍLČÍ POVODÍ MORAVY A PŘÍTOKŮ VÁHU

C. TECHNICKÁ ZPRÁVA – MAPY POVODŇOVÉHO OHROŽENÍ A POVODŇOVÝCH RIZIK

MORAVA – 10100003_5 (MOV_05-01) – Ř. KM 310,367 – 321,760

MORAVA – 10100003_6 (MOV_05-02) - Ř. KM 327,255 – 328,541

BRANNÁ – 10100234_1 (MOV_05-03) - Ř. KM 0,000 – 0,664

Pořizovatel:



Povodí Moravy, s.p.
Dřevařská 932/11
602 00 Brno

Zhotovitel:



AQUATIS, a.s.
Botanická 834/56
602 00 Brno

Obsah

1	Seznam zkratk a symbolů	4
2	Popis zájmového území	5
3	Mapy povodňového ohrožení	9
3.1	Výpočet intenzity povodně	9
3.2	Stanovení povodňového ohrožení	9
4	Mapy povodňového rizika	10
4.1	Vstupní data pro stanovení zranitelnosti	10
4.1.1	Dokumenty územního plánování	10
4.1.2	Mapové podklady	10
4.1.3	Ostatní podklady pro stanovení zranitelnosti (nepovinné)	10
4.1.4	Příprava dat	11
4.2	Postupy vyjádření povodňového rizika	11
4.2.1	Stanovení zranitelnosti území	11
4.3	Stanovení povodňového rizika	12
4.3.1	Vymezení citlivých objektů	12
5	Interpretace výsledků	13
5.1	Popis povodňového ohrožení a rizika	13
6	Seznam literatury	17

1 Seznam zkratek a symbolů

Zpráva je zpracována dle Standardizačního minima pro zpracování map povodňového nebezpečí a povodňových rizik [2] a jsou v ní používány zkratky uvedené v následující tabulce.

Tab. č. 1 Seznam zkratek a symbolů

Zkratka	Vysvětlení
BD	Bytový dům
CEVT	Centrální evidence vodních toků
ČHP	číslo hydrologického pořadí
ČOV	Čistírna odpadních vod
ČR	Česká republika
ČÚZK	Český úřad zeměměřický a katastrální
k.ú.	katastrální území
LB	Levobřežní / levý břeh
LPG	Liquefied Petroleum Gas / Zkapalněný ropný plyn
MŠ	mateřská škola
PB	Pravobřežní / pravý břeh
PHM	pohonné hmoty
PVPR	předběžné vymezení povodňových rizik a vymezení oblastí s potenciálně významným povodňovým rizikem
Q_N	průtok s dobou opakování N-let (5, 20, 100 a 500 let)
RD	rodinný dům
RZM 10	rastrová základní mapa 1 : 10 000
SDH	sbor dobrovolných hasičů
SHP	shape file – vektorový formát firmy ESRI
TJ FK	Tělovýchovná jednota Fotbalový klub (Ruda nad Moravou)
TPE	Technicko - provozní evidence
ul.	ulice
ÚP	Územní plán
ÚPD	Územně plánovací dokumentace
ÚAP	Územně analytické podklady
ZABAGED	základní báze geografických dat České republiky
ZŠ	základní škola
ZÚ	záplavové území

2 Popis zájmového území

Zájmové území v této práci je rozděleno na dva dílčí úseky v závislosti na řešených tocích a rozsahu řešení. V rámci stanovení map povodňového nebezpečí je pro jeden úsek sestaven zcela nový hydrodynamický model. Pro druhý úsek je provedena aktualizace přesnějších dat o DMT. Soupis úseků:

- MOV_05-01 Morava
 - o celý úsek – pouze aktualizace DMT.
- MOV_05-02 Morava s přítokem MOV_05-03 Branná
 - o celý úsek - celý nový model.

Ve všech následujících kapitolách jsou uvedeny podkapitoly sestavené na základě dělení výše.

Předmětem řešeného území je úsek na toku Morava v km 310,367 – 321,760 (Obr. č. 1), Morava v km 327,255 – 328,541 a Branná v km 0,000 – 0,664 (Obr. č. 2).

Tab. č. 2 Základní informace o řešeném úseku

ID úseku	Pracovní číslo úseku	Tok	Říční km, začátek - konec	ČHP
10100003_5	MOV_05-01	Morava	310,367 – 321,760	4-10-01-045, 4-10-01-047, 4-10-01-049, 4-10-01-051, 4-10-01-053, 4-10-01-054
10100003_6	MOV_05-02	Morava	327,255 – 328,541	4-10-01-027, 4-10-01-043
10100234_1	MOV_05-03	Branná	0,000 – 0,664	4-10-01-042

*) Komentář k používané kilometrāži toku: V celém projektu je používána kilometrāž, která vychází z již zpracovaných studií Povodí Moravy, s.p.

Při zpracování 1. plánovacího cyklu se kilometrāž používaná v názvech úseků lišila s kilometrāží používanou v projektu. Do názvu byla uváděna kilometrāž, která vycházela z „Předběžného vymezení povodňových rizik a vymezení oblastí s potenciálně významným povodňovým rizikem“ (PVPR). V Tab. č. 3 je uvedeno porovnání staničení dle PVPR a dle geodetického zaměření [3] a [11], které je používáno v celém projektu.

Tab. č. 3 Porovnání staničení

Tok	Staničení dle PVPR	Staničení používané v projektu
Morava	310,057 – 321,330	310,367 – 321,760
Morava	327,314 – 328,586	327,255 – 328,541
Branná	0,000 – 0,690	0,000 – 0,664

Morava

Řeka Morava pramení pod Králíckým Sněžníkem v nadmořské výšce 1 380 m. V horním úseku protéká úzkým údolím až k soutoku s Desnou u Postřelmovy, kde se náhle otevírá široké údolí s inundacemi. Kolem Litovle pak Morava protéká malebným Litovelským Pomoravím. Pod Olomoucí přijímá svůj největší levobřežní přítok – řeku

Bečvu. Celková délka řeky Moravy na území České republiky dosahuje 284,5 kilometrů. Celková délka řeky až po soutok s Dunajem je 354 kilometrů.

V místě, kde řeka Morava (v říčním km 69,468) opouští území České republiky, se stéká s druhou nejvýznamnější řekou v celém povodí – s Dyjí. Soutok obou toků u Lanžhota leží v nadmořské výšce 148 m. Absolutní spád Moravy od pramene činí 1 232 m.

Úsek 10100003_5 (MOV_05-01), Morava, km 310,367 – 321,760

V řešeném úseku protéká Morava katastrálním územím Bohutín nad Moravou, Klášterec, Olšany nad Moravou, Bartoňov, Ruda nad Moravou, Hrabenov, Dolní Bohdík, Komňátka a Raškov Ves. Úsek začíná nad obcí Raškov a končí v Bohutíně pod profilem silničního mostu. Tok je upraven převážně do tvaru jednoduchého lichoběžníka se zatravněnými břehy místy jsou břehy opevněné kamenným záhozem. V zájmovém území je 10 mostů a 2 lávky pro pěší.

Řešený úsek Moravy protéká v blízkosti zemědělsky obhospodařovaných ploch, ploch zeleně (přírodní, krajinné zeleně, veřejná zeleň), výrobních ploch a skladů (Dřevovýroba Kogej s.r.o., Isola Powertekk s.r.o., JESAN KOVO s.r.o., Papírna Alojsov a.s., Kameníček a.s., OP Papírna, s.r.o., aj.), ploch dopravní infrastruktury (železniční stanice, parkoviště), ploch technické vybavenosti (CETIN a.s., ČOV), ploch rekreace a sportu (hřiště) a ploch občanské vybavenosti (ZŠ, MŠ, hřiště, koupaliště, aj.). Obytná zástavba je tvořena smíšenými obytnými plochami, bydlením v rodinných domech venkovského typu a bydlením v bytových domech či v nízkopodlažních domech.

Na pravém břehu, v katastru obce Raškov Ves, se nachází v blízkosti Městské knihovny vrt s úpravnou vody. Níže na pravém břehu je umístěn areál firmy Isola Powertekk, s.r.o. V obci Bohdík, na levém břehu řeky, se nachází areál firmy JESAN KOVO, s.r.o., pod tímto areálem je umístěna ZŠ a MŠ Bohdík. Přibližně o 180 m níže se nachází sídlo SDH Bohdík a přes silnici se nachází kulturní památka Tvrz Bohdík. Na levém břehu, přibližně na ř. km 317,700, se nachází ČOV Bohdík. V blízkosti Alojzovského Dvora, u silnice II/369, je vybudována čerpací stanice LPG (LPG Flaga plyn). V lokalitě Alojzov se na pravém břehu Moravy nachází areál papírny (Papírny Alojsov a.s.). U křižovatky ulic Linhartova a ulice vedoucí do obce Hostice je umístěna čerpací stanice EuroOil. V obci Ruda nad Moravou, se na ulici Sportovní, nachází ZŠ Ruda nad Moravou a sídlo sboru dobrovolných hasičů. Níže, na ulici Dlouhá, je umístěna MŠ Ruda nad Moravou. Na ulici 9. května se nachází dům, který je kulturní památkou. Na ulici Olšanská se nachází lihovar, který je rovněž kulturní památkou. Na ulici U zámku se nachází zámek ze 17. století (kulturní památka). Níže po toku, v obci Olšany - Doubravice, v lokalitě Na bahýnkách, jsou umístěny dva vrty (vrt – Olšany I, vrt – Olšany II). Na hranici mezi katastrálními územími obcí Olšany a Bohutín se nachází areál firmy OP papírna, s.r.o. (k.ú. Olšany), areál firmy OP papírna, s.r.o. (k.ú. Bohutín, PB), kulturní památka - kostel Zvěstování Panny Marie (k. ú. Olšany) a ČOV OP papírna, s.r.o. (k.ú. Bohutín).

Úsek Moravy v zájmovém území je ve správě Povodí Moravy, s.p.

Tab. č. 4 Srovnání staničení

Tok	Řešený úsek – 1. plánovací cyklus (2012)	Řešený úsek – 2. plánovací cyklus (2019)
Morava	310,367 – 320,680	310,367 – 321,760

Úsek 10100003_6 (MOV_05-02), Morava, km 327,255 – 328,541

V řešeném úseku protéká Morava katastrálním územím Hanušovice a Hynčice nad Moravou. Úsek začíná v profilu mostu ulice Za Moravou a končí pod sportovním areálem na levém břehu. Koryto je převážně lichoběžníkového tvaru s břehy opevněnými pohozem z lomového kamene, případně obdélníkového tvaru s kamennými zdmi. Souvislá obytná zástavba (individuální a hromadného bydlení – RD, BD) je situována především na pravém břehu, a to v prostoru ulice Dukelské a od mostu ulice Hlavní dále po toku po konec úseku. Dále řešený úsek protéká v blízkosti smíšených obytných ploch, ploch zeleně, ploch určených k rekreaci a sportu (zahrádkářské osady,

hřiště), výrobních ploch a skladů, ploch občanské vybavenosti (ZŠ, MŠ, zdravotnické středisko, informační centrum, prodejní zařízení, aj.) a ploch dopravní infrastruktury (železniční stanice). V zájmovém území jsou dva mosty a jedna lávka.

Na pravém břehu řeky Moravy, na ulici Školní, se nachází kaple Obětování Panny Marie. Níže po toku, na pravém břehu, na ulici Hlavní, se nachází Zdravotní středisko Hanušovice, ZŠ a MŠ Hanušovice a ZŠ Hanušovice.

Úsek Moravy v zájmovém území je ve správě Povodí Moravy, s.p.

Branná

Řeka Branná pramení pod Smrkem, v horské oblasti Hrubého Jeseníku, nedaleko státní hranice u vrcholu Brodek, v nadmořské výšce cca 1100 m. Teče od pramene směrem jižním a pokračuje směrem východním až jihozápadním. Od Petříkova po pramen se Branná též nazývá Černý potok. Povodí toku Branná je převážně zalesněno. Je to řeka s bystřinným charakterem toku.

Do toku Branná ústí několik větších pravobřežních a levobřežních přítoků: Hanušovický potok, Potůčník, Pekařovský potok, Staříč, Sklenná voda, Novolosínský potok, Hučava, Brusný potok, Klepáčský potok, Ostružinka.

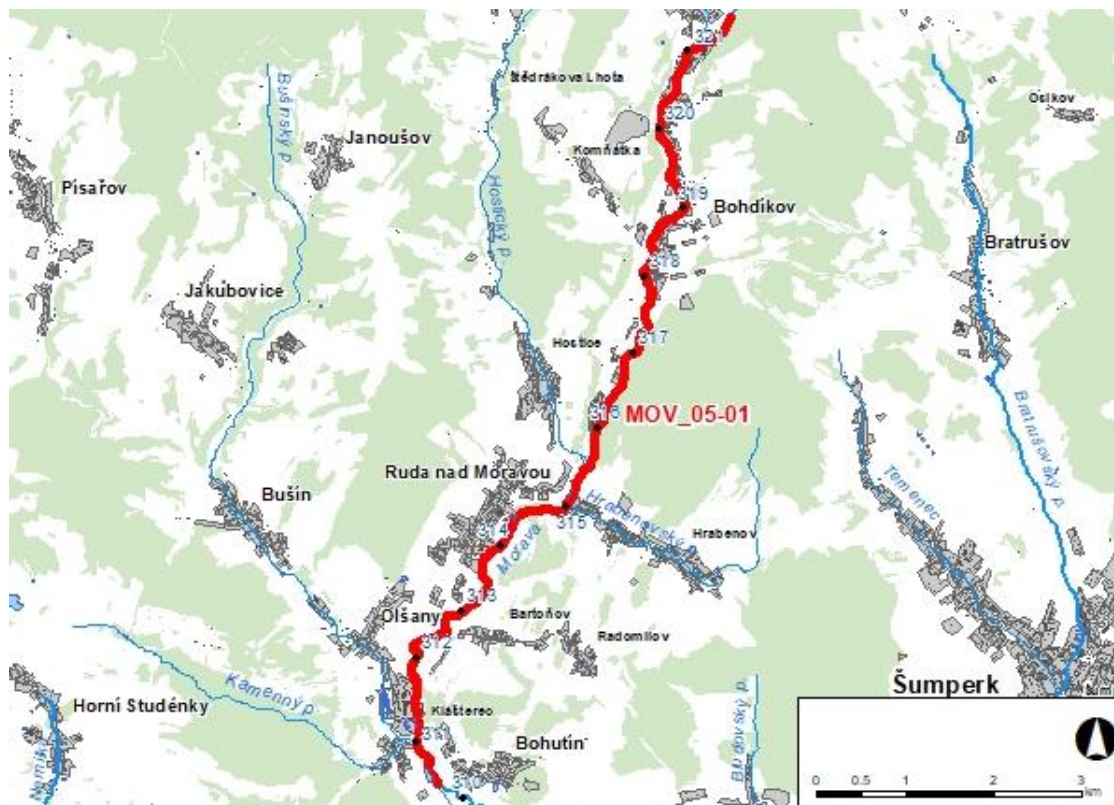
Úsek 10100234_1 (MOV_05-03), Branná, km 0,000 – 0,664

V řešeném úseku protéká Branná katastrálním územím Hanušovice a Hynčice nad Moravou. V horním úseku je koryto spíše neupravené, zarostlé stromy a křovinami. Níže po toku (pod mostem ulice Hynčická) je koryto tvaru jednoduchého lichoběžníku, případně obdélníku a kamennými zdmi. V zájmovém území je jeden most.

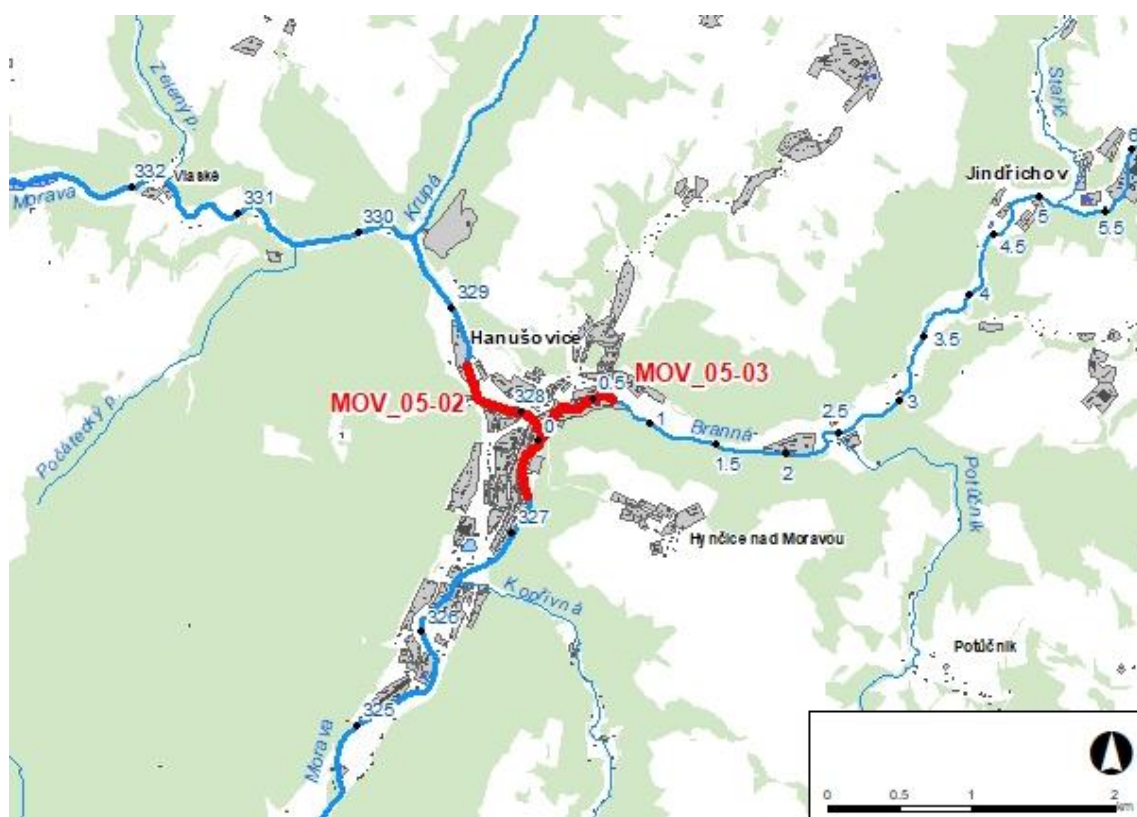
Řešený úsek protéká v blízkosti ploch zeleně (přírodní), výrobních ploch a skladů (FORESTVLACH s.r.o., aj.), ploch určených k rekreaci a sportu (chatové oblasti), ploch občanské vybavenosti, ploch dopravní infrastruktury (garáže), smíšených obytných ploch a ploch technické vybavenosti.

V okolí řešeného úseku Branné se nenachází žádný citlivý objekt.

Úsek Branné v zájmovém území je ve správě Povodí Moravy, s.p.



Obr. č. 1 Přehledná mapa řešeného území – MOV_05-01



Obr. č. 2 Přehledná mapa řešeného území – MOV_05-02 a MOV_05-03

3 Mapy povodňového ohrožení

Povodňové ohrožení se vyjadřuje jako kombinace pravděpodobnosti výskytu nežádoucího jevu (povodně) a nebezpečí. Zásadní rozdíl mezi povodňovým ohrožením a povodňovým rizikem spočívá v tom, že ohrožení není vázáno na konkrétní objekty v záplavovém území (ZÚ) s definovanou zranitelností. Ohrožení je možné vyjádřit plošně pro celé ZÚ bez ohledu na to, jaká aktivita se v něm nachází. V okamžiku, kdy ohrožení vztáhneme ke konkrétnímu objektu v ZÚ s definovanou zranitelností, začíná představovat povodňové riziko. Povodňové ohrožení vyjádřeno jako funkce pravděpodobnosti výskytu daného povodňového scénáře a tzv. intenzity povodně. Podrobný popis postupů vyjádření povodňového ohrožení je uveden v Metodice tvorby map povodňového nebezpečí a povodňových rizik [1].

3.1 Výpočet intenzity povodně

Výpočet intenzity povodně dochází ke kvantifikaci povodňového nebezpečí. Vstupním podkladem jsou mapy hloubek a rychlostí s velikostí pixelu 1 x 1 m vyhotovené pro průtoky v záplavovém území s dobou opakování 5, 20, 100 a 500 let. Výpočet byl proveden pomocí nástrojů programu ArcGIS s využitím doporučeného vztahu dle platné metodiky [1]. Výsledkem výpočtů jsou rastrová data pro jednotlivé scénáře povodňového nebezpečí o velikosti pixelu 1 x 1 m, kdy každá buňka rastru v sobě nese informaci o intenzitě povodně.

3.2 Stanovení povodňového ohrožení

Ke stanovení povodňového ohrožení byly využity nástroje programu ArcGIS a vztahy dle platné metodiky [1]. Nejdříve bylo stanoveno povodňové ohrožení pro jednotlivé povodňové scénáře s použitím matice rizika. Vstupním podkladem byly rastry se stanovenou intenzitou povodně o velikosti pixelu 1 x 1 m. Pro každou buňku rastru bylo stanoveno ohrožení, které bylo vyjádřeno hodnotami 4 (vysoké), 3 (střední), 2 (nízké) a 1 (reziduální) dle [1]. Dalším krokem bylo vyhodnocení maximální hodnoty ohrožení z jednotlivých dílčích ohrožení. Výsledkem je rastrová mapa povodňového ohrožení (C.1 – Mapa povodňového ohrožení) o velikosti pixelu 1 x 1 m obsahující maximální hodnoty ohrožení zobrazené pomocí barevné škály (4 - červená, 3 - modrá, 2 - oranžová a 1 - žlutá) viz Obr. č. 3.

Povodňové ohrožení



Obr. č. 3 Kategorie povodňového ohrožení dle [1]

4 Mapy povodňového rizika

Povodňové riziko se stanovuje průnikem informací o povodňovém ohrožení a zranitelnosti území. Pro jednotlivé kategorie zranitelnosti území je stanovena míra přijatelného rizika. Mapy povodňového rizika pak zobrazují plochy jednotlivých kategorií využití území, u kterých je překročena míra tohoto přijatelného rizika. Takto identifikovaná území představují exponované plochy při povodňovém nebezpečí odpovídající jejich vysoké zranitelnosti. U těchto ploch je nutné další podrobnější posouzení jejich „rizikovosti“ z hlediska zvládání rizika (snížení rizika na přijatelnou míru).

4.1 Vstupní data pro stanovení zranitelnosti

Jako hlavní podklad při získávání informací ohledně využití území sloužily územně plánovací dokumentace obcí. Ty byly doplněny o informace z geodatabáze ZABAGED®, ortofotomap, terénního průzkumu, internetových stránek jednotlivých měst a obcí a internetové mapy.

4.1.1 Dokumenty územního plánování

Záplavové území zasahuje do území obcí uvedených v tabulce č. 5. Pro tyto obce bylo nutné získat platné ÚPD, které spravují jednotlivé obce na obecním úřadě. Pro zpracování 2. plánovacího cyklu byl ÚPD poskytnut na základě žádosti Městským úřadem Šumperk, odborem strategického rozvoje, územního plánování a investic, Městem Hanušovice, Obcí Olšany a Obecním úřadem Ruda nad Moravou. ÚAP jsou k dispozici na webových stránkách [8]. Přehled získaných dat a jejich formátů pro dotčené obce je uveden v tabulce 5.

Tab. č. 5 Přehled získaných dat a jejich formátů pro dotčené obce

p. č.	ORP	Název obce	ÚP	Rok schválení	formáty platných ÚPD			ÚAP	Rok schválení	Formát platných ÚAP
					vektor	rastr	papír			
1	Šumperk	Bohdíkov	ano	2016	DWG		PDF	ano	2016	PDF
2	Šumperk	Bohutín	ano	2014	DGN			ano	2016	PDF
3	Šumperk	Hanušovice	ano	2015			PDF	ano	2016	PDF
4	Šumperk	Chromeč	ano	2011			PDF	ano	2016	PDF
5	Šumperk	Olšany	ano	2016	DGN			ano	2016	PDF
6	Šumperk	Ruda nad Moravou	ano	2017	DGN			ano	2016	PDF

4.1.2 Mapové podklady

Mapové podklady byly:

- Rastrová základní mapa 1 : 10 000 (RZM 10), z vektorového topografického modelu ZABAGED, ČÚZK, 2017, Měřítko 1 : 10 000, velikost pixelu 0,63 m [9].
- Ortofotomapy, formát JPG, velikost pixelu 0,25 m, ČÚZK, 2018 [6].
- ZABAGED, komplexní digitální geografický model území ČR, formát SHP, ČÚZK, 2017 [10].

4.1.3 Ostatní podklady pro stanovení zranitelnosti (nepovinné)

4.1.3.1 Objekty geodatabáze ZABAGED

Jako podpůrný podklad sloužila geodatabáze ZABAGED® [10]. Jedná se o digitální geografický model území České republiky, který svou přesností a podrobností zobrazení geografické reality odpovídá přesnosti a podrobnosti

Základní mapy České republiky v měřítku 1:10 000 (ZM 10) [9]. Jejím zpracovatelem a garantem obsahu je Český úřad zeměměřický a katastrální. Tento podklad poskytlo Povodí Moravy s.p. a jedná se o verzi z roku 2017.

4.1.3.2 Terénní průzkum

U stanovení zranitelnosti byl hlavní podklad ÚPD doplněn rovněž o poznatky získané z terénního průzkumu. Ten proběhl v březnu 2019. V rámci pochůzky byla pořízena fotodokumentace objektů. Zjištění z terénního průzkumu jsou uvedena ve zprávě B, kapitola 3.5.

4.1.3.3 Internetové stránky jednotlivých měst a obcí

Dalším doplňkovým podkladem byly informace z internetových stránek jednotlivých měst a obcí [8] a internetové mapy.

4.1.4 Příprava dat

Hlavním podkladem pro stanovení zranitelnosti území byly informace o způsobu využití území, které byly získány z grafické části ÚPD. ÚPD byly k dispozici pro všechny řešené obce, jejich přehled je uveden v kap. 4.1. v Tab. č. 4. Vzhledem k poskytnutému formátu byla data zpracována v programu ArcGIS 10.5 případně ArcGIS Pro. Nad těmito ÚPD proběhlo prvotní vytvoření zranitelných území ve třech časových horizontech - současný stav, návrh a výhled. Rozdělení do těchto časových aspektů vycházelo z obdobného členění v ÚPD. Takto stanovené zranitelné území bylo dále verifikováno na základě dalších upřesňujících informací, které byly získány z ortofotomap, geodatabáze ZABAGED®, terénního průzkumu, internetových stránek jednotlivých měst a obcí a internetových map. Na základě těchto pomocných údajů došlo ke zpřesnění prostorového zákresu jednotlivých území a také k aktualizaci forem využití území. Tímto se docílilo maximální vypovídající schopnosti a aktuálnosti zranitelných území. Města a obce v zájmovém území (viz Tab. č. 4) mají schválený územní plán z roku dle výše uvedené tabulky, který je ve formátu umožňujícím snadný převod do podoby zranitelného území. Správnost tohoto ÚPD byla ověřena dle výše zmíněných podkladů.

4.2 Postupy vyjádření povodňového rizika

Hlavní kroky nutné k vyjádření povodňového rizika jsou:

- Stanovení zranitelnosti území (na základě informací o využití území)
- Stanovení povodňového rizika

4.2.1 Stanovení zranitelnosti území

Základním zdrojem informací o způsobu využití, tzv. zranitelnosti, jsou především zásady územního rozvoje a územní plány. U územního plánu se jedná o grafickou část – Hlavní výkres (viz příloha č. 7 vyhlášky č. 500/2006 Sb., o územně analytických podkladech, územně plánovací dokumentaci a způsobu evidence územně plánovací činnosti, ve znění pozdějších předpisů), ve kterém jsou plochy rozděleny podle využití území v časovém horizontu stavu (plochy stabilizované), návrhu (plochy změn) a ploch územních rezerv (dříve výhled). Tyto plochy jsou rozděleny do kategorií zranitelnosti definovaných metodikou [1] (viz Obr. č. 4).

Plochy v riziku

stav	návrh	výhled	
			Bydlení
			Smišené plochy
			Občanská vybavenost
			Technická vybavenost
			Doprava
			Výroba a skladování
			Rekreace a sport
			Zeleň

Obr. č. 4 Kategorie zranitelnosti území dle [1]

Zranitelnost území je vlastnost území, která se projevuje náchylností prostředí, objektů nebo zařízení ke škodám v důsledku malé odolnosti vůči extrémnímu zatížení povodní a v důsledku tzv. expozice.

4.3 Stanovení povodňového rizika

Povodňové riziko bylo stanoveno průnikem informací o povodňovém ohrožení (rastr maximálního ohrožení) a zranitelnosti území (polygonová vrstva zranitelnosti) dle metodiky [1]. K tomuto účelu byly využity nástroje prostorové analýzy programu ArcGIS. Porovnáno bylo maximální přijatelné riziko u jednotlivých zranitelných území s maximálním povodňovým ohrožením a určeny lokality, u kterých dochází k nepřijatelnému stupni ohrožení. Výsledkem je vrstva nepřijatelného rizika, která je podmnožinou vrstvy zranitelnosti a tvoří hlavní podklad pro mapový výstup C.2 – Mapa povodňového rizika. V mapě povodňového rizika jsou rovněž v potlačené barevnosti zobrazeny nerizikové plochy.

4.3.1 Vymezení citlivých objektů

V rámci zpracování zranitelnosti byla vytvořena bodová vrstva citlivých objektů. Jedná se o objekty, kterým je třeba v rámci posuzování míry přijatelného rizika věnovat zvýšenou pozornost. Podkladem pro určení citlivých objektů byly ÚPD, internetové stránky jednotlivých obcí [8], ortofotomapy, terénní pochůzky, geodatabáze ZABAGED a internetové mapy. Citlivé objekty byly zařazeny dle jejich účelu do sedmi kategorií, kterým odpovídá předem stanovené zobrazení.

Jedná se o:

- Školství;
- Zdravotnictví a sociální péče;
- Hasičský záchranný sbor, Policie, Armáda ČR;
- Nemovitá kulturní památka;
- Energetika;
- Vodohospodářská infrastruktura;
- Zdroje znečištění.

V kategorii Energetika byly uvažovány pouze významné rozvodny elektrické energie. Jednotlivé distribuční trafostanice, kterých je v obcích značné množství, nebyly do citlivých objektů zařazeny.

5 Interpretace výsledků

V následujícím textu je uveden souhrn informací vyplývajících z map povodňového nebezpečí a povodňových rizik pro jednotlivé katastry, které se vyskytují v řešené oblasti úseku toku úseku řek Morava (MOV_05-01), Morava (MOV_05-02) a Branná (MOV_05-03). Z logické návaznosti jsou katastrální území a citlivé objekty v Tab. č. 6 popisovány směrem po toku.

5.1 Popis povodňového ohrožení a rizika

Úsek 10100003_5 (MOV_05-01), Morava, ř. km 310,367 – 321,760

Morava v posuzovaném úseku protéká obcemi Bohdíkov, Ruda nad Moravou, Olšany a Bohutín. V obci Bohdíkov dochází k výraznějším rozlivům již při Q_5 , kdy jsou zaplavovány objekty na LB i PB pod železničním mostem v ř. km 320,670 a také území na LB nad soutokem s Bohdíkovským potokem. Při Q_{20} jsou oproti rozlivům Q_5 zaplavovány objekty průmyslové i k bydlení v blízkosti zaústění Raškovského potoka na obou březích. Širší rozlivy jsou také v prostoru pod železničním mostem v ř. km 320,670 a nad soutokem s Bohdíkovským potokem. Na PB za železnici jsou zaplavovány objekty při silnici vedoucí do obce Komňátka a v lokalitě Alojzov. Při Q_{100} a Q_{500} proudí voda celým údolím a zaplavuje přilehlé objekty v max. šířce záplavy při Q_{500} cca 800 m.

V Obci Ruda nad Moravou je při Q_{20} (i Q_5) zaplavován na LB průmyslový areál v k.ú. Hrabenov. Při Q_{20} je rovněž zaplavována oblast na PB, naproti průmyslovému areálu. Dále dochází k levobřežnímu rozlivu pod průmyslovým areálem (na ulici 9. května) a k pravobřežnímu rozlivu v lokalitě Truska. Při Q_{100} jsou zaplavovány zemědělské pozemky a následně objekty na PB až za ul. Linhartovu a 9. května. Ve spodní části k.ú. dochází k pravobřežnímu rozlivu až po ulici Olšanská. Při průtoku Q_{100} , je levobřežní rozliv usměrněn železničním náspem. Při Q_{500} dochází k rozšíření rozlivu, převážně v oblasti fotbalového hřiště, lokalitě na PB (na počátku obce) a v lokalitě za křižovatkou ulic Olšanská a U zámku.

V obci Olšany dochází při průtoku Q_{20} k pravobřežnímu rozlivu, kdy dochází k zaplavení oblasti Na bahýnkách a částečně k zaplavení oblasti Otoky. Od průtoku Q_{100} je rozliv rozšířenější a je zaplavováno několik objektů při silnici II/369. Papírna (OP papírna, s.r.o.) je chráněna cca na průtok Q_{100} . Při vyšších průtocích je zaplavována. Pravobřežní rozliv, za papírnou, je usměrněn až silničním náspem (I/11).

V obci Bohutín dochází k oboustrannému rozlivu již při průtoku Q_5 . Pravobřežní rozliv dosahuje až za Hraniční strouhu a přilehlý prostor. Do průtoku Q_{100} je rozliv na LB omezen tělesem železniční dráhy. Při Q_{500} jsou zaplavovány rodinné domky za drahou a průmyslová hala náležící areálu papíren.

Nejvíce ohrožené plochy v úseku 10100003_5 (MOV_05-01), Morava, ř. km 310,367 – 321,760 se vyskytují v intravilánu obcí Bohdíkov, Ruda nad Moravou, Olšany a Bohutín. V obci Bohdíkov se jedná o plochy určené k bydlení (RD - venkovské, obytné, venkovské) podél vodního toku, o plochy smíšené (komerční, obytné, venkovské), o výrobní plochy a sklady (lehký průmysl – Papírna Aloisov a.s., podnik Isola Powertekk, s.r.o.), o plochy určené k rekreaci a sportu (fotbalové hřiště v lokalitě V koutě) a o plochy dopravní infrastruktury (železniční stanice Komňátka) na pravém břehu Moravy. Tyto plochy se nacházejí ve středním či vysokém (lokalita Rovina a Alojzovský Dvůr, plocha rekreace a sportu) riziku nebo v kombinaci středního a vysokého rizika. Na levém břehu Moravy se jedná o výrobní plochy a sklady (drobná a řemeslná výroba – Dřevovýroba Kogej s.r.o.), o plochy dopravní infrastruktury (železniční stanice Bohdíkov), o smíšené plochy (obytné, venkovské), o plochy určené k bydlení – podél vodního toku (v RD – venkovské, v bytových domech), o plochy technické vybavenosti (objekt technické infrastruktury, inženýrské sítě – CETIN, ČOV), o plochy určené k rekreaci a sportu (tělovýchovná a sportovní zařízení), o plochy občanské vybavenosti (komerční zařízení – Jednota COOP, veřejná infrastruktura) a o plochy výroby a skladů (drobná a řemeslná výroba – JESAN KOVO, s.r.o., zemědělský areál, sklady). Tyto plochy se nacházejí ve středním riziku či v kombinaci středního a vysokého rizika. V obci Ruda nad Moravou se

jedná o plochy občanské vybavenosti (vzdělávací zařízení (ZŠ Ruda nad Moravou, MŠ Ruda nad Moravou), tělovýchova a sport (fotbalové hřiště TJ FK Ruda nad Moravou, koupaliště), komerční malé a střední (knihovna), veřejné (na počátku k.ú., ul. Dlouhá)), dále o plochy dopravní infrastruktury (počátek k.ú.), o plochy k bydlení (v bytových domech, v RD), o smíšené plochy (smíšené obytné) a o výrobní plochy a sklady (smíšené výrobní) na pravém břehu Moravy. Tyto plochy spadají do ohrožení převážně středním rizikem, s výjimkou některých ploch, které jsou ohroženy kombinací středního a vysokého rizika (plocha určená k bydlení v bytových domech a smíšená plocha na počátku k.ú., dvě výrobní plochy a sklady – počátek k.ú. a ul. 9. května, plocha k bydlení v RD na konci k.ú.). Na levém břehu se jedná o výrobní plochy a sklady (Kameníček a.s., Zámečnictví – Beran, s.r.o.), o smíšené plochy (smíšené obytné – před soutokem s Hrabenským potokem, lokalita pod Bartoňovem). Výrobní a skladovací plocha spadá do ohrožení středním, částečně vysokým rizikem. Smíšená plocha před soutokem je ohrožena středním rizikem a smíšená plocha pod Bartoňovem je ohrožena jak středním, tak vysokým rizikem. V obci Olšany se jedná o smíšené plochy (smíšené obytné – na počátku k.ú. a v městské části Klášterec), o výrobní plochy a sklady (smíšené výrobní), dále o plochy technické vybavenosti (vrty Olšany I a Olšany II), o výrobní plochy a sklady (v městské části Klášterec) a o plochy k bydlení (individuální) na pravém břehu Moravy. Tyto plochy jsou převážně ohroženy středním rizikem, s výjimkou jedné smíšené plochy na počátku obce, která je ohrožena jak středním, tak vysokým rizikem. Na levém břehu, v obci Olšany, se nenachází žádná plocha, která by byla ohrožena středním ani vysokým rizikem. V obci Bohutín se rovněž nenachází žádné plochy, které by byly ohroženy středním nebo vysokým rizikem či jejich kombinací.

V rámci územního plánování je nutné věnovat pozornost návrhovým plochám v blízkosti toku. V úseku 10100003_5 (MOV_05-01) se v obci Bohdíkov jedná o plochy určené k bydlení (v RD – venkovské) na levém břehu, přibližně na úrovni jezu Bohdíkov a v lokalitě mezi Bohdíkovským potokem a silničním mostem v ř. km 317,800. Tyto plochy jsou ve středním riziku. Dále se jedná o plochy technické vybavenosti (objekt technické infrastruktury, inženýrské sítě – ČOV) na levém břehu a o smíšenou plochu na pravém břehu, přibližně naproti stávající ČOV. Tyto plochy spadají do ohrožení vysokým rizikem. V obci Ruda nad Moravou se jedná o návrhy ploch občanské vybavenosti na pravém břehu (lokalita na počátku obce, dále ulice Sportovní), o plochy určené k bydlení v RD (oblast Rovina, na ulici Olšanská a Truska). Tyto plochy se nachází v ohrožení středním rizikem. V obci Olšany se jedná o smíšené plochy (obytné – oblasti v blízkosti silnice II/369, lokalita u vodního toku Truskovec), o plochy individuálního bydlení (lokalita pod silnicí křižující vodní tok Truskovec), o výrobní plochy a sklady (lokalita u vodního toku Truskovec). Tyto plochy spadají do ohrožení středním rizikem, s výjimkou smíšené plochy u vodního toku Truskovec a plochy individuálního bydlení pod silnicí křižující vodní tok Truskovec. Tyto dvě plochy spadají do kombinace středního a vysokého rizika. Dále se jedná o dvě plochy individuálního bydlení v lokalitě Na bahýnkách. Tyto plochy spadají do ohrožení středním rizikem.

V řešeném úseku, v obci Ruda nad Moravou, se nachází tři výhledové plochy v blízkosti toku. Jedná se o plochy určené k bydlení v RD v lokalitě Rovina, na ulici Olšanská a na ulici Truska. Výhledové plochy v oblasti Rovina a na ulici Truska, spadají do ohrožení středním rizikem. Poslední výhledová plocha, na ulici Olšanská, nespadá do žádného rizika, jedná se o bezrizikovou výhledovou plochu.

Úsek 10100003_6 (MOV_05-02), Morava, ř. km 327,255 – 328,541

Morava v posuzovaném úseku protéká obcí Hanušovice. Upravené koryto je kapacitní na průtok Q_5 . Při Q_{20} dochází k pravobřežnímu rozlivu v horní části řešeného úseku a k levobřežnímu rozlivu v areálu fotbalového klubu. Při průtoku Q_{100} vybřežuje voda převážně na LB. V úseku nad soutokem s Brannou jsou zaplavovány louky až po ulici Pražskou a v dolní části úseku areál fotbalového klubu. V místě soutoku Moravy a Branné jsou zaplavovány garáže a budovy přiléhající korytu. K pravobřežnímu rozlivu dochází v horní části řešeného úseku. Rozlivy při Q_{500} výrazně zaplavují území na PB. K vybřežení dochází nad křížením toku Moravy se železniční tratí na Jeseník, která na PB Moravy představuje usměrňující a vzdouvací prvek. Pod touto tratí dosahuje rozliv na PB po ulici Školní a je

zaplavováno mnoho objektů včetně citlivých objektů (kaple, zdravotní středisko, ZŠ a MŠ Hanušovice). Maximální šířka rozlivu při Q_{500} je cca 450 m.

Ohrožené plochy v úseku 10100003_6 (MOV_05-02), Morava, ř. km 327,255 – 328,541 se v intravilánu obce Hanušovice nevyskytují.

V rámci územního plánování je nutné věnovat pozornost návrhovým plochám v blízkosti toku. V řešeném úseku MOV_05-02 se jedná o plochu smíšenou (obytná – městská), která spadá do ohrožení středním rizikem. Dále se v blízkosti toku nachází návrh plochy určené k rekreaci a sportu (ul. Na Vinici), návrh výrobní plochy a skladu (ul. Pražská) a návrhy ploch občanské vybavenosti (ul. Hlavní - tato plocha však nespadá do žádného rizika).

Úsek 10100234_1 (MOV_05-03), Branná, ř. km 0,000 – 0,664

Branná v posuzovaném úseku protéká obcí Hanušovice. K vyběření dochází již při průtoku Q_5 . V horní části řešeného úseku dochází k oboustrannému vybřežování a zaplavování průmyslových a skladových areálů při ulici Hynčická. Při Q_{20} na levém břehu, dochází k přelití silnice u silničního mostu a k vrácení vody zpět do koryta pod silničním mostem. Při Q_{100} a Q_{500} je zaplavováno souvislé území podél obou břehů. Na pravém břehu v horní části úseku dosahuje rozliv při Q_{100} a Q_{500} téměř až k železniční trati, v dolní části úseku dochází k zaplavování prostoru garáží a části obytné zástavby na pravém břehu. Zpět do koryta se voda vrací pod silničním mostem na řece Moravě v km 327,834. Jsou zaplaveny pozemky a místní zástavba dle konfigurace terénu. Maximální šířka rozlivu je při Q_{100} cca 150 m. Nemaý vliv na rozsah záplavy u soutoku Branné s Moravou má rozsah záplavy samotné řeky Moravy.

Nejvíce ohrožené plochy v úseku 10100234_1 (MOV_05-03), Branná, ř. km 0,000 – 0,664 se vyskytují v intravilánu obce Hanušovice a jedná se o výrobní plochy a sklady na pravém břehu a o výrobní plochy a sklady a plochy k bydlení (individuální) na levém břehu. Na pravém břehu je výrobní plocha ohrožena pouze středním rizikem, kdežto na pravém břehu jsou dotčené plochy ohroženy jak středním, tak i vysokým rizikem.

V rámci územního plánování je nutné věnovat pozornost návrhovým plochám v blízkosti toku. V řešeném úseku MOV_05-03 se nenacházejí návrhové ani výhledové plochy, které by byly ohroženy středním nebo vysokým rizikem. V blízkosti se pouze nachází návrh plochy (bezrizikové) smíšené (obytné, venkovské) na ulici Hynčická.

V řešeném úseku se nachází 26 citlivých objektů v zaplavovaném území. Jedná se o šest kulturních památek (kaple Obětování Panny Marie, Tvrz Bohdík, dům, lihovar, zámek a kostel Zvěstování Panny Marie), zdravotní středisko, dále o pět školských zařízení (ZŠ Hanušovice, ZŠ a MŠ Hanušovice, ZŠ a MŠ Bohdík, ZŠ Ruda nad Moravou a MŠ Ruda nad Moravou), o tři oblasti s vrty a jednou úpravnou, o devět zdrojů znečištění (Isola Powertekk, s.r.o., JESAN KOVO, s.r.o., ČOV Bohdík, LPG Flaga plyn, Papírna Aloisov a.s., čerpací stanice EuroOil a dva areály OP papírna, s.r.o.) a o dvě sídla sboru dobrovolných hasičů v obcích Bohdík a Ruda nad Moravou, viz Tab. č. 6.

Tab. č. 6 Tabulka – Citlivé objekty

Obec	Kategorie citlivého objektu	Název citlivého objektu	Adresa	Míra rizika	ID úseku	Komentář
Hanušovice	Nemovitá kulturní památka	Obětování Panny Marie	N50°04.601 E016°55.849	-	10100003_6	Kaple Obětování Panny Marie, kulturní památka
Hanušovice	Zdravotnictví a soc. péče	Zdravotní středisko	Hlavní 190	-	10100003_6	Zdravotní středisko
Hanušovice	Školství	ZŠ Hanušovice	Hlavní 145	-	10100003_6	Základní škola
Hanušovice	Školství	ZŠ a MŠ Hanušovice	Hlavní 313	-	10100003_6	Základní a mateřská škola

Analýza oblastí s významným povodňovým rizikem v územní působnosti státního
podniku Povodí Moravy včetně návrhů možných protipovodňových opatření
(podklad k Plánu pro zvládání povodňových rizik v povodí Dunaje)
C. TECHNICKÁ ZPRÁVA – MAPY POVODŇOVÉHO OHROŽENÍ A POVODŇOVÝCH RIZIK

Obec	Kategorie citlivého objektu	Název citlivého objektu	Adresa	Míra rizika	ID úseku	Komentář
Bohdíkov	Vodohospodářská infrastruktura	Vrt, úpravná	Bohdíkov	-	10100003_5	Vodárenské objekty – vrt, úpravná vody
Bohdíkov	Zdroje znečištění	Isola Powertekk, s.r.o.	Bohdíkov 70	Střední	10100003_5	Výroba a prodej lehké střešní krytiny a izolačních materiálů
Bohdíkov	Zdroje znečištění	JESAN KOVO, s.r.o.	Bohdíkov 158	-	10100003_5	Výroba klempířských a zámečnických strojů
Bohdíkov	Školství	ZŠ a MŠ Bohdíkov	Bohdíkov 48	-	10100003_5	Základní a mateřská škola
Bohdíkov	Hasičský záchranný sbor, Policie, Armáda ČR	SDH Bohdíkov	Bohdíkov 72	Vysoké	10100003_5	Hasičský záchranný sbor
Bohdíkov	Nemovitá kulturní památka	Tvrz Bohdíkov	Bohdíkov 55	Střední	10100003_5	Tvrz, kulturní památka
Bohdíkov	Zdroje znečištění	ČOV Bohdíkov	Komňátka	-	10100003_5	Čistírna odpadních vod
Bohdíkov	Zdroje znečištění	LPG Flaga plyn	N49°59.843 E016°53.623	Vysoké	10100003_5	Čerpací stanice LPG
Bohdíkov	Zdroje znečištění	Papírna Aloisov a.s.	Hostice 176	-	10100003_5	Výrobce papíru
Ruda nad Moravou	Zdroje znečištění	EuroOil	Linhartova 310	-	10100003_5	Čerpací stanice PHM
Ruda nad Moravou	Školství	ZŠ Ruda nad Moravou	Sportovní 300	-	10100003_5	Základní škola
Ruda nad Moravou	Hasičský záchranný sbor, Policie, Armáda ČR	Sbor dobrovolných hasičů	Sportovní 299	-	10100003_5	Hasičský záchranný sbor
Ruda nad Moravou	Školství	MŠ Ruda nad Moravou	Dlouhá 195	Střední	10100003_5	Mateřská škola
Ruda nad Moravou	Nemovitá kulturní památka	Dům	9. května 3	-	10100003_5	Dům, kulturní památka
Ruda nad Moravou	Nemovitá kulturní památka	Lihovar	Olšanská 73	-	10100003_5	Lihovar, kulturní památka
Ruda nad Moravou	Nemovitá kulturní památka	Zámek Ruda nad Mor.	N49°58.485 E016°52.500	-	10100003_5	Zámek Ruda nad Moravou, kulturní památka
Olšany	Vodohospodářská infrastruktura	Vrt - Olšany I	N 49°58.084' E 16°51.696'	Střední	10100003_5	Vodárenský objekt - vrt
Olšany	Vodohospodářská infrastruktura	Vrt - Olšany II	N 49°58.057' E 16°51.779'	Střední	10100003_5	Vodárenský objekt - vrt
Olšany	Zdroje znečištění	OP papírna, s.r.o.	Olšany 18	-	10100003_5	Výrobce papíru
Bohutín	Zdroje znečištění	OP papírna, s.r.o.	Olšany 18	-	10100003_5	Výrobce papíru
Bohutín	Zdroje znečištění	ČOV OP papírna, s.r.o.	Olšany 18	-	10100003_5	Čistírna odpadních vod
Olšany	Nemovitá kulturní památka	Zvěstování Panny Marie	Kláštrec	-	10100003_5	Kostel Zvěstování Panny Marie, kulturní památka

6 Seznam literatury

Tab. č. 7 Seznam literatury

Označení	Název
1	Metodika tvorby map povodňových nebezpečí a povodňových rizik. VÚV T.G.M. v.v.i., 18. 8. 2019.
2	Standardizační minimum pro zpracování map povodňového nebezpečí a povodňových rizik, VRV a.s., 07/2019.
3	Studie záplavového území Moravy, Povodí Moravy, s.p., únor 2005
4	Studie protipovodňových opatření na území Jihomoravského kraje, Pöry Environment a.s., Brno, 05/2007
5	Oficiální stránky Českého úřadu zeměměřického a katastrálního. www.cuzk.cz/
6	Ortofotomapy zájmového území. ČÚZK, Praha, 2018.
7	Digitální model reliéfu zájmové oblasti. DMR 5G. ČÚZK, Praha, 2018.
8	Oficiální stránky obcí Bohdík (www.bohdik.cz), Bohutín (www.bohutin.cz), Chromec (www.chromec.zabrezsko.cz), Olšany (www.olsany.cz) a Ruda nad Moravou (www.ruda.cz).
9	Rastrová základní mapa 1:10 000, Praha, 2017.
10	Základní báze geografických dat ZABAGED – polohopis, ČÚZK, Praha, 2017.
11	Studie záplavového území toku Branná, km 0,000 – 21,669, Povodí Moravy, s.p., 11/2011.
12	Standardizovaná struktura uložení dat, CDS2, 09/2019.