



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

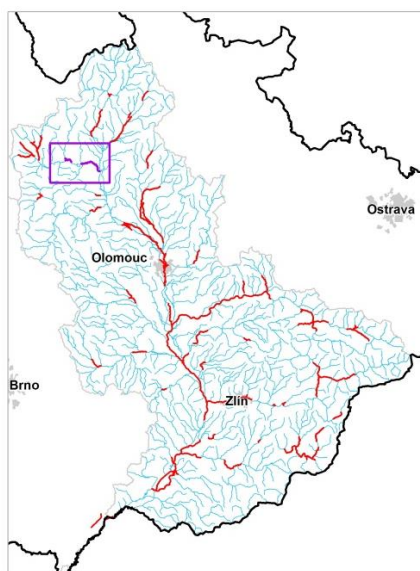
C. TECHNICKÁ ZPRÁVA – MAPY POVODŇOVÉHO OHROŽENÍ A POVODŇOVÝCH RIZIK

MORAVSKÁ SÁZAVA – 10100059_1 (MOV_27-01) - Ř. KM 0,000 – 8,442

NEMILKA – 10100746_1 (MOV_27-02) - Ř. KM 0,000 – 0,258

MORAVSKÁ SÁZAVA – 10100059_2 (MOV_27-03) - Ř. KM 14,756 – 17,395

BŘEZNÁ – 10100154_1 (MOV_27-04) - Ř. KM 0,000 – 0,749



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

MORAVSKÁ SÁZAVA – 10100059_1 (MOV_27-01) - Ř. KM 0,000 – 8,442

NEMILKA – 10100746_1 (MOV_27-02) - Ř. KM 0,000 – 0,258

MORAVSKÁ SÁZAVA – 10100059_2 (MOV_27-03) - Ř. KM 14,756 – 17,395

BŘEZNÁ – 10100154_1 (MOV_27-04) - Ř. KM 0,000 – 0,749

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	16

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
CEVT	Centrální evidence vodních toků
ČHP	číslo hydrologického pořadí
ČOV	čistírna odpadních vod
ČR	Česká republika
čsl.	československá
ČÚZK	Český úřad zeměměřický a katastrální
k.ú.	katastrální území
LB	Levobřežní / levý břeh
MVE	malá vodní elektrárna
PB	Pravobřežní / pravý břeh
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)
RZM 10	rastrová základní mapa 1 : 10 000
SHP	shape file – vektorový formát firmy ESRI
TPE	Technicko - provozní evidence
ul.	ulice
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

V rámci zpracování 1. plánovacího cyklu byly úseky řešeny jako dvě samostatné oblasti s významným povodňovým rizikem. Pro 2. plánovací cyklus došlo ke sloučení, ale nadále je území řešeno dvěma samostatnými hydrodynamickými modely – úsek Moravská Sázava (MOV_27-01) s levostranným přítokem Nemilky (MOV_27-02) a úsek Moravská Sázava (MOV_27-03) s levostranným přítokem Březné (MOV_27-04).

Předmětem řešeného území je úsek na řece Moravská Sázava v km 0,000 – 8,442, úsek na řece Nemilka v km 0,000 – 0,258, úsek Moravská Sázava v km 14,756 – 17,395 a úsek na řece Březná v km 0,000 – 0,749* (Obr. č. 1).

Tab. č. 2 Základní informace o řešeném úseku

ID úseku	Pracovní číslo úseku	Tok	Říční km, začátek - konec	ČHP
10100059_1	MOV_27-01	Moravská Sázava	0,000 – 8,442	4-10-02-042 4-10-02-046 4-10-02-048
10100746_1	MOV_27-02	Nemilka	0,000 – 0,258	4-10-02-047
10100059_2	MOV_27-03	Moravská Sázava	14,756 – 17,395	4-10-02-034 4-10-02-042
10100154_1	MOV_27-04	Březná	0,000 – 0,749	4-10-02-041

*) Komentář k používané kilometrži toku

V celém projektu je používána kilometráž, která vychází z již zpracovaných studií Povodí Moravy, s.p. [3].

Při zpracování 1. plánovacího cyklu se kilometráž používaná v názvech úseků lišila s kilometrží používanou v projektu. Do názvu byla uváděna kilometráž, která vycházela z „Předběžného vymezení povodňových rizik a vymezení oblastí s potenciálně významným povodňovým rizikem“ (PVPR). V Tab. č. 3 je uvedeno srovnání staničení dle PVPR a dle geodetického zaměření [12,13], které je používáno v celém projektu.

Tab. č. 3 Srovnání staničení Senice

Tok	Staničení dle PVPR	Staničení používané v projektu
Moravská Sázava	0,000 – 8,490	0,000 – 0,8442
Nemilka	0,000 – 0,258	0,000 – 0,258
Moravská Sázava	15,207 – 17,866	14,756 – 17,395
Březná	0,000 – 0,749	0,000 – 0,749

V řešených úsecích Moravské Sázavy a Březné nejsou zbudována žádná významná vodní díla. Na řece Nemilce cca 0,6 km nad začátkem řešeného úseku je zbudováno VD Nemilka.

Významnými přítoky Moravské Sázavy (MOV_27-01) v řešeném úseku jsou Nemilka a Bušínský potok a nad řešeným úsekem Ostrovský potok, Lukovský potok, Rychnovský potok, Hraniční potok a Ospirský potok. Nemilka je levostranným přítokem Moravské Sázavy (MOV_27-01) a nemá žádný významný přítok.

Břežná je levostranným přítokem Moravské Sázavy (MOV_27-03). Toky Břežná a Moravská Sázava (MOV_27-03) nemají v řešených úsecích žádné další významné přítoky.

Moravská Sázava

Moravská Sázava pramení na k. ú. obce Rýdrovice, odvádí vody z podhůří Orlických hor a vlévá se pod obcí Zábřeh do řeky Moravy jako pravobřežní přítok.

Tvar povodí Moravské Sázavy je vějířovitý. Celková plocha povodí Moravské Sázavy je 508,95 km².

Z hlediska geografického se oblast povodí Moravské Sázavy nachází v přechodném pásmu, kde se projevují jak vlivy kontinentálního klimatu tak klima oceánského klimatu.

Poněvadž tato oblast má vlivem zasahujícího srážkového stínu poměrně malé srážky (průměrná roční srážka je 700 – 800 mm), jsou průtoky v řece nízké – průměrný roční průtok ve výustní trati činí 4,4 m³/s. Nicméně četnost povodní v povodí Moravské Sázavy je výrazně vyšší než povodní v horním povodí Moravy.

Charakter toku je převážně nížinný. Spády pramenné oblasti 10 ‰ se brzy značně snižují. Údolní niva je zvláště v horní části toku velmi plochá – řeka zde protéká průměrným spádem 2‰. Lanškrounskou kotlinou obcemi Albrechtice, Sázava a Žichlínek a luční trati pod Žichlínekem. Pod obcí Krasíkov se široká kotlina uzavírá a řeka se dostává do poměrně nízkého zalesněného údolí. Protéká zde luční trati – průměrné spády se zde pohybují mezi 2 – 4 ‰. Teprve pod Zábřehem na Moravě se tok vlévá do široké údolní nivy – spád zde poklesá až na 1,6 ‰.

Tok je z větší části neupravený, dno toku je kamenité, provedené úpravy na toku jsou převážně v obcích a u objektů na toku. Orientační délka toku Moravské Sázavy je 55,000 km.

Nadmořská výška pramenné oblasti Moravské Sázavy je 950m n.m. a údolí nad soutokem s Moravou 275 m n.m.

Úsek 10100059_1 (MOV_27-01), Moravská Sázava

V řešeném úseku protéká Moravská Sázava katastrálním územím Zvole u Zábřeha, Rájec u Zábřeha, Zábřeh na Moravě, Jestřebičko, Nemile, Lupěné. Úsek začíná v profilu železničního mostu v obci Lupěné a končí v místě ústí do Moravy. Na jezu v km 7,855 odbočuje LB Mlýnský náhon, který následně natéká do rybníka Zábřeh.

Řešený úsek Moravské Sázavy protéká v blízkosti zemědělsky obhospodařovaných ploch, ploch zeleně (lesní, krajinné, sídelní zeleně), ploch určených k rekreaci a sportu (zahrádkářské lokality, sportovní hřiště), ploch technické vybavenosti (MVE, vodojem), výrobních ploch a skladů (EMONTAS, s.r.o., Zábřežská lesní s.r.o., MHM EKO s.r.o., SUNWIN s.r.o., NAVOS, a.s., SUB slovácké strojírný, STRABAG a.s., aj.), ploch občanské vybavenosti (koupaliště) a ploch dopravní infrastruktury (železniční stanice, aj.). Obytná zástavba je tvořena individuálním či hromadným bydlením (v rodinných domech či v bytových domech) nebo smíšenými obytnými plochami (městský typ). Pod městem Zábřeh je na LB městská ČOV. V zájmovém území je osm mostů, čtyři lávky a tři jezy.

Na pravém břehu, v části obce Nemile – Lupěné, se nachází venkovská usedlost (plocha individuálního bydlení), která nese status kulturní památky. Na levém břehu, pod soutokem s Nemilkou, je vybudována MVE (plocha technické vybavenosti). Přibližně 60 m před zaústěním zatrubněného Mlýnského náhonu, na levém břehu, se nachází vodojem (plocha technické vybavenosti). Níže po toku, v městské části Novosady, se na levém břehu nachází kostel církve československé husitské (plocha občanské vybavenosti). Na konci obce, se na pravém břehu nachází průmyslový areál firmy SUB slovácké strojírný (výrobní plocha a sklady).

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

Úsek 10100059_2 (MOV_27-03), Moravská Sázava

V řešeném úseku protéká Moravská Sázava katastrálním územím Kosov, Hoštejn a Tatenice. Úsek začíná v místě křížení s železniční trati nad zástavbou Hoštejna, protéká touto obcí, dále extravilánem pod obcí a končí pod železničním mostem v km 15,186. Podél toku vede na PB železniční trať, objekty k bydlení (v rodinných domech) jsou vybudovány na obou březích toku. Koryto je lichoběžníkového profilu se zarostlými břehy, s průměrnou šířkou ve dně cca 10 m. V zájmovém území jsou dva mosty a dvě lávky.

Řešený úsek protéká v blízkosti ploch zeleně (přírodní, lesní), smíšených obytných ploch (venkovský typ), výrobních ploch a skladů (Dřevo – Trans s.r.o., aj.), ploch určených k rekreaci a sportu (sportovní hřiště), ploch občanské vybavenosti (MŠ, obecní úřad, aj.) a ploch technické vybavenosti (vodojem, ČOV, rozvodna).

Na pravém břehu, za železnicí, je vybudován vodojem (plocha technické vybavenosti). Níže, na levém břehu, se nachází mateřská škola (plocha občanské vybavenosti). Na konci obce Hoštejn, v blízkosti lokality Za vodou, se nachází ČOV Hoštejn (plocha technické vybavenosti). V blízkosti lokality U snídaně, se na pravém břehu nachází rozvodna (plocha technické vybavenosti).

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

Nemilka

Tok dlouhý 12,5 km, pramenící v obci Horní Studénky, je levobřežním přítokem Moravské Sázavy u města Zábřeh na Moravě. Na toku se nachází VD Nemilka v km 0,6, s objemem 1,551 mil. m³.

Úsek 10100746_1 (MOV_27-02), Nemilka

V řešeném úseku protéká Nemilka katastrálním územím Nemile. Úsek začíná v profilu silničního mostu, níže jsou zahrady a železniční most. Úsek končí v zaústění do Moravské Sázavy nad jezem v km 7,855. Koryto je neupravené, zarostlé stromy a křovinami. V zájmovém území jsou tři mosty.

Řešený úsek Nemilky protéká v okolí zemědělsky obhospodařovaných ploch, dále v okolí ploch technické vybavenosti (MVE), lokality individuálního bydlení (rodinné domy) a ploch zeleně (smíšené krajinné).

Pod soutokem s Moravskou Sázavou je vybudována malá vodní elektrárna (plocha technické vybavenosti).

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

Březná

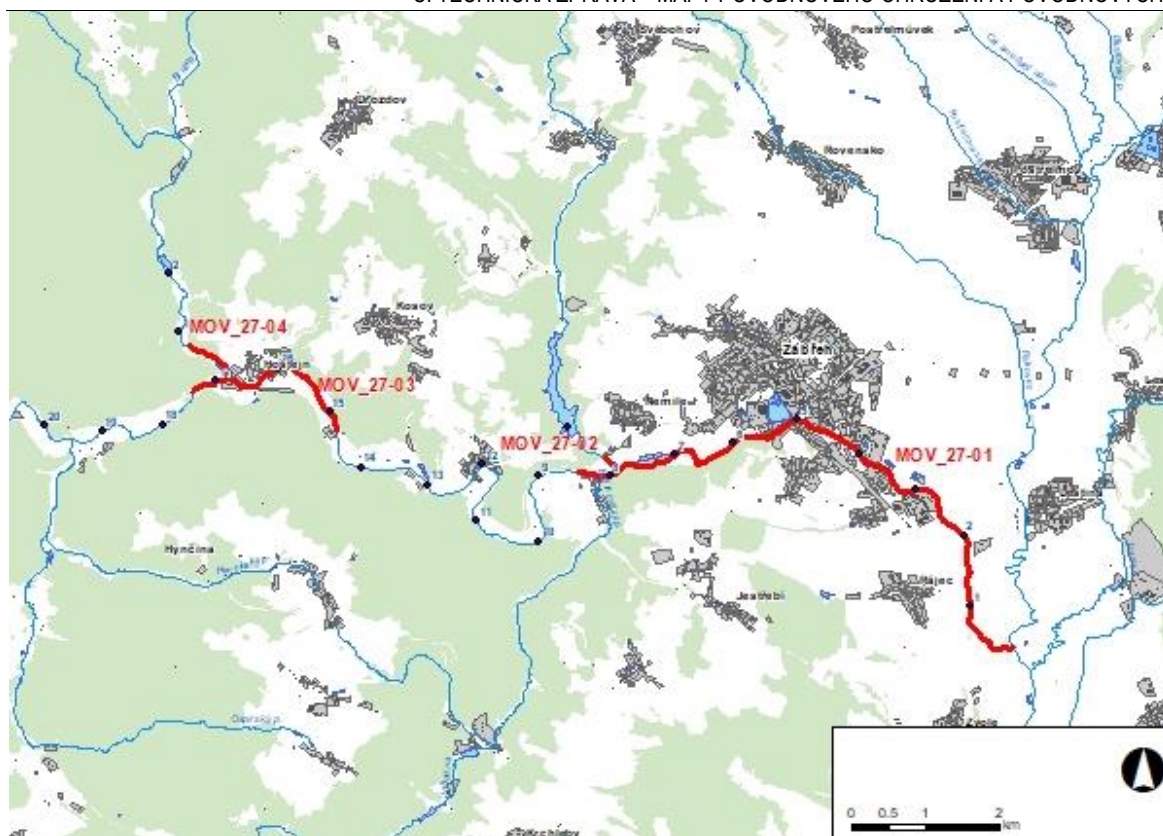
Březná je levostranný a celkově největší přítok Moravské Sázavy. Délka toku činí 31,8 km. Plocha povodí měří 130,3 km². Pramení v nadmořské výšce 850 m na jihovýchodních svazích Jeřábu (1002,8 m), mezi ním a Boudou (956 m). Protéká Moravským Karlovem, Bílou Vodou, Mlýnickým Dvorem, Březnou, Štítý a Crhovem. V Hoštejně se vlévá zleva do Moravské Sázavy v km dle TPE 17,430.

Úsek 10100154_1 (MOV_27-04), Březná

V řešeném úseku protéká Březná katastrálním územím Kosov, Hoštejn a Tatenice. Úsek začíná v místě silničního mostu v extravilánu a končí v místě zaústění do Moravské Sázavy. Zástavba je situována v dolním úseku toku. Dále řešený úsek protéká v blízkosti ploch zeleně (lesní, přírodní), smíšených ploch, ploch technické vybavenosti (MVE), ploch občanské vybavenosti (restaurační zařízení) a ploch určených k rekreaci a sportu (koupaliště). V zájmovém území jsou dva mosty a jeden jez.

Na ř. km 0,145 se nachází MVE Hoštejn (plocha technické vybavenosti).

Úsek Březné 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].

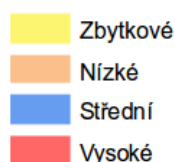
3.1 Výpočet intenzity povodně

Výpočtem 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 „rizikovitosti“ 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 Městským úřadem Lanškroun, odborem stavební úřad, Městským úřadem Zábřeh, odbor rozvoje a územního plánování a Obcí Zvole. ÚAP jsou k dispozici na webových stránkách [8]. Přehled získaných dat a jejich formáty pro dotčené obce je uveden v tabulce 4.

Tab. č. 4 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	Zábřeh	Hoštejn	ano	2015			PDF	ano	2016	DGN,SHP
2	Zábřeh	Jestřebí	ano	2004			PDF	ano	2016	DGN,SHP
3	Zábřeh	Kosov	ano	2006			PDF	ano	2016	DGN,SHP
4	Zábřeh	Nemile	ano	2016	DGN			ano	2016	DGN,SHP
5	Zábřeh	Rájec	ano	2014			PDF	ano	2016	DGN,SHP
6	Lanškroun	Tatenice	ano	2014	SHP			ano	2016	PDF
7	Zábřeh	Zábřeh	ano	2010	DGN			ano	2016	DGN,SHP
8	Zábřeh	Zvole	ano	2011			PDF	ano	2016	DGN,SHP

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. 3).

Plochy v riziku

stav	návrh	výhled	
			Bydlení
			Smišené 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 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 Moravská Sázava (MOV_27-01), Nemilka (MOV_27-02), Moravská Sázava (MOV_27-03) a Březná (MOV_27-04). Z logické návaznosti jsou katastrální území a citlivé objekty v Tab. č. 5 popisovány směrem po toku.

5.1 Popis povodňového ohrožení a rizika

Úsek 10100059_1 (MOV_27-01), Moravská Sázava, ř. km 0,000 – 8,442 a úsek 10100746_1 (MOV_27-02), Nemilka, ř. km 0,000 – 0,258

V řešeném úseku ohrožují rozlivy Moravské Sázavy a Nemilky zástavbu obcí Nemile, Zábřeh a Rájec. K vyběžování dochází již od průtoku Q_5 . Při Moravské Sázavě jsou zaplavovány objekty na PB v k. ú. Lupěné podél toku a v blízkosti Bušínovského potoka. Níže dochází k oboustrannému rozlivu (vodní nádrž na LB, plocha zeleně na PB). V Zábřehu je koryto, až na lokální vybřežení před železniční stanicí, kapacitní na Q_5 . Na konci řešeného úseku dochází k oboustrannému rozlivu. Při Q_{20} dochází k zaplavení obytných budov v obci Nemile, k rozšíření rozlivu v části obce Nemile – Lupěné. Rozliv dosahuje, vlivem přemostění silnice a přítoků, až za železniční násyp. V Zábřehu dochází k zaplavení hřišť, ulic 28. října, Sázavská, areálu kynologického svazu, lokality u ulice Olomoucká, areálu technických služeb. Dále dochází k zaplavení budov na ulicích Vodní, Sázavská, lokalit před železničním násypem na levém břehu. Částečně dochází k zaplavení průmyslového areálu firmy SUB slovácké strojírny. Při průtoku Q_{100} je zaplavované území širší a zaplavované objekty k bydlení jsou především v obci Nemile a v Zábřehu při ul. 28. října, V Opravě na LB a při ul. U Sázavy, Olomoucká, Rybářská, Vodní, Říční a Sázavská na PB. Průmyslový areál, na ulici Na Nové (SUB slovácké strojírny), je již kompletně zaplaven. Při Q_{500} dochází navíc k zaplavení lokalit U kapličky, dále oblastí až po ulice Havlíčkova, Oborník, Na Hrázi, Československé armády na LB a oblastí po ulice Olomoucká a Na Nové na PB. Při vyšších průtocích dochází na konci řešeného úseku k rozšíření rozlivu od Moravy až po železniční násyp na pravém břehu. V obci Rájec jsou zaplavovány zemědělské pozemky v blízkosti koryta a několik objektů. Na obou březích jsou výraznými usměrňovacími prvky železniční liniové stavby.

Nejvíce ohrožené plochy v úsecích 10100059_1 (MOV_27-01), Moravská Sázava, ř. km 0,000 – 8,442 a 10100746_1 (MOV_27-02), Nemilka, ř. km 0,000 – 0,258 se vyskytují v intravilánu obce Nemile (Lupěné), města Zábřeh a obce Rájec. V obci Nemile a její části Lupěné se jedná o plochy technické vybavenosti (technická infrastruktura, MVE), o plochy individuálního bydlení (poblíž železnice, podél pravého břehu), o smíšené plochy (smíšené obytné) a o plochy určené k rekreaci a sportu (nekrytá sportoviště na PB). Tyto plochy spadají do ohrožení středním rizikem a některé současně i ohrožením vysokým rizikem, či pouze vysokým rizikem (sportoviště). Ve městě Zábřeh se jedná o plochy určené k rekreaci a sportu (plochy rekreace v zahrádkářských lokalitách – na počátku a na konci města, dále na LB), o plochy technické vybavenosti (vodojem), o výrobní plochy a sklady (smíšené výrobní na LB, plochy výroby a skladování na LB u ulice Olomoucká a Na Nové), o plochy občanské vybavenosti na PB poblíž bikrosové trati (dále komerčního vybavení poblíž ulice Sázavská), dále o smíšené plochy (smíšené obytné městské – podél vodního toku – ul. V Opravě, Olomoucká, Rybářská) a o plochy hromadného bydlení (ulice Rybářská, Říční, Sázavská, Na Nové). Tyto plochy spadají do ohrožení středním rizikem, výjimku tvoří plochy určené k rekreaci a sportu, ty spadají do vysokého rizika. V obci Rájec se jedná o výrobní plochu a sklady (v blízkosti železniční tratě vedoucí do obce Vitošov) spadající do středního rizika.

V rámci územního plánování je nutné věnovat pozornost návrhovým plochám v blízkosti toku. V řešených úsecích MOV_27-01 a MOV_27-02 se v obci Nemile (Lupěné) jedná o plochy dopravní infrastruktury (silniční doprava – poblíž železniční stanice Lupěné na PB), o plochy individuálního bydlení (podél PB) a o plochy k rekreaci a sportu na PB - za soutokem s Nemilkou (rekreace na plochách přírodního charakteru). Plocha dopravní infrastruktury je ohrožena jak středním, tak vysokým rizikem. Plocha určená k rekreaci a sportu je ohrožena vysokým rizikem

a plochy určené k individuálnímu bydlení jsou ohroženy středním rizikem či kombinací středního a vysokého rizika. Ve městě Zábřeh se jedná o plochu určenou k rekreaci a sportu (plocha pro tělovýchovu a sport na PB – bikrosová trať). Tato plocha spadá do ohrožení vysokým rizikem. V obci Rájec se jedná o smíšené plochy ležící na LB Rájeckého potoka nad železnicí, které jsou ohroženy středním rizikem.

Úsek 10100059_2 (MOV_27-03), Moravská Sázava, ř. km 14,756 – 17,395 a úsek 10100154_1 (MOV_27-04), Břežná, ř. km 0,000 – 0,749

V řešeném úseku ohrožují rozlivy Moravské Sázavy a Břežné zástavbu obce Hoštejn a objekt v k. ú. Hynčina. Koryto vodního toku Břežná je téměř v celém řešeném úseku kapacitní na průtok Q_5 , výjimku tvoří oblast za silničním mostem na konci řešeného úseku Břežné a oblast před silničním mostem u soutoku s Moravskou Sázavou. K vyběžení vody z Moravské Sázavy dochází již při průtoku Q_5 na počátku obce. V centru obce je koryto kapacitní na průtok Q_5 , níže na konci obce dochází k opětovnému vyběžení, zvláště pak pod obcí, kde dochází k rozlivu do inundačního území. Areál rozvodny, v k.ú. Hynčina, je ohrožen již 5-ti letou vodou, avšak objekty v areálu nikoliv. Při průtoku Q_{20} dochází již k rozsáhlejšímu rozlivu u obou řešených toků, převážně na pravém břehu. Jsou zaplaveny obytné budovy, průmyslový areál na PB Moravské Sázavy a plochy zeleně. Při průtoku Q_{100} a Q_{500} dochází k souvislému rozlivu, zejména na pravém břehu. Usměrnovacím prvkem v řešeném úseku je železniční násyp, avšak vlivem přemostění, dochází k rozlivu i za tento násyp.

Nejvíce ohrožené plochy v úsecích 10100059_2 (MOV_27-03), Moravská Sázava, ř. km 14,756 – 17,395 a 10100154_1 (MOV_27-04), Břežná, ř. km 0,000 – 0,749 se vyskytují v intravilánu obce Hoštejn a jedná se o smíšené plochy (smíšené obytné venkovské plochy – na počátku obce, smíšené plochy - před soutokem s Břežnou), o plochy určené k bydlení (na počátku obce, pod soutokem s Břežnou, za fotbalovým hřištěm, za železnicí před zaústěním bezejmenného vodního toku IDVT 10196666, na LB i PB - před i za silničním mostem v ř. km 16,952, na PB na konci obce), o výrobní plochy a sklady (na PB u soutoku s Břežnou, na LB na konci obce), o plochy technické vybavenosti (MVE Hoštejn - ř. km 0,145, vodojem, ČOV na konci obce), o plochy občanské vybavenosti (na LB za fotbalovým hřištěm, za silničním mostem ř. km 16,952). Tyto plochy spadají do ohrožení jak středním, tak vysokým rizikem, výjimečně pouze středním rizikem. V k. ú. Hynčina se jedná o plochu technické vybavenosti – rozvodna. Areál rozvodny spadá do ohrožení středním i vysokým rizikem.

V rámci územního plánování je nutné věnovat pozornost návrhovým plochám v blízkosti toku. V řešených úsecích MOV_27-03 a MOV_27-04 se v obci Hoštejn jedná o plochy určené k rekreaci a sportu na LB před soutokem s Břežnou a o plochy k bydlení (za silničním mostem ř. km 16,952). Plocha rekreace a sportu spadá do ohrožení vysokým rizikem, plocha bydlení do ohrožení jak středním, tak vysokým rizikem. V dotčené části k. ú. Hynčina se nenachází žádné návrhové plochy.

V řešeném úseku se nachází 10 citlivých objektů v zaplavovaném území. Jedná se o dvě malé vodní elektrárny v obcích Hoštejn a Nemile. Dále se jedná o dva vodojemy v obcích Hoštejn a Zábřeh, o mateřskou školu v obci Hoštejn, o ČOV Hoštejn, o rozvodnu v k.ú. Hynčina, o venkovskou usedlost v obci Nemile (část obce Lupěné), o kostel církve československé husitské a strojírenský podnik (SUB slovácké strojírny), viz Tab. č. 5.

Tab. č. 5 Výpis identifikovaných citlivých objektů v úsecích Moravská Sázava (MOV_27-01) a (MOV_27-03), Nemilka (MOV_27-02) a Břežná (MOV_27-07)

Obec	Kategorie citlivého objektu	Název citlivého objektu	Adresa	Míra rizika	ID úseku	Komentář
Hoštejn	Energetika	MVE	N49°52.519 E016°46.151	Vysoké	10100154_1	Malá vodní elektrárna
Hoštejn	Vodohospodářská infrastruktura	Vodojem	N49°52.348 E016°46.291	Střední	10100059_2	Vodárenský objekt - vodojem
Hoštejn	Školství	Mateřská škola	Hoštejn 95	-	10100059_2	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
Hoštejn	Zdroje znečištění	ČOV Hoštejn	N49°52.526 E016°46.946	-	10100059_2	Čistírna odpadních vod
Hynčina	Energetika	Rozvodna	N49°52.124 E016°47.405	-	10100059_2	Rozvodna
Nemile	Nemovitá kulturní památka	Venkovská usedlost	Nemile 11	-	10100059_1	Venkovská usedlost
Nemile	Energetika	MVE	N49°52.089 E016°50.714	Střední	10100059_1	Malá vodní elektrárna
Zábřeh	Vodohospodářská infrastruktura	Vodojem	N49°52.427 E016°52.059	-	10100059_1	Vodárenský objekt - vodojem
Zábřeh	Nemovitá kulturní památka	Kostel církve čsl. husitské	28. října 891/20	-	10100059_1	Kostel církve čsl. husitské
Zábřeh	Zdroje znečištění	SUB slovácké strojírny	Na nové 2261/27	Střední	10100059_1	Strojírenská výroba

6 Seznam literatury

Tab. č. 6 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	Moravská Sázava km 0,000 – 51,692, studie odtokových poměrů, Povodí Moravy, s.p., útvar hydroinformatiky, 06/2003.
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 města Zábřeh (www.zabreh.cz , www.old.zabreh.cz), obcí Rájec (www.rajec.zabrezsko.cz), Jestřebí (www.obecjestrebi.cz), Zvole (www.obec-zvole.cz) a Nemile (www.nemile.zabrezsko.cz) http://www.uap.olkraj.cz/
9	Rastrová základní mapa 1:10 000, Praha, 2017.
10	Základní báze geografických dat ZABAGED – polohopis, ČÚZK, Praha, 2017.
11	Studie ochrany před povodněmi na území Olomouckého kraje, Pöry Environment a.s., 03/2007
12	Geodetické zaměření Moravské Sázavy, geodetická kancelář ing. Slámy v subdodávce pro Geodis spol. s.r.o., Brno, 2000
13	Geodetické zaměření toku Březná, Pöry Environment a.s., Brno, 12/2012
14	Standardizovaná struktura uložení dat, CDS2, 09/2019.