



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)

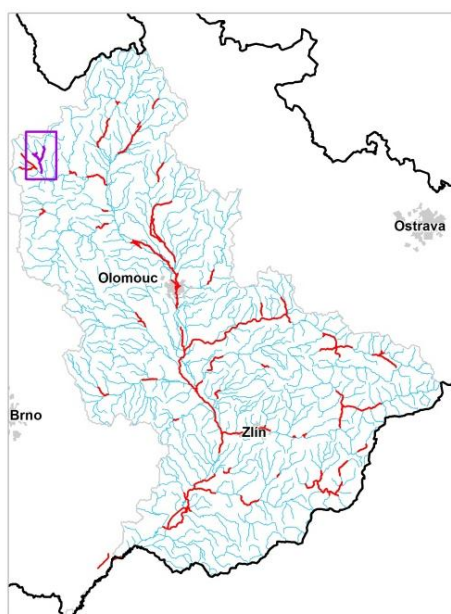
DÍLČÍ POVODÍ MORAVY A PŘÍTOKŮ VÁHU

C. TECHNICKÁ ZPRÁVA – MAPY POVODŇOVÉHO OHROŽENÍ A POVODŇOVÝCH RIZIK

MORAVSKÁ SÁZAVA – 10100059_3 (MOV_28-01) - Ř. KM 31,667 – 41,315

OSTROVSKÝ POTOK - 10100756_1 (MOV_28-02) - Ř. KM 0,000 – 3,451

TŘEŠŇOVSKÝ POTOK - 10102475_1 (MOV_28-03) - Ř. KM 0,000 – 1,092



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_3 (MOV_28-01) - Ř. KM 31,667 – 41,315

OSTROVSKÝ POTOK - 10100756_1 (MOV_28-02) - Ř. KM 0,000 – 3,451

TŘEŠŇOVSKÝ POTOK - 10102475_1 (MOV_28-03) - Ř. KM 0,000 – 1,092

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 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
a.s.	akciová společnost
CEVT	Centrální evidence vodních toků
ČHP	číslo hydrologického pořadí
ČOV	čistírna odpadních vod
ČR	Česká republika
ČÚZK	Český úřad zeměměřický a katastrální
LB	Levobřežní / levý břeh
MŠ	mateřská škola
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)
RD	rodinný dům
RZM 10	rastrová základní mapa 1 : 10 000
SDH	sbor dobrovolných hasičů
SHP	shape file – vektorový formát firmy ESRI
SOŠ	střední odborná škola
SOU	střední odborné učiliště
sv.	svatý / svátek
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 několik dílčích úseků v závislosti na řešených tocích a rozsahu řešení:

- MOV_28-01 Moravská Sázava:
 - část I: km 31,667 – 39,498 - aktualizace map nebezpečí, ohrožení a rizika (výstupy z modelu převzaty z [3]).
 - část II: km 39,498 – 41,315 – nový model.
- MOV_28-02 Ostrovský potok:
 - celý úsek – aktualizace map nebezpečí, ohrožení a rizika (výstupy z modelu převzaty z [3]).
- MOV_28-03 Třešňovský potok:
 - celý úsek – aktualizace map nebezpečí, ohrožení a rizika (výstupy z modelu převzaty z [3]).

Předmětem řešeného území je úsek na toku Moravská Sázava v km 31,667 – 41,315, Ostrovský potok v km 0,000 – 3,451 a Třešňovský potok v km 0,000 – 1,092* (Obr. č. 1).

Tab. č. 2 Základní informace o řešeném úseku

ID úseku	Pracovní číslo úseku	Tok	Říční km, začátek - konec	ČHP
10100059_3	MOV_28-01	Moravská Sázava	31,667 - 41,315	4-10-02-003 4-10-02-005 4-10-02-011
10100756_1	MOV_28-02	Ostrovský potok	0,000 – 3,451	4-10-02-008 4-10-02-010
10102475_1	MOV_28-03	Třešňovský potok	0,000 – 1,092	4-10-02-009

*) Komentář k používané kilometrāži toku

V celém projektu je používána kilometrāž, která vychází z již zpracovaných studií Povodí Moravy, s.p. [11].

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 [12] a [13], které je používáno v celém projektu.

Tab. č. 3 Porovnání staničení

Tok	Staničení dle PVPR	Staničení používané v projektu
Moravská Sázava	33,232 – 42,880	31,667 – 41,315
Ostrovský potok	0,000– 3,405	0,000 – 3,451
Třešňovský potok	0,000 – 1,073	0,000 - 1,092

Významnější vodní díla jsou zbudovaná v povodí Ostrovského potoka nad zájmovým územím. Jedná se o soustavu šesti rybníků - v pořadí po toku jsou to rybníky Plockův, Slunečný, Pšeničkův, Olšový, Dlouhý a Krátký.

V zájmovém úseku Moravské Sázavy je významným přítokem Ostrovský potok, do něhož se cca v km 2,7 vlévá Třešňovský potok.

Moravská Sázava

Moravská Sázava pramení na jihozápadním úbočí Bukové hory v nadmořské výšce 780 m a odvádí vody z podhůří Orlických hor. Moravská Sázava se vlévá pod obcí Zábřeh do řeky Moravy jako pravobřežní přítok. Tvar povodí je většinou rovinný. Celková plocha povodí Moravské Sázavy je 508,95 km². 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 km. Nadmořská výška pramenné oblasti Moravské Sázavy je 950 m n. m. a údolí nad soutokem s Moravou 275 m n. m.

Úsek 10100059_3 (MOV_28-01), Moravská Sázava

V řešeném úseku protéká Moravská Sázava katastrálním územím Albrechtice u Lanškrouna, Sázava u Lanškrouna, Lanškroun a Žichlínek. Začátek úseku (po proudě) je u dřevěného mostku v km 41,315 na konci zastavby obce Albrechtice a končí pod zastavbou obce Žichlínek v místě křížení se železniční tratí. Zastavba je volně rozptýlená podél toku. Koryto je jednoduchého lichoběžníkového příčného profilu, místy opevněno kamennou dlažbou. V zájmovém území je dvacet čtyři mostů a čtrnáct lávek pro pěší. Zájmový úsek Moravské Sázavy je ve správě Povodí Moravy, s.p. Pod úsekem je na soutoku Moravské Sázavy s Lukovským potokem zbudován poldr Žichlínek s retenčním objemem 5,9 mil. m³ a plochou zátopy 166 ha. Dílo má významný transformační účinek, kdy při automatickém provozu poldru se dosáhne transformace povodňové vlny s kulminačním průtokem $Q_{100} = 126 \text{ m}^3/\text{s}$, který se sníží na méně než poloviční hodnotu cca 59 m³/s pod vodním dílem. Součástí stavby byla i komplexní revitalizace území v jižní části retenčního prostoru, zkvalitnění územního systému ekologické stability a zvýšení rozmanitosti živočišných a rostlinných druhů.

Řešený úsek Moravské Sázavy protéká v blízkosti ploch zeleně (přírodní, zemědělské, sídelní, krajinná), ploch občanské vybavenosti (MŠ, ZŠ, obecní úřad, SDH, ubytovací zařízení, restaurační zařízení, prodejny, kaple, kostel, aj.), ploch technické vybavenosti (rozvodna, MVE), výrobních ploch a skladů (zemědělské družstvo, AGROBROKEŠ s.r.o., Zemědělsko-obchodní družstvo Žichlínek, Symbiom, s.r.o., FOREZ reality s.r.o., AMMA PROGRESS s.r.o., aj.) a ploch určených k rekreaci a sportu (sportovní hřiště, kurty). Obytná zastavba je tvořena převážně rodinnými domy (venkovského i městského typu) nebo smíšenými obytnými zastavbami.

Na levém břehu, v lokalitě před zaústěním Kalného potoka v obci Albrechtice, se nachází MŠ Albrechtice a sídlo SDH Albrechtice. Níže, na levém břehu, v blízkosti autobusové zastávky Albrechtice – u splavu, je vybudována rozvodna elektrické energie. V obci Sázava, na levém břehu vodního toku, se nachází ve vzájemné blízkosti sloup se sousoším piety, kaple a mateřská škola. V obci Žichlínek se na pravém břehu vodního toku Moravská Sázava, v ř. km 36,100, nachází malá vodní elektrárna Žichlínek. U křižovatky silnic 36810 a 36818, na pravém břehu, se nachází sídlo SDH Žichlínek. Na levém břehu, pod levobřežním bezejmenným přítokem IDVT 10188560, je vybudována ZŠ a MŠ Žichlínek. Níže, na pravém břehu, se nachází kostel Narození sv. Jana Křtitele.

Ostrovský potok

Ostrovský potok pramení na východní straně Třebovské pahorkatiny pod vrcholem Na rozvodí 447 m n. m., nad obcí Ostrov. Pod obcí Ostrov se na toku nachází soustava rybníků. Pod Lanškrounem se vlévá do Moravské Sázavy. Plocha povodí Ostrovského potoka pod Krátkým rybníkem činí 38,4 km². Povodí má podlouhlý tvar písmene „A“, v horní části je povodí zalesněno a využito k rybochovným účelům. Průměrné roční srážky v povodí Ostrovského potoka jsou 755 mm. Orientační délka toku je cca 10 km. Nadmořská výška pramenné oblasti Ostrovského potoka je 420 m n. m. a údolí nad soutokem s Moravskou Sázavou 355 m n. m. Koryto toku Ostrovského potoka se nachází v k.ú. Ostrov u Lanškrouna a Lanškroun.

Úsek 10100756_1 (MOV_28-02), Ostrovský potok

V řešeném úseku protéká Ostrovský potok intravilánem obce Lanškroun. Úsek začíná pod hrází Krátkého rybníka nad zástavbou Lanškrouna a končí v místě zaústění do Moravské Sázavy. Koryto je tvaru jednoduchého lichoběžníku či obdélníku s kamennými zdmi. V zájmovém území je devět mostů a čtyři lávky pro pěší.

Řešený úsek toku protéká v blízkosti ploch zeleně (veřejná, přírodní, zemědělské, krajinné), ploch občanské vybavenosti (SOŠ, SOU, MŠ, prodejní zařízení, kostel, aj.), ploch dopravní infrastruktury (parkoviště, autobusové nádraží, garáže), ploch určených k rekreaci a sportu (sportovní hřiště), ploch technické vybavenosti (stanice RWE, ČOV) a výrobní plochy a sklady (Melitrade a.s., STEPA s.r.o., Stavební Reality, s.r.o, PEVI, s.r.o., aj.). Obytná zástavba je tvořena převážně rodinnými a bytovými domy nebo smíšenými obytnými zástavbami.

V lokalitě soutoku s Třešňovským potokem, je umístěna SOŠ a SOU Lanškroun. Níže, na ulici Nádražní, se nachází kostel sv. Máří Magdalény. Na levém břehu, na ulici Lidická, se nachází SOU a SOŠ Lanškroun. Níže na PB, též na ulici Lidická, je vybudováno plynárenské zařízení RWE. Na levém břehu, pod zaústěním bezejmenného vodního toku (IDVT 10192162), se nachází ČOV Lanškroun.

Zájmový úsek Ostrovského potoka je ve správě Povodí Moravy, s.p.

Třešňovský potok

Třešňovský potok pramení na východní straně Třebovské pahorkatiny pod Mariánskou horou 491 m n. m., nad obcí Horní Třešňovec. V podstatě celý tok protéká pouze obcemi, a to: Horní Třešňovec, dolní Třešňovec a Lanškroun, kde se vlévá do Ostrovského potoka. Plocha povodí Třešňovského potoka činí 6,2 km². Průměrné roční srážky v povodí Třešňovského potoka jsou 755 mm. Orientační délka toku je 5,7 km. Nadmořská výška pramenné oblasti Třešňovského potoka je 425 m n. m. a soutok s Ostrovským potokem je 363 m n. m.

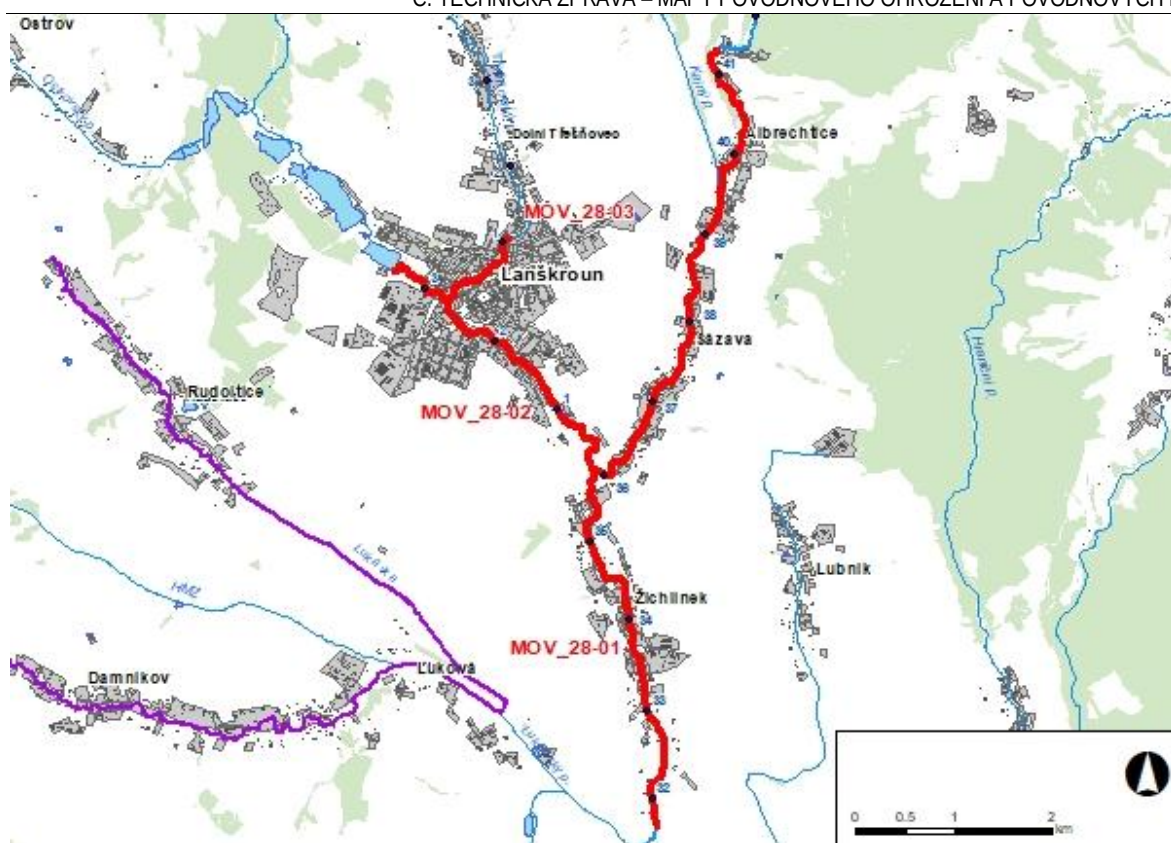
Úsek 10102475_1 (MOV_28-03), Třešňovský potok

V řešeném úseku protéká Třešňovský potok intravilánem obce Lanškroun. Koryto je upraveno do tvaru jednoduchého lichoběžníku se zatravněnými břehy nebo do tvaru obdélníku s opěrnými zdmi s kamennou dlažbou. Řešený úsek protéká v okolí smíšených obytných ploch, ploch zeleně (veřejné), plochy technické vybavenosti (rozvodna elektrické energie), ploch bydlení v bytových či rodinných domech, ploch občanské vybavenosti (SOŠ, SOU, MŠ) a ploch dopravní infrastruktury (garáže).

V zájmovém území je sedm mostů, dvě lávky pro pěší a na dvou místech je tok zaklenutý.

Nad částí zatrubněného Třešňovského potoka, se nachází areál firmy ORPA Papír a.s. Nad přemostěním Třešňovského potoka (ul. T. G. Masaryka), se na levém břehu, nachází rozvodna elektrické energie. V oblasti soutoku s Ostrovským potokem, se nachází SOŠ a SOU Lanškroun.

Zájmový úsek Třešňovského potoka je ve správě Povodí Moravy, s.p.



Obr. č. 1 Přehledná mapa řešeného území

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 Městským úřadem Lanškroun, odborem stavební úřad a Obecním úřadem v Sázavě. 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	Lanškroun	Albrechtice	ano	2015			PDF	ano	2016	PDF
2	Lanškroun	Lanškroun	ano	2012	SHP			ano	2016	PDF
3	Lanškroun	Sázava	ano	2009	SHP			ano	2016	PDF
4	Lanškroun	Žichlínek	ano	2015	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 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 zakresu 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
			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 podмноžinou 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_28-01), Ostrovský potok (MOV_28-02) a Třešňovský potok (MOV_28-03). 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_3 (MOV_28-01), Moravská Sázava, ř. km 31,667 – 41,315

V řešeném úseku jsou zaplavovány objekty v katastrech obcí Albrechtice, Sázava, Lanškroun a Žichlínek.

Albrechtice

Při Q_5 dochází k rozlivům, kterými je postiženo několik budov a stanice dobrovolných hasičů. Při Q_{20} dochází k rozlivům do obou břehů a dochází k zaplavení většího množství budov. Při Q_{100} dochází k velkému souvislému rozlivu po celé délce toku, kterým je také dotčena budova mateřské školy a rozvodny elektrické energie. Při Q_{500} dochází k souvislému rozlivu po celé délce toku.

Sázava

Při Q_5 dochází k menšímu rozlivu do PB území poblíž skládky odpadu. Při Q_{20} dochází k většímu rozlivu na začátku města a k zvětšení rozlivu u skládky odpadu. Při Q_{100} dochází k souvislému rozlivu po celé délce toku a zaplavení velkého množství budov. Je dotčena mateřská škola, kaple a sloup se sousoším piety. Při Q_{500} dochází k zvětšení stávajícího rozlivu a dotčení dalších budov.

Lanškroun

Při Q_5 je koryto kapacitní, výjimkou drobného pravobřežního rozlivu u ulice Lidická. Při Q_{20} dochází k výraznějšímu pravobřežnímu rozlivu u ulice Lidická, dále k menším rozlivům v blízkosti soutoku s Ostrovským potokem. Při Q_{100} a Q_{500} dochází již k oboustranným významným rozlivům, kdy dochází k zaplavení přilehlého prostranství včetně budov a průmyslového areálu.

Žichlínek

Při Q_5 dochází k rozlivu cca 500 m pod soutokem až k jezu s MVE. Další rozliv je u budovy sboru dobrovolných hasičů. Od cca 33,5 km dochází k souvislému oboustrannému rozlivu, který dosahuje až k železničnímu náspu na konci úseku. Při Q_{20} dochází ke zvětšení stávajících rozlivů a dotčení dalších budov. Je také dotčena budova MVE. Při Q_{100} dochází k velkému souvislému rozlivu po celé délce toku, kterým je ohroženo velké množství budov. Při Q_{500} dochází ke zvětšení stávajícího rozlivu a ohrožení dalších budov.

Nejvíce ohrožené plochy v úseku 10100059_3 (MOV_28-01), Moravská Sázava, ř. km 31,667 – 41,315 se vyskytují v intravilánu obcí Albrechtice, Sázava, Lanškroun a Žichlínek. V katastru obce Albrechtice se jedná o plochy určené k bydlení v RD – venkovské (podél celého vodního toku), o smíšené plochy obytné - venkovské (průmyslový areál na LB - na počátku obce, oblast na PB u silničního mostu ř. km 40,089, lokalita na LB v blízkosti rozvodny, v blízkosti zemědělského areálu na PB), o smíšené plochy obytné - v centrální zóně (LB - v okolí MŠ Albrechtice) a o plochy občanské vybavenosti (komerční zařízení malá a střední, veřejná infrastruktura - MŠ Albrechtice, SDH Albrechtice). Tyto plochy spadají do ohrožení středním rizikem, s výjimkou ploch v centru obce a dvou ploch (k bydlení, smíšená plocha) na počátku obce, které spadají do středního i vysokého rizika. Vysokým rizikem je ohrožena plocha občanské vybavenosti (SDH Albrechtice). V katastru obce Sázava se jedná o plochy bydlení – městského typu (počátek obce, podél vodního toku), o plochy bydlení – venkovského typu (počátek obce, lokalita na LB, PB v blízkosti kaple, dolní oblast obce Sázava – LB i PB), o plochy občanské vybavenosti – komerční

zařízení malá a střední (poblíž silnice II/315) a o plochy občanské vybavenosti (veřejná infrastruktura – kaple, MŠ). Tyto plochy spadají do ohrožení středním rizikem, s výjimkou ploch v blízkosti průmyslového a zemědělského areálu a dvou ploch (bydlení městského a venkovského typu) na počátku obce, které spadají do středního i vysokého rizika. V katastru obce Lanškroun se jedná o výrobní plochy a sklady – lehký průmysl (ul. Lidická). Tato plocha spadá do ohrožení středním rizikem. V katastru obce Žichlínek se jedná o plochy k bydlení – venkovského typu (ul. Lidická, lokalita před zaústěním bezejmenného vodního toku IDVT 10199529, na LB u zemědělského areálu, na LB v blízkosti lokality Kalužiny, dolní oblast obce), o plochy k bydlení – městského typu (ul. Lidická, podél vodního toku), o výrobní plochy a sklady – drobná řemeslná výroba (PB před MVE, PB v blízkosti kostela Narození sv. Jana Křtitele, na LB v blízkosti lokality Kalužiny, konec obce), o plochy občanské vybavenosti – komerční zařízení malá a střední (velkoobchod na PB), o plochy občanské vybavenosti – veřejná infrastruktura (SDH Žichlínek). Tyto plochy spadají do ohrožení středním rizikem či do kombinace středního a vysokého rizika. Plochy ve spodní části obce však spadají významněji do vysokého rizika či jsou ohroženy pouze vysokým rizikem (plocha k bydlení venkovského typu).

V rámci územního plánování je nutné věnovat pozornost návrhovým plochám v blízkosti toku. V úseku řešeném MOV_28-01 se v obci Albrechtice nenachází žádná plocha spadající do ohrožení rizikem. V blízkosti toku se pouze nachází návrhové (bezrizikové) plochy k bydlení v RD – venkovské či městské a plochy zeleně (veřejná, ochranná a izolační). V obci Sázava se nachází návrhová výrobní plocha a sklady (v blízkosti průmyslového areálu na LB). Tato plocha spadá do ohrožení středním rizikem. V blízkosti toku se dále nachází návrhové (bezrizikové) plochy určené k bydlení - městského a venkovského typu. V katastru obce Lanškroun se jedná o návrhovou plochu určenou k bydlení v RD - venkovského typu. Tato plocha je rovněž ohrožena středním rizikem. V obci Žichlínek se jedná o návrhovou plochu určenou k bydlení městského (počátek obce, v blízkosti SDH Žichlínek, spodní oblast obce) a venkovského (spodní oblast obce) typu a o plochy občanské vybavenosti – komerční zařízení malé a střední (v blízkosti SDH Žichlínek).

V blízkosti toku, v obci Albrechtice, se nachází výhledová plocha občanské vybavenosti (komerční zařízení malá a střední – vedle silnice I/43).

Úsek 10100756_1 (MOV_28-02), Ostrovský potok, ř. km 0,000 – 3,451

V řešeném úseku jsou zaplavovány objekty ve městě Lanškroun.

Při Q_5 dochází k drobným rozlivům pod mostem přes ulici Lidická a před ČOV Lanškroun. Při Q_{20} dochází k souvislému rozlivu před soutokem s Třešňovským potokem a k souvislému rozlivu od mostu přes ulici Husova až k ČOV Lanškroun. Při Q_{100} dochází k souvislým rozlivům téměř po celé délce toku. V centru města je rozliv převážně LB a je jím dotčena SOŠ a SOU Lanškroun. Od mostu přes ulici Lidická je rozliv převážně PB a dosahuje až k ČOV Lanškroun. Dochází k drobnému rozlivu před soutokem s Moravskou Sázavou. Při Q_{500} dochází k souvislému rozlivu po celé délce toku. Je dotčen kostel sv. Máří Magdalény a ČOV Lanškroun.

Nejvíce ohrožené plochy v úsecích 10100756_1 (MOV_28-02), Ostrovský potok, ř. km 0,000 – 3,451 se vyskytují v intravilánu města Lanškroun. Jedná se o plochy bydlení v RD – městské a příměstské (ul. Česká, Kollárova, Mánesova, Lidická, Škroupova, Lázeňská, Polní, Poděbradova, Jungmannova), o smíšené obytné (městské) plochy (ul. Dvořákova, Kollárova, Pivovarská, T. G. Masaryka, Nádražní, Slepá, Husova, Lázeňská, Lidická, Polní, Jungmannova), o plochy k bydlení v bytových domech (ul. Kollárova, Lázeňská, Škroupova, Lidická, Škroupova, Horova, Žižkova, Svobody), o plochy občanské vybavenosti (veřejná infrastruktura - SOŠ a SOU Lanškroun, komerční zařízení plošně rozsáhlá – ul. T. G. Masaryka, Lorencova alej), o smíšené obytné plochy komerční (ul. Dvořákova, Nádražní, Lorencova alej), o plochy smíšené obytné v centrech měst (ul. Lorencova alej), o plochy dopravní infrastruktury – silniční (ul. Lorencova alej, Husova, Lidická, Polní) a o výrobní plochy a sklady – lehký průmysl (ul. Lidická). Tyto plochy spadají převážně do ohrožení středním rizikem, výjimku tvoří několik ploch spadajících jak do středního, tak i do vysokého rizika (bydlení v RD – městské a příměstské - ul. Kollárova, Lidická,

Škroupova, Lázeňská, smíšené plochy obytné městské – ul. Nádražní, Lidická, Polní, plochy dopravní infrastruktury – ul. Husova).

V rámci územního plánování je nutné věnovat pozornost návrhovým plochám v blízkosti toku. V řešeném úseku MOV_28-02 se ve městě Lanškroun jedná o plochu dopravní infrastruktury – silniční (ul. Lidická). Oblast koryta v této ploše spadá do ohrožení převážně vysokým rizikem.

Úsek 10102475_1 (MOV_28-03), Třešňovský potok, ř. km 0,000 – 1,092

V řešeném úseku jsou zaplavovány objekty ve městě Lanškroun.

Při Q_5 dochází k mírnému pravobřežnímu rozlivu u ulice Opletalova. Při Q_{20} dochází k rozlivům do LB území před soutokem s Ostrovským potokem. Při Q_{100} dochází k drobným rozlivům do PB i LB území (u ulice Opletalova, T. G. Masaryka) a k větším rozlivům do LB a PB území před soutokem s Ostrovským potokem. Při Q_{500} dochází k rozlivům po celé délce toku, nejvíce však v oblasti před a nad zatrubněnou částí Třešňovského potoka a v lokalitě soutoku s Ostrovským potokem.

Nejvíce ohrožené plochy v úsecích 10102475_1 (MOV_28-03), Třešňovský potok, ř. km 0,000 – 1,092 se vyskytují v intravilánu města Lanškroun. Jedná se o plochy již zmíněné u Ostrovského potoka, z důvodu lokality soutoku. Jedná se o smíšené obytné městské plochy (ul. T. G. Masaryka, Pivovarská, Kollárova, Dvořákova), o plochy občanské vybavenosti (veřejná infrastruktura – SOŠ a SOU Lanškroun – ul. Kollárova, komerční zařízení – prodejní zařízení na ul. T. G. Masaryka) a o plochu určenou k bydlení v bytových domech (ul. Kollárova). Tyto plochy spadají do ohrožení středním rizikem.

V rámci územního plánování je nutné věnovat pozornost návrhovým plochám v blízkosti toku. V řešeném úseku MOV_28-03 se, ve městě Lanškroun, jedná o smíšenou obytnou plochu – v centrech měst (ul. Opletalova). Tato plocha spadá do ohrožení jak středním, tak vysokým rizikem. V blízkosti toku se nachází návrhové (bezrizikové) smíšené obytné plochy – v centrech měst a komerční typ plochy.

V řešeném úseku se nachází 17 citlivých objektů v zaplavovaném území. Jedná se o pět vzdělávacích objektů (MŠ Albrechtice, MŠ v Sázavě, ZŠ a MŠ Žichlínek, SOŠ a SOU Lanškroun – ul. Lidická a Kollárova), o dvě sídla SDH (Albrechtice, Žichlínek), o čtyři objekty energetiky (dvě rozvodny elektrické energie, stanice RWE, MVE), o čtyři kulturní památky (sloup se sousoším piety, kaple, kostel sv. Jana Křtitele a kostel sv. M. Magdaleny) a o dva zdroje znečištění (ORPA Papír a.s., ČOV Lanškroun), viz Tab. č. 5.

Tab. č. 5 Tabulka – Citlivé objekty

Obec	Kategorie citlivého objektu	Název citlivého objektu	Adresa	Míra rizika	ID úseku	Komentář
Albrechtice	Školství	MŠ Albrechtice	Albrechtice 131	-	10100059_3	Mateřská škola
Albrechtice	Hasičský záchranný sbor, Policie, Armáda ČR	Sbor dobrovolných hasičů	Albrechtice 145	Vysoké	10100059_3	Hasičský záchranný sbor
Albrechtice	Energetika	Rozvodna	N49°55.293 E016°38.639	-	10100059_3	Rozvodna
Sázava	Nemovitá kulturní památka	Sloup se sousoším piety	N49°54.276', E16°38.248'	-	10100059_3	Sloup se sousoším piety
Sázava	Nemovitá kulturní památka	Kaple sv. Prokopa	N49°54.284 E016°38.249	Střední	10100059_3	Kaple sv. Prokopa
Sázava	Školství	Mateřská škola	Sázava 2	Střední	10100059_3	Mateřská škola
Žichlínek	Energetika	MVE	N49°53.234 E016°38.047	Vysoké	10100059_3	Malá vodní elektrárna

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
Žichlínek	Hasičský záchranný sbor, Policie, Armáda ČR	SDH Žichlínek	Žichlínek 3	Vysoké	10100059_3	Hasičský záchranný sbor
Žichlínek	Školství	ZŠ a MŠ Žichlínek	Žichlínek 65	-	10100059_3	Základní a mateřská škola
Žichlínek	Nemovitá kulturní památka	Kostel Narození sv. Jana Křtitele	N49°52.901 E016°38.235	-	10100059_3	Kostel narození sv. Jana Křtitele
Lanškroun	Zdroje znečištění	ORPA Papír a.s.	Nádražní 150	Vysoké	10102475_1	Výrobce papírových výrobků
Lanškroun	Energetika	Rozvodna el. energie	Pivovarské náměstí	-	10102475_1	Rozvodna el. energie
Lanškroun	Školství	SOŠ a SOU Lanškroun	Kollárova 445	Střední	10100756_1	Střední odborná škola a střední odborné učiliště
Lanškroun	Nemovitá kulturní památka	kostel sv. Máří Magdalény	N49°54.635 E016°36.550	-	10100756_1	Kostel sv. Máří Magdalény
Lanškroun	Školství	SOU a SOŠ	Lidická 199	-	10100756_1	Střední odborná škola a střední odborné učiliště
Lanškroun	Energetika	stanice RWE	N49°54.234 E016°37.197	-	10100756_1	stanice RWE
Lanškroun	Zdroje znečištění	ČOV Lanškroun	Lidická 979	-	10100756_1	Čistírna odpadních vod

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	Tvorba map povodňového nebezpečí a povodňových rizik v oblasti Povodí Moravy a v oblasti povodí Dyje, Pöry Environment a.s., Brno, 07/2013.
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 Lanškroun (www.lanskroun.eu), a obcí Albrechtice (www.ou-albrechtice.cz), Sázava (www.obec-sazava.cz) a Žichlínek (www.obec-zichlinek.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 odtokových poměrů – Moravská Sázava km 0,000 – 51,692, Povodí Moravy, s.p., 06/2003
12	Geodetické zaměření Moravské Sázavy, Geodetická kancelář ing. Slámy v subdodávce pro Geodis spol. s.r.o. Brno, 2000
13	Geodetické zaměření Ostrovského a Třešňovského potoka, Povodí Moravy, s.p. Brno, 2002
14	Standardizovaná struktura uložení dat, CDS2, 09/2019.