

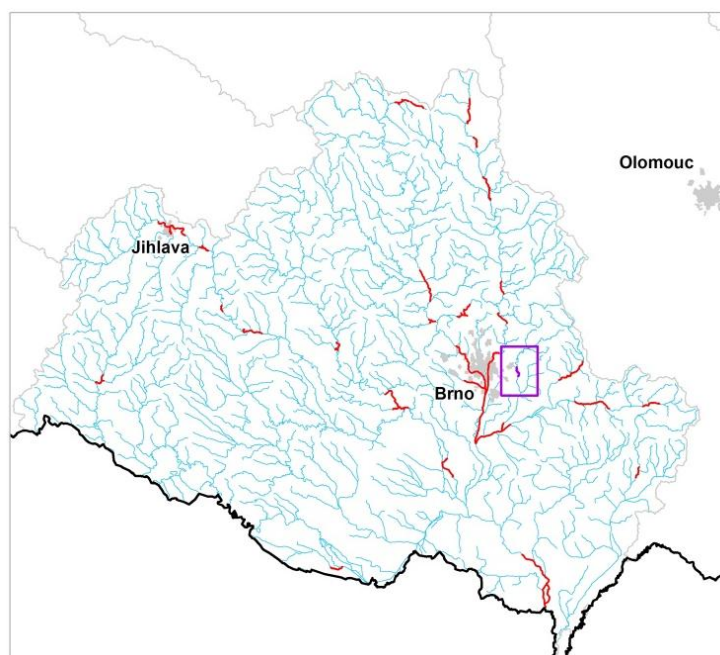


ANALÝZA OBLASTÍ S VÝZNAMNÝM POVODŇOVÝM RIZIKEM V ÚZEMNÍ PŮSOBNOSTI STÁTNÍHO PODNIKU POVODÍ MORAVY VČETNĚ NÁVRHŮ MOŽNÝCH PROTIPOVODŇOVÝCH OPATŘENÍ (PODKLAD K PLÁNU PRO ZVLÁDÁNÍ POVODŇOVÝCH RIZIK V POVODÍ DUNAJE)

DÍLČÍ POVODÍ DYJE

C. TECHNICKÁ ZPRÁVA – MAPY POVODŇOVÉHO OHROŽENÍ A POVODŇOVÝCH RIZIK

ŘÍČKA – 10100107_1 (DYJ_09-01) - Ř. KM 14,899 – 17,308



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 DYJE

C. TECHNICKÁ ZPRÁVA – MAPY POVODŇOVÉHO OHROŽENÍ A POVODŇOVÝCH RIZIK

ŘÍČKA – 10100107_1 (DYJ_09-01) - Ř. KM 14,899 – 17,308

Pořizovatel:



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

Zhotovitel:



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

V BRNĚ, ZÁŘÍ 2019

Obsah

1	Seznam zkratk a symbolů	4
2	Popis zájmového území	5
3	Mapy povodňového ohrožení	7
3.1	Výpočet intenzity povodně	7
3.2	Stanovení povodňového ohrožení	7
4	Mapy povodňového rizika	8
4.1	Vstupní data pro stanovení zranitelnosti	8
4.1.1	Dokumenty územního plánování	8
4.1.2	Mapové podklady	8
4.1.3	Ostatní podklady pro stanovení zranitelnosti (nepovinné)	8
4.1.4	Příprava dat	9
4.2	Postupy vyjádření povodňového rizika	9
4.2.1	Stanovení zranitelnosti území	9
4.3	Stanovení povodňového rizika	9
4.3.1	Vymezení citlivých objektů	10
5	Interpretace výsledků	11
5.1	Popis povodňového ohrožení a rizika	11
6	Seznam literatury	13

1 Seznam zkratk 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 zkratk a symbolů

Zkratka	Vysvětlení
CEVT	Centrální evidence vodních toků
ČHP	číslo hydrologického pořadí
ČR	Česká republika
ČÚZK	Český úřad zeměměřický a katastrální
LB	levobřežní
Q_N	průtok s dobou opakování N-let (5, 20, 100 a 500 let)
PB	pravobřežní
PVPR	předběžné vymezení povodňových rizik a vymezení oblastí s potenciálně významným povodňovým rizikem
RZM 10	rastrová základní mapa 1 : 10 000
SHP	shape file – vektorový formát firmy ESRI
TPE	Technicko - provozní evidence
ÚP	Územní plán
ÚPD	Územně plánovací dokumentace
ÚAP	Územně analytické podklady
ZABAGED	základní báze geografických dat České republiky
ZÚ	záplavové území

2 Popis zájmového území

Předmětem řešeného území je úsek na toku Říčka v km 14,899 – 17,308* (Obr. č. 1).

Tab. č. 2 Základní informace o řešeném úseku

ID úseku	Pracovní číslo úseku	Tok	Říční km, začátek - konec	ČHP
10100107_1	DYJ_09-01	Říčka	14,899 - 17,308	4-15-03-096

*) Komentář k používané kilometrži toku

V celém projektu je používána kilometráž, která vychází z již zpracovaných studií Povodí Moravy, s.p. Kilometráž Říčky, používaná při zpracování map povodňového nebezpečí a rizik, vychází z geodetického zaměření koryta, které provedlo Povodí Moravy, s.p. útvar geodézie v roce 2009.

Na Říčce nejsou zbudována žádná významná vodní díla.

V zájmovém úseku toku Říčky se nenachází významné přítoky. Pravobřežní přítok Líšeňský potok v horní části řešeného úseku (v ř. km 17,204) a levobřežní přítok Svodnice v obci Podolí (ř. km 15,639) nejsou součástí výpočtu, jelikož významně neovlivňují průtokové poměry v řešeném úseku.

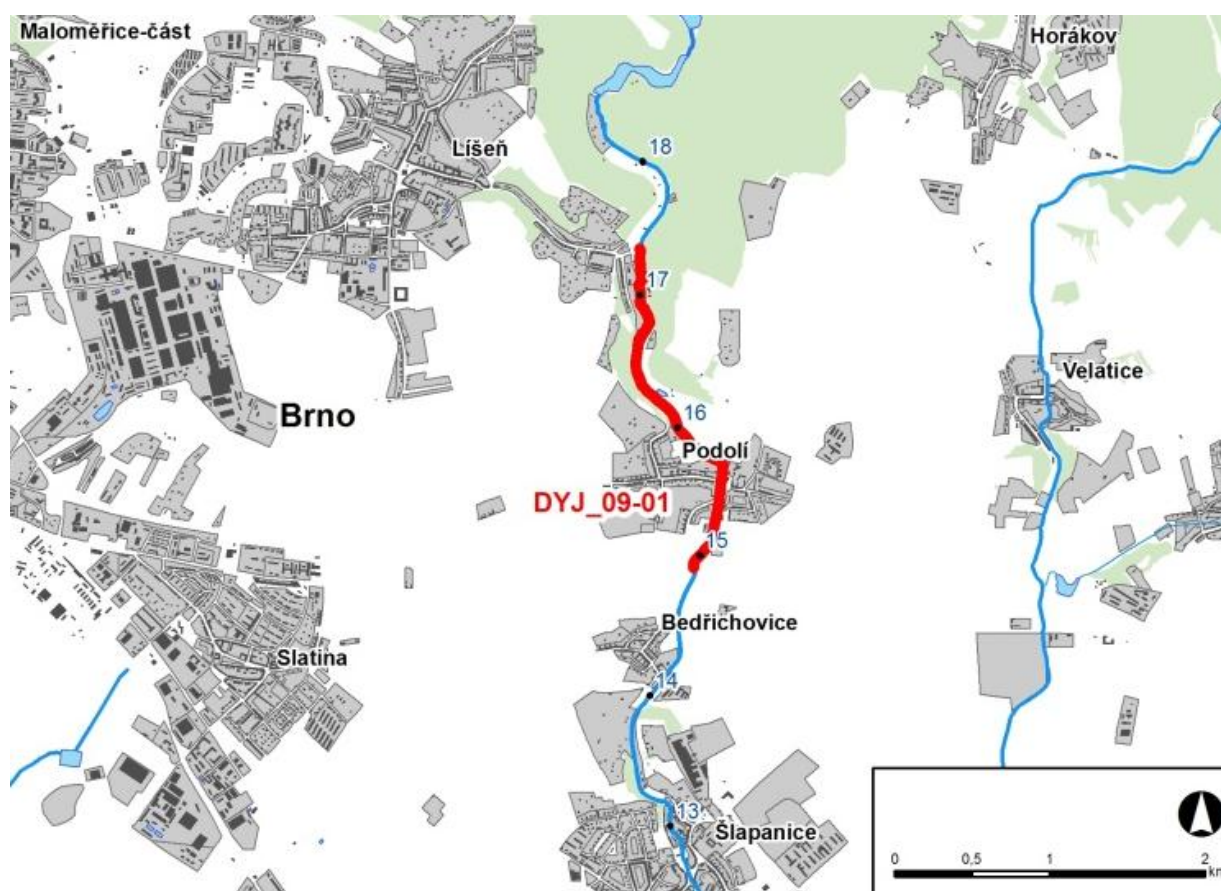
Říčka pramení jižně od obce Bukovinka v nadmořské výšce 445 m n. m. a na horním toku protéká hustými lesy přírodního parku Říčky. Na pomezí horního a středního toku se zařezává hluboko do vápencového údolí, kde lze sledovat různé krasové jevy. Blízko Ochoze u Brna, u místa zvaného Hádek, se nachází periodický vývěr, který za vyšších vodních stavů slouží naopak jako ponor. Zde se také nachází první z nádrží na jejím toku, rybník Pod Hádkem. Nedaleko tohoto místa se Říčka propadá do několika hlubokých šachtových otvorů a dále pokračuje pouze jako suché údolí v délce asi 1 km. Ve středním toku se do Říčky zprava vlévá Ochozský potok. Na toku se v tomto úseku nachází několik mlýnů a nádrží. Na dolním toku Říčka vtéká do bezlesé zemědělské krajiny Dyjsko-svrateckého úvalu a je převážně vedena regulovaným korytem. U obce Měnín se vlévá do řeky Litavy. Plocha povodí Říčky je 144,3 km², délka toku cca 38,9 km. Absolutní spád toku v celé délce je 268 m. Povodí je z cca 40 % zalesněno. Největším přítokem je v km 9,854 (TPE km 10,250) levobřežní přítok Raketnice.

Úsek 10100107_1 (DYJ_09-01), Říčka

Řešený úsek začíná pod silničním mostem v km 17,308 (TPE 16,600) přesně na katastrální hranici mezi obcemi Mokrý-Horákov a Brno-Líšeň a teče dál po katastrální hranici až do obce Podolí, kde řešený úsek končí pod dálničním mostem v km 14,899 (TPE 14,300). Říčka protéká mimo zastavěné území zahrádkářskou kolonii až do obce Podolí. V obci je koryto Říčky regulováno levobřežní zdí až na náměstí, kde pod silničním mostem je koryto tvořeno jednoduchým lichoběžníkovým profilem. Pod obcí Podolí dál protéká extravilánem až pod dálniční most, kde končí zájmový úsek.

V obci se nachází základní škola, dvě mateřské školy, kostel Sv. Jana Nepomuckého, zdravotní středisko a sbor dobrovolných hasičů.

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



Obr. č. 1 Vymezení řešené oblasti s významným povodňovým rizikem

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. 2.

Povodňové ohrožení



Obr. č. 2 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. 4. 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 zhotovitele Jihomoravským krajem. ÚAP jsou k dispozici na webových stránkách [8]. Přehled získaných dat a jejich formáty pro dotčené obce je uveden v Tab. č. 3.

Tab. č. 3 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	Šlapanice	Mokrá-Horákov	ano	2018	SHP			ano	2016	PDF
2	Šlapanice	Podolí	ano	2011	SHP			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 únoru 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. 3. 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. 3) 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. 3).

Plochy v riziku

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

Obr. č. 3 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 zranitelnost) 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 na vodním toku Říčka v km 14,899 – 17,308. Z logické návaznosti jsou katastrální území a citlivé objekty v Tab. č. 4 popisovány směrem po toku.

5.1 Popis povodňového ohrožení a rizika

Úsek DYJ_09_01 Říčka

V řešeném úseku jsou zaplavovány objekty v obci Podolí.

Koryto není kapacitní na průtok Q_5 . K vyběžení dochází do obou břehů na území mezi Truksova Mlýnem a Zukaľova Mlýnem. Zde je dotčeno 9 objektů. V intravilánu obce Podolí se voda vylévá do pravého břehu v místě pravotočivého oblouku koryta. K dalšímu pravobřežnímu vylití vody z koryta dochází v blízkosti garáží a pod obcí, kde voda zaplavuje hřiště. Od Q_{20} je zaplavován i samotný Truksův Mlýn a zastavěné území na obou březích v Podolí. Při Q_{100} a Q_{500} je zaplavováno souvislé území podél toku. Zaplaveny jsou objekty k bydlení i občanské vybavenosti včetně zdravotního střediska, školy a garáží. Maximální šíře rozlivu při Q_{500} je cca 250 m.

Nejvíce ohrožené plochy v zájmovém úseku se vyskytují v intravilánu obce Podolí. Truksův mlýn, který je na LB v horní části úseku pod soutokem s Líšeňským potokem se nachází ve vysokém a středním riziku. Pod mlýnem se na obou březích koryta jedná o plochy smíšené (plochy smíšené obytné – rekreační), které podléhají vysokému riziku. Na LB nad intravilánem obce Podolí se nachází Zukaľův mlýn, plocha bydlení (rodinný dům), který je ve vysokém riziku.

Na LB u soutoku se Svodnicí jsou plochy bydlení (rodinné domy) a plochy občanské vybavenosti (zdravotnictví, služby), které se nachází ve středním riziku. Na PB jsou plochy bydlení (rodinné domy) a také plochy občanské vybavenosti (plochy veřejné infrastruktury), které jsou dotčeny vysokým a středním rizikem. Mezi dvěma mosty se na LB nachází plochy občanské vybavenosti (kulturní objekty, plochy veřejné infrastruktury), plochy bydlení (rodinné domy), které jsou ve středním riziku. Na PB jsou plochy bydlení (rodinné domy) a plochy občanské vybavenosti (objekty pro vzdělávání a výchovu, komerční stavby), které jsou ve středním riziku. Plochy rekreace (nekrytá sportoviště) na PB na konci úseku jsou ve vysokém riziku. Plochy rekreace (nekrytá sportoviště), plochy občanské vybavenosti (plochy sportu se stavbami) a plochy zemědělské na LB jsou ve středním riziku.

V rámci územního plánování je nutné věnovat pozornost navrhovaným plochám v blízkosti toku. Jedná se o plochu rekreace (plocha pro otevřená sportoviště) a plochu bydlení (rodinné domy) u Zukaľova Mlýna. Níže po toku na LB jsou navrhovány plochy rekreace (plocha pro otevřená sportoviště). Ve středu obce se jedná o plochu občanské vybavenosti (plocha veřejné infrastruktury) a plochu dopravní infrastruktury (řadové garáže), které jsou na LB. Na druhém břehu se jedná o plochu občanské vybavenosti (plocha veřejné infrastruktury) v místě stávající mateřské školy. Na konci úseku se na PB jedná o plochu občanské vybavenosti (komerční stavby) a plochu dopravní infrastruktury (parkoviště, garáže).

Tab. č. 4 Tabulka - Citlivé objekty

Obec	Kategorie citlivého objektu	Název citlivého objektu	Adresa	Míra rizika	ID úseku
Podolí	Školství	Mateřská škola Podolí	Podolí 500	Střední	10100107_1
Podolí	Školství	Mateřská školka "Růž"	Podolí 23	Střední	10100107_1
Podolí	Školství	Základní škola Podolí	Podolí 23	Střední	10100107_1
Podolí	Záchranný sbor	Sbor dobrovolných hasičů	Podolí 499	Střední	10100107_1
Podolí	Zdravotní středisko	Zdravotní středisko	Podolí 122	Střední	10100107_1
Podolí	Kulturní památka	Kostel Sv. Jana Nepomuckého	Podolí	Střední	10100107_1
Podolí	Kulturní památka	Socha Sv. Jan Nepomucký	Podolí před farním úřadem	Střední	10100107_1
Podolí	Kulturní památka	Socha Sv. Florián	Před kostelem	Střední	10100107_1

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
Podolí	Kulturní památka	Socha Sv. Jan Nepomucký	Před kostelem	Střední	10100107_1

6 Seznam literatury

Tab. č. 5 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	Záplavové území Říčky km 0,000 – 19,320, Povodí Moravy s.p., útvar hydroinformatiky, Brno, 08/2009.
4	Studie protipovodňových opatření na území Jihomoravského kraje, Pöyry 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 obce Podolí www.podoliubrna.cz a obce Mokrý-Horákov www.mokry_horakov.cz
9	Rastrová základní mapa 1:10 000, Praha, 2017.
10	Základní báze geografických dat ZABAGED – polohopis, ČÚZK, Praha, 2017.
11	Standardizovaná struktura uložení dat, CDS2, 09/2019.