



TVORBA MAP POVODŇOVÉHO NEBEZPEČÍ A POVODŇOVÝCH RIZIK V OBLASTI POVODÍ MORAVY A V OBLASTI POVODÍ DYJE

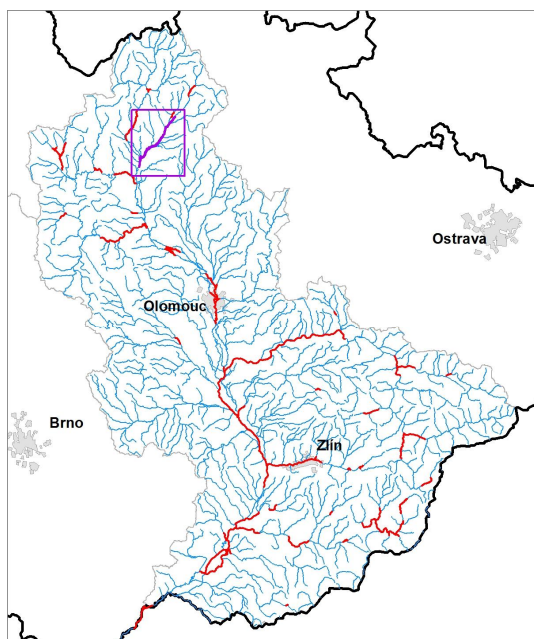
DÍLČÍ POVODÍ MORAVY A PŘÍTOKŮ VÁHU

C. TECHNICKÁ ZPRÁVA – MAPY POVODŇOVÉHO OHROŽENÍ A POVODŇOVÝCH RIZIK

LOSINKA – 10194288_1 (PM-122) - Ř. KM 2,325 – 4,159

DESNÁ – 10100090_1 (PM-79) - Ř. KM 0,000 – 19,446

MORAVA – 10100003_7 (PM-80) - Ř. KM 299,09 – 302,501



ZÁŘÍ 2013





OPERAČNÍ PROGRAM
ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ



EVROPSKÁ UNIE
Fond soudržnosti

Pro vodu,
vzduch a přírodu

TVORBA MAP POVODŇOVÉHO NEBEZPEČÍ A POVODŇOVÝCH RIZIK V OBLASTI POVODÍ MORAVY A V OBLASTI POVODÍ DYJE

DÍLČÍ POVODÍ MORAVY A PŘÍTOKŮ VÁHU

C. TECHNICKÁ ZPRÁVA – MAPY POVODŇOVÉHO OHROŽENÍ A POVODŇOVÝCH RIZIK

LOSINKA – 10194288_1 (PM-122) - Ř. KM 2,325 – 4,159

DESNÁ – 10100090_1 (PM-79) – Ř. KM 0,000 – 19,446

MORAVA – 10100003_7 (PM-80) - Ř. KM 299,09 – 302,501

Pořizovatel:



Povodí Moravy, s.p.
Dřevařská 11
601 75 Brno

Zhotovitel:



Pöyry Environment a.s.
Botanická 834/56
Brno, PSČ 602 00

V BRNĚ, ZÁŘÍ 2013

Obsah

1	Seznam zkratk a symbolů	4
2	Popis zájmového území	5
2.1	Všeobecné údaje	6
3	Vstupní data pro vyjádření povodňového rizika	9
3.1	Hlavní podklady pro stanovení zranitelnosti	9
3.1.1	Územně plánovací dokumentace obcí (Územní plány)	9
3.1.2	Objekty geodatabáze Zabaged	9
3.1.3	Ortofotomapy	10
3.1.4	Terénní průzkum	10
3.1.5	Internetové stránky jednotlivých měst a obcí	10
3.2	Mapové podklady	10
4	Postupy vyjádření povodňového rizika	11
4.1	Výpočet intenzity povodně	11
4.2	Stanovení povodňového ohrožení	11
4.3	Stanovení zranitelnosti území	11
4.3.1	Příprava dat	11
4.3.2	Vymezení citlivých objektů	12
4.4	Stanovení povodňového rizika	12
5	Interpretace výsledků	13
5.1	Popis povodňového ohrožení a rizika	13
5.2	Citlivé objekty	15
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
CEVT	Centrální evidence vodních toků
ČÚZK	Český úřad zeměměřický a katastrální
Q _N	průtok s dobou opakování N-let (5, 20, 100 a 500 let)
PVPR	Předběžné vymezení povodňových rizik a vymezení oblastí s potenciálně významným povodňovým rizikem
RZM	Rastrová základní mapa
SHP	Shape file – vektorový formát firmy ESRI
TPE	Technicko-provozní evidence
ÚP	Územní plán
ÚPD	Územně plánovací dokumentace
ÚAP	Územně analytické podklady
ZE	Kategorie zranitelnosti Zeleň

2 Popis zájmového území

Předmětem řešeného území je úsek na toku Losinka v km 2,326 – 4,161, úsek na toku Desná v km 0,000 – 19,235 a na toku Morava v km 298,944 – 302,506*. Tyto úseky jsou vzhledem k návaznosti řešeny v rámci této jedné dokumentace.

Tab. č. 2 Základní informace o řešeném úseku

ID úseku	Pracovní číslo úseku	Tok	Říční km, začátek - konec	ČHP
10194288_1	PM-122	Losinka	2,326 – 4,161	4-10-01-080 4-10-01-078
10100090_1	PM-79	Desná	0,000 – 19,235	4-10-01-069 4-10-01-075 4-10-01-081 4-10-01-0831 4-10-01-0832 4-10-01-085 4-10-01-087 4-10-01-0891 4-10-01-0893 4-10-01-093 4-10-01-0951 4-10-01-0953
10100003_7	PM-80	Morava	296,132 – 299,520	4-10-01-054 4-10-01-056 4-10-01-096 4-10-01-098

*) Komentář k používané kilometrži toku

Kilometráž uvedená v názvu úseku se liší od kilometráže používané při zpracování map povodňového nebezpečí a rizik. Kilometráž uvedená u názvu úseku vychází z „Předběžného vymezení povodňových rizik a vymezení oblastí s potenciálně významným povodňovým rizikem“ (PVPR) a bude v rámci projektu používána jen jako identifikátor jednotlivých úseků.

V celém projektu bude používána kilometráž, která vychází z již zpracovaných studií Povodí Moravy, s.p. Kilometráž Moravy, používaná při zpracování map povodňového nebezpečí a rizik, byla ponechána z geodetického zaměření koryta z roku 2004.

Kilometráž Desné, používaná při zpracování map povodňového nebezpečí a rizik, byla ponechána z geodetického zaměření koryta pořízeného v letech 1996-1997. V tabulce č. 3 je uvedeno srovnání staničení dle PVPR a dle geodetického zaměření.

Tab. č. 3 Srovnání staničení

Tok	Staničení dle PVPR	Staničení používané v projektu
Losinka	2,325 – 4,159	2,326 – 4,161
Desná	0,000 – 19,446	0,000 – 19,235
Morava	299,09 – 302,501	296,132 – 299,520

V povodí Moravy nejsou od řešeného úseku po pramen zbudována žádná významná vodní díla. V povodí Desné, nad řešeným úsekem (proti toku) se nachází přečerpávací elektrárna Dlouhé Stráně, jinak na toku nejsou zbudována žádná další významná vodní díla. V povodí Losinky nejsou zbudována žádná významná vodní díla.

V zájmovém úseku toku Moravy nejsou žádné významné přítoky.

V zájmovém úseku toku Desná jsou významné přítoky v km 1,133 Bludovský potok, v km 10,220 Hraběšický potok, v km 16,240 Losinka. V zájmovém úseku toku Losinka nejsou žádné významné přítoky.

2.1 Všeobecné údaje

Losinka

Losinka se nachází v krásném přírodním prostředí na úpatí Hrubého Jeseníku. Pramení v nadmořské výšce cca 1000 m n.m. Losinka je převážně bystřinným tokem. Při ústí se nachází Losinka v inundaci řeky Desná.

Povodí toku Losinka má plochu celkem 38,66 km².

Délka toku je cca 12,3 km.

Tvar povodí je vějířovitý, tok je velmi členitý, v horní části toku převážně zalesněný.

Losinka má v celém úseku několik pravobřežních a levobřežních přítoků – Černý potok, Račinka, Medvědí potok a bezejmenné přítoky. Koryto celého toku Losinka se nachází na katastrálním území obcí Rapotín, Velké Losiny a Bukovice.

Úsek 10194288_1 (PM-122), Losinka

V řešeném úseku protéká Losinka katastrálním územím Rapotín a Velké Losiny. Úsek začíná v profilu mostu ulice Pekařská, dále tok protéká mezi obytnou zástavbou a úsek končí při ulici U Koupaliště. V blízkosti toku se nachází ruční papírna Velké Losiny a.s. a níže po toku areál zámku Velké Losiny. V horní části úseku v zastavěné části obce je koryto obdélníkového tvaru s kamennými zdmi. Níže po toku je lichoběžníkové koryto se svahy zarostlými stromy a křovinami. V zájmovém území jsou čtyři silniční mosty, čtyři mostky a čtyři lávky pro pěší. Úsek Losinky v zájmovém území je ve správě Povodí Moravy, s.p.

Desná

Řeka Desná sestává ze dvou pramenů:

Divoká Desná pramení mezi Vysokou Holí a Jeleními Hřeby;

Hučivá Desná pramení mezi Keprníkem a Červenou Horou.

Vlastní prameny obou těchto toků začínají v průměrné nadmořské výšce 1 200 m.n.m a pro značnou morfologickou členitost horských svahů v obou pramenných oblastech vykazují velký počet pramenných přítoků, neboť oblast pramenů je v pásnu vysokých vodních srážek, jedné z nejvyšších v ČR (600 mm – 1 500 mm).

Divoká Desná teče západním směrem a přibírá Hučivou Desnou zprava. Soutok obou toků Divoké a Hučivé Desné je za železniční stanicí Kouty a od soutoku je již nazýván jen jako tok Desná. Po spojení obou bystřin teče Desná jihozápadním směrem až po ústí do Moravy. Oblast povodí Desné má zemědělsko průmyslový charakter. Desná je levobřežním přítokem řeky Moravy. Ústí do Moravy pod Bludovem. Odvádí vody z oblasti Jesenických hor.

Tvar povodí je vějířovitý. Tok má bystřinný charakter. Dno toku je skalnaté a balvanité. V blízkosti řeky Moravy ustupují balvany a dno je štěrkovité a nese jemné splaveniny. Vegetační doprovod tvoří stromy a keře rostoucí většinou souvisle podél celého toku.

Úsek 10100090_1 (PM-79), Desná

Řešený úsek začíná (po toku) na hranici katastru Velké Losiny/Rapotín a až po město Šumperk teče v zástavbě, což se projevuje velkým množstvím stupňů, prahů, mostů a jezů. Úsek začíná v části obce Terezín a pokračuje přes Rapotín, Vikýřovice do Šumperka, kde se vyhýbá centru města, ale teče průmyslovou čtvrtí v jižní části města. Pod Šumperkem začíná tok meandrovat, protéká mezi poli, po pravé straně vede blíž nebo dál železniční trať a pod obcí Sudkov se vlévá do Moravy.

Řešený úsek spadá do katastru Rapotín, Vikýřovice, Šumperk, Dolní Studénky, Sudkov, Bludov, Postřelmov, nachází se zde 10 silničních mostů, 2 železniční a 8 lávek.

Celý řešený úsek spadá do správy podniku Povodí Moravy, s.p.

Morava

Morava pramení pod Králickým Sněžníkem v nadmořské výšce 1 380 m. V horním úseku protéká úzkým údolím až k soutoku s Desnou u Postřelmovu, 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 vlévá 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_7 (PM-80), Morava

V řešeném úseku protéká Morava katastrálním územím Bludov a Postřelmov. Na řešeném úseku se nachází jeden železniční i silniční most a jedna lávka. Velká část řešeného úseku je ohrázována se spoustou dalších protipovodňových prvků. Úsek Moravy v zájmovém území je ve správě Povodí Moravy, s.p.

3 Vstupní data pro vyjádření povodňového rizika

Jako vstupní data pro zpracování map povodňového ohrožení a rizik sloužily mapové podklady a mapy povodňového nebezpečí podrobně popsané v části B. Konkrétně se jednalo o mapu hloubek a rychlostí, která je výstupem hydrodynamického modelu. U stanovení zranitelnosti se vycházelo z podkladů, které jsou podrobněji popsány v následujících kapitolách.

3.1 Hlavní podklady 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.

3.1.1 Územně plánovací dokumentace obcí (Územní plány)

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. 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	Šumperk	Velké Losiny	ano	2010		PDF		ano	2012	PDF
2	Šumperk	Rapotín	ano	2011		PDF		ano	2012	PDF
1	Šumperk	Dolní Studénky	ano	2011		PDF		ano	2012	PDF
2	Šumperk	Petrov nad Desnou	ano	2012		PDF		ano	2012	PDF
3	Šumperk	Sobotín	ano	2011	DGN			ano	2012	PDF
4	Šumperk	Sudkov	ano	2012		PDF		ano	2012	PDF
5	Šumperk	Šumperk	ano	2011		PDF				
6	Šumperk	Vikýřovice	ano	2010		PDF		ano	2012	PDF
7	Šumperk	Rapotín	ano	2011		PDF		ano	2012	PDF
8	Zábřeh	Postřelmov	ano	2010		PDF		ano	2012	PDF
9	Šumperk	Bludov	ano	2012		PDF		ano	2012	PDF

3.1.2 Objekty geodatabáze Zabaged

Jako podpůrný podklad sloužila geodatabáze ZABAGED®. 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) [5]. Jejím zpracovatelem a garantem obsahu je Český úřad zeměměřický a katastrální. Tento podklad poskytlo Povodí Moravy s.p. a jedná se o nejnovější verzi z roku 2011.

3.1.3 Ortofotomapy

Ortofotomapy sloužily ke zjištění současného stavu a doplnění způsobu využití ploch v zájmovém území. Ortofotomapy byly pořízeny v roce 2010 s velikostí nejmenšího elementu ortofotomapy 25 cm [6].

3.1.4 Terénní průzkum

U stanovení zranitelnosti byl hlavní podklad ÚPD doplněn rovněž o poznatky získané z terénního průzkumu. Ten proběhl dne 2.11.2012. V rámci pochůzky byla pořízena fotodokumentace objektů. Zjištění z terénního průzkumu jsou uvedena ve zprávě B, kapitola 3.3.

3.1.5 Internetové stránky jednotlivých měst a obcí

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

3.2 Mapové podklady

Mapové podklady jsou použity převážně u výsledných mapových výstupů map povodňového nebezpečí, ohrožení a povodňového rizika, popř. při hledání doplňujících informací při zpracování těchto map.

Ortofotomapy – formát JPEG, pořízení 2010, velikost nejmenšího elementu ortofotomapy 25 cm [6].

RZM 10 – Rastrová základní mapa 1: 10 000, z vektorového topografického modelu ZABAGED®, ČÚZK, Měřítko 1 : 10 000, velikost pixelu 0,64 m.

4 Postupy vyjádření povodňového rizika

Hlavní kroky nutné k vyjádření povodňového rizika jsou:

- Výpočet intenzity povodně (kvantifikace povodňového nebezpečí)
- Stanovení povodňového ohrožení (pomocí matice rizika)
- Stanovení zranitelnosti území (na základě informací o využití území)
- Stanovení povodňového rizika

4.1 Výpočet intenzity povodně

Výpočtem intenzity povodně dochází ke kvantifikaci povodňového nebezpečí. Vstupním podkladem jsou mapy hloubek a rychlostí s velikostí pixelu 5 x 5 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 5 x 5 m, kdy každá buňka rastru v sobě nese informaci o intenzitě povodně.

4.2 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 5 x 5 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 5 x 5 m obsahující maximální hodnoty ohrožení zobrazené pomocí barevné škály (4 - červená, 3 - modrá, 2 - oranžová a 1 - žlutá).

4.3 Stanovení zranitelnosti území

Cílem kapitoly je popis postupu stanovení zranitelnosti na základě informací o způsobu využití území. 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.

4.3.1 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. 3.1. v tabulce 4. Územní plány města Šumperk a obcí Velké Losiny, Dolní Studénky, Petrov nad Desnou, Sudkov, Víkýřovice, Rapotín, Postřelmov a Bludov bylo třeba georeferencovat. To bylo provedeno v prostředí ArcGIS za pomoci vybraných vrstev ZABAGEDu, RZM 10 a ortofotomap. 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. Obec Sobotín má schválený územní plán z roku 2011, který je ve formátu DGN umožňující snadný převod do podoby zranitelného území. Správnost i tohoto ÚPD byla ověřena dle výše zmíněných podkladů.

4.3.2 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 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.

4.4 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.

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 řeky Desné a Moravy (PM-79 a PM-80). Z logické návaznosti jsou katastrální území a citlivé objekty v tabulce 5 popisovány směrem po toku.

5.1 Popis povodňového ohrožení a rizika

Úsek 10194288_1 (PM-122), Losinka

V řešeném úseku protéká Losinka Velkými Losinami a Terezínem. Koryto je téměř v celé délce úseku kapacitní na Q_5 . K vyběžení při Q_5 dochází pouze na LB v prostoru zámeckého parku. Při Q_{20} jsou rozlivy mimo koryto místní, avšak již jsou ohroženy objekty k bydlení a průmyslové plochy především na PB při ul. Komenského, U Losinky a Švermova. Rozliv Q_{100} je oproti Q_{20} výraznější v dolní části úseku, kde je na PB zaplaveno hřiště a především na LB jsou zaplaveny obytné domky v Terezíně při ul. V Aleji. Při průtoku Q_{500} je zaplavena zastavěná část Velkých Losin v horní části úseku, a to po obou březích. V dolní části úseku v prostoru pod zámek dochází k výraznému rozlivu na LB přes silnici I/44 až k tělesu železniční trati.

Nejvíce ohrožené plochy v úseku 10194288_1 (PM-122), Losinka, km 2,325 – 4,159 se vyskytují v intravilánu obce Velké Losiny a jedná se o plochy smíšené (smíšené obytné) na začátku úseku na levé břehu Losinky v ulicích V Aleji a U Koupaliště a plochy smíšené (smíšené obytné) na pravém břehu toku v ulici zámecká nad koupalištěm, které se nachází ve středním riziku. Dále jsou to plochy občanské vybavenosti (občanské výstavby a služeb) na pravém břehu toku v ulici Zámecká v areálu zámku Velké Losiny spadající do středního rizika, plochy bydlení (obytná zástavba), plochy občanské vybavenosti (občanské výstavby a služeb) a plochy smíšené (smíšené obytné) na pravém břehu Losinky v ulicích Komenského a U Losinky, jež se nacházejí ve středním riziku a plochy bydlení (obytná zástavba) na levém břehu toku v ulicích U Papírny a Švermova spadající rovněž do středního rizika. V rámci územního plánování je nutné věnovat pozornost návrhovým plochám v blízkosti toku. V úseku PM-122 se v obci Velké Losiny jedná o plochy občanské vybavenosti (občanské výstavby a služeb) na levém břehu Losinky mezi ulicemi Zámecká, Rudé armády a Komenského a o plochy občanské vybavenosti (občanské výstavby a služeb) na pravém břehu toku mezi ulicí Komenského a pravostranným přítokem Račinka nad soutokem s Losinkou.

Úsek 10100090_1 (PM-79), Desná

Úsek 10100003_7 (PM-80), Morava

Rozlivy Desné a Moravy ohrožují objekty v obcích Rapotín, Sobotín, Víkřovice, Šumperk, Nový Malín, Dolní Studénky, Sudkov, Bludov a Postřelmov.

V obci Rapotín dochází k rozlivům Q_5 na PB pod soutokem s LB přítokem Merta. Při větších průtocích (Q_{20} a Q_{100}) je rozliv výraznější a od soutoku s Mertou až po konec katastru je rozliv omezen silnicí I/44. V horní části katastru dochází při Q_{100} k natékání vody do PB inundace a přes těleso železnice a silnice do Losinky. Při Q_{500} je zaplavené celé území mezi Desnou a Losinkou v horním úseku, v dolním úseku se rozlivy dostávají za silnici I/44.

V obci Sobotín v katastru Petrov nad Desnou jsou ohrožovány objekty v území soutoku s Mertou a pod soutokem s Mertou od cca Q_{20} . Působením zpětného vzduť Desné do Merty jsou od Q_{100} ohrožovány objekty také v blízkosti řeky Merty.

Ve Vikýřovicích jsou výrazně ohrožovány objekty v blízkosti toku již od Q_5 . Rozlivy dosahují až 300 m od koryta Desné.

V obci Nový Malín je ohroženo několik objektů v místní části Plechy při levém břehu Hraběšického potoka. K jejich zaplavování dochází od cca Q_{20} .

V městě Šumperk má na ohrožení povodněmi významný vliv i pravostranný přítok Bratrušovský potok, který byl v rámci modelu také posuzován. Při Q_5 dochází pouze k lokálnímu vybřežování. Od Q_{20} jsou výrazně zaplavovány převážně průmyslové objekty v blízkosti toku Desné a objekty k bydlení v blízkosti Bratrušovského potoka (nejvíce na PB). Od Q_{100} dochází k vybřežení Desné v horní části nad křížením s železnicí a soustředěnému nátoku do středu města podél ul. Jesenické. Takto je zaplavována významná část města Šumperk, včetně městské ČOV v dolní části města.

V Dolních Studénkách jsou ohrožovány domy v blízkosti Sudkovského potoka již od Q_5 . Desná vybřežuje na levý břeh nad a pod mostem ul. Žerotínova a soustředěně odtéká podél Sudkovského potoka až do obce Sudkov, která má zbudován soubor protipovodňových opatření chránící obec na stoletou povodeň. Při Q_{500} jsou objekty v Sudkově zaplaveny.

V Bludově jsou zaplavována zemědělská území nad soutokem Desné s Moravou.

V Obci Postřelmov je zbudována protipovodňová ochrana, která chrání obec před povodňovými průtoky Q_{500} . K rozlivům tedy dochází již od Q_5 na PB nad zástavbou obce a na LB v místě soutoku a pod soutokem s Desnou.

Nejvíce ohrožené plochy v úsecích 10100003_7 (PM-80), Morava, km 299,090 – 302,501 a 10100090_1 (PM-79), Desná, km 0,000 – 19,446, se vyskytují v intravilánu měst a obcí Postřelmov, Sudkov, Bludov, Dolní Studénky, Šumperk, Vikýřovice, Rapotín a Petrov nad Desnou. V obci Postřelmov se jedná o plochy technické infrastruktury nacházející se na pravém břehu Moravy pod soutokem s Desnou a na levém břehu Moravy nad soutokem s Desnou podél silnice do Sudkova, spadající do vysokého rizika. V katastru obce Sudkov na pravém břehu Desné, na jižním konci obce, pod i nad silničním mostem křížícím Desnou, jsou to plochy bydlení (plochy obytné zástavby), které se nacházejí ve vysokém riziku. Na severním konci obce Dolní Studénky u křížení silnice do Šumperka se Sudkovským potokem jde o plochy bydlení (bydlení individuální – nízkopodlažní) a plochy občanské vybavenosti (veřejná vybavenost) spadající do středního i vysokého rizika. Ve městě Šumperk, v jeho jihozápadní části, u soutoku Desné a Bratrušovského potoka, na pravém břehu Desné leží plochy technické infrastruktury (ČOV) nacházející se ve středním riziku, na pravém břehu Desné, v ulici Žerotínova, v lokalitě na Bělidle, se jedná o plochy výroby (smíšené výrobní) spadající do středního rizika, výše proti toku na pravém břehu, v ulici Žerotínova, v lokalitě Karlov (křížení ulice s náhonem) leží plochy výroby (smíšené výrobní) spadající do středního, okrajově i do vysokého rizika, nad křížením toku se silnicí II/446 (ulice Uničovská) jsou na jeho levém břehu plochy technické vybavenosti a plochy výroby (smíšené výrobní) nacházející se ve středním riziku, na levém břehu v místní části Plechy (katastr Nový Malín), mezi silnicí II/446 a Hraběšickým potokem, leží plochy bydlení (obytná zástavba) a plochy výroby (výroba a skladování) nacházející se ve středním i vysokém riziku a na pravém břehu v ulici Příčná jde o plochy výroby (smíšené výrobní) spadající do středního i vysokého rizika a na severovýchodním okraji města pod i nad křížením toku se železnicí, na pravém břehu Desné, v ulicích Příčná a Hybešova, se jedná o plochy výroby (smíšené výrobní), plochy smíšené (smíšené obytné) a plochy rekreace a sportu, které se nacházejí ve středním i vysokém riziku. Dalšími ohroženými plochami ve městě Šumperk, podél Bratrušovského potoka od křížení se železnicí, přes silnici I/11 (ulice Jesenická), přes ulice Nemocniční, Nerudova a Havlíčkova, až po soutok s pravostranným přítokem Temencem (ulice Langrova), jsou plochy technické vybavenosti, plochy výroby (smíšené výrobní), plochy občanské vybavenosti (komerční zařízení, veřejná infrastruktura) a plochy smíšené (smíšené obytné). V obci Vikýřovice na levém břehu Desné, podél ulic Šumperská, Sokolská a Petrovská, jsou to plochy bydlení, plochy občanské vybavenosti a plochy dopravy (zařízení silniční dopravy, garáže), které se nacházejí ve středním riziku, na pravém břehu Desné, podél ulic Krenišovská, U Lávky a U Splavu, jde o plochy bydlení, občanské vybavenosti (tělovýchovy a sportovní zařízení, komerční zařízení), plochy výroby (průmyslová výroba, sklady, drobná výroba, zemědělská výroba), plochy smíšené (smíšené obytné) a plochy technické vybavenosti, jenž spadají do středního rizika. V obci

Rapotín na levém břehu toku, podél ulic Petrovská, Pod Trámky, Rybářská až po soutok s pravostranným přítokem Losinkou, se nalézají plochy bydlení, plochy občanské vybavenosti, plochy rekreace a sportu (zahradkářské osady) spadající do středního i vysokého rizika, na pravém břehu Desné, podél ulic Šumperská, Polní, Vodní, Družstevní, Na Soutoku a Jesenická, leží plochy smíšené (smíšené obytné), plochy občanské vybavenosti (veřejná infrastruktura), plochy výroby (průmyslová výroba, zemědělská výroba, drobná výroba) a plochy technické infrastruktury, které se nacházejí ve středním a vysokém riziku. V katastru obce Petrov nad Desnou, na pravém břehu Desné, pod i nad levostranným přítokem Mertou, jde o plochy občanské vybavenosti, plochy bydlení (bydlení v rodinných domech – venkovské) a plochy smíšené (smíšené obytné – venkovské) spadající do středního rizika.

V rámci územního plánování je nutné věnovat pozornost návrhovým plochám v blízkosti toku. V úsecích PM-79 a PM-80 v obci Postřelmov jsou to plochy výroby (produkční území) na pravém břehu Moravy, v katastru obce Bludov na levém břehu Moravy a pravém břehu Desné se jedná o plochy dopravy (koridory pro dopravu), na severním okraji obce Sudkov jde o plochy bydlení (obytná zástavba) a v katastru obce Dolní Studénky leží na severním okraji obce plochy bydlení (bydlení individuální – venkovské). Ve městě Šumperk, v jeho jihozápadní části, u soutoku Desné a Bratrušovského potoka, na pravém břehu Desné jsou to plochy technické vybavenosti a plochy dopravy, na pravém břehu Desné, v ulici Žerotínova, v lokalitě na Bělidle jde o plochy výroby (smíšené výrobní), občanské vybavenosti (komerční zařízení) a plochy smíšené (smíšené obytné) na pravém břehu toku a plochy dopravy na levém břehu toku, nad i pod křížením toku se silnicí II/446 (ulice Uničovská) leží na pravém břehu Desné plochy smíšené (smíšené obytné), plochy občanské vybavenosti (komerční zařízení) a plochy výroby (smíšené výrobní) a na levém břehu Desné jsou to plochy dopravy a nad křížením toku se železnicí, na pravém břehu Desné v ulici Jesenická se jedná o plochy smíšené (smíšené obytné). Dalšími ohroženými plochami ve městě Šumperk, kterým je potřeba věnovat pozornost, se rozkládají podél Bratrušovského potoka od křížením se železnicí, přes silnici I/11 (ulice Jesenická), přes ulice Nemocniční, Nerudova a Havlíčkova, až po soutok s pravostranným přítokem Temencem (ulice Langrova) a jsou to plochy výroby (smíšené výrobní), plochy dopravy, plochy občanské vybavenosti (komerční zařízení) a plochy smíšené (smíšené obytné). V obci Víkřovice na levém břehu Desné, podél ulic Šumperská, Sokolská a Petrovská, jsou to plochy bydlení a plochy občanské vybavenosti a na pravém břehu Desné, podél ulic Krenišovská, U Lávy a U Splavu, jde o plochy bydlení a plochy občanské vybavenosti. V obci Rapotín na levém břehu toku, podél ulic Petrovská, Pod Trámky, Rybářská až po soutok s pravostranným přítokem Losinkou, se jedná o plochy bydlení a na pravém břehu Desné, podél ulic Šumperská, Polní, Vodní, Družstevní, Na Soutoku a Jesenická, leží plochy smíšené (smíšené obytné) a plochy občanské vybavenosti (komerčního typu).

5.2 Citlivé objekty

V řešeném úseku se nachází 48 citlivých objektů v zaplavovaném území. Jedná se o 8 nemovitých kulturních památek, 2 čistírny odpadních vod, 1 čerpací stanici a 4 jiné zdroje znečištění. Dále je mezi nimi 18 školských zařízení, 4 zdravotnická zařízení, 4 objekty vodohospodářské infrastruktury, 3 energetická zařízení, 3 hasičské záchranné sbory a policii viz tabulka 5.

Tab. č. 5 Výpis identifikovaných citlivých objektů v úseku Losinka PM-122, Desná PM-79 a Morava PM-80

Obec	Kategorie citlivého objektu	Název citlivého objektu	Adresa	Míra rizika	ID úseku
Velké Losiny	Nemovitá kulturní památka	Muzeum papíru V. Losiny	U papírny 9	reziduální	10194288_1
Velké Losiny	Nemovitá kulturní památka	Zámek Velké Losiny	Zámecká 268	střední	10194288_1
Rapotín	Zdroj znečištění	ČOV	N 50°1.222' E 17°2.441'	reziduální	10100090_1
Rapotín	Školství	ZŠ a MŠ Údolí Desné	Školní 195	reziduální	10100090_1
Rapotín	Vodohospodářská infrastruktura	Úpravna vody	Jesenická 494	nízké	10100090_1

Obec	Kategorie citlivého objektu	Název citlivého objektu	Adresa	Míra rizika	ID úseku
Rapotín	Nemovitá kulturní památka	Kaplička	N 50°0.141' E 17°1.645'	reziduální	10100090_1
Rapotín	Nemovitá kulturní památka	Kostel Nanebevzetí P.M.	nám. Svobody	střední	10100090_1
Rapotín	Nemovitá kulturní památka	Kaplička	N 49°59.871' E 17°1.177'	vysoké	10100090_1
Rapotín	Školství	Základní škola - I. st.	Petrov nad Desnou č.p. 1	střední	10100090_1
Rapotín	Školství	Základní škola - II. st.	Petrov n. Desnou č.p. 200	reziduální	10100090_1
Rapotín	Nemovitá kulturní památka	Kaple	Družstevní 651	vysoké	10100090_1
Rapotín	Hasičský záchranný sbor	SDH	Požárníků č.p. 211	vysoké	10100090_1
Rapotín	Školství	SOŠ a SOU Šumperk	Šumperská č.p. 550	reziduální	10100090_1
Vikýřovice	Školství	ZŠ a MŠ Vikýřovice	Školní č.p. 122	střední	10100090_1
Vikýřovice	Hasičský záchranný sbor	SDH Vikýřovice	Školní č.p. 590	střední	10100090_1
Rapotín	Nemovitá kulturní památka	Skanzen, ZOO park, muzeum	U Lávky 34	střední	10100090_1
Vikýřovice	Zdroj znečištění	STS Šumperk	Krenišovská č.p. 226	nízké	10100090_1
Vikýřovice	Školství	Duha, SŠ, ZŠ, MŠ	Krenišovská č.p. 224	nízké	10100090_1
Vikýřovice	Školství	MŠ	Ke Splavu č.p. 318	nízké	10100090_1
Vikýřovice	Nemovitá kulturní památka	Kaple sv. Antonína	N 49°58.063' E 17°0.022'	střední	10100090_1
Šumperk	Zdroj znečištění	Metašrot Tlumačov a.s.	Jesenická 43	střední	10100090_1
Šumperk	Energetika	Rozvodna - ČEZ	N 49°57.711' E 16°59.785'	reziduální	10100090_1
Šumperk	Školství	SOU stavební	Vikýřovická č.p. 1495	reziduální	10100090_1
Šumperk	Zdroj znečištění	VENA - TRADE, s.r.o.	Jeremenkova 848/14	nízké	10100090_1
Šumperk	Zdravotnictví	Krajská hygienická st.	Rooseveltova 108/11	nízké	10100090_1
Šumperk	Policie	Městská Policie Šumperk	Jesenická 621/31	nízké	10100090_1
Šumperk	Energetika	RWE plynárenské zařízení	N 49°57.431' E 16°59.652'	střední	10100090_1
Šumperk	Zdroj znečištění	Nebezpečné odpady	Uničovská 902/4	nízké	10100090_1
Šumperk	Zdravotnictví	Zdravotní středisko	Fialova 917/14	nízké	10100090_1
Šumperk	Školství	Gymnázium Šumperk	Masarykovo nám. 1207/8	nízké	10100090_1
Šumperk	Školství	ZŠ TG Masaryka	28. října 1280/1	nízké	10100090_1
Šumperk	Zdravotnictví	Lékařský dům Šum., s.r.o.	M. R. Štefánika 967/3	nízké	10100090_1
Šumperk	Školství	SOU	M. R. Štefánika 2835/28	nízké	10100090_1
Šumperk	Školství	ZŠ Šumperk	Dr. E. Beneše 974/1	nízké	10100090_1
Šumperk	Školství	ZUŠ Šumperk	Žerotínova 267/11	nízké	10100090_1
Šumperk	Školství	SOŠ a SOU	Uničovská 905/2	nízké	10100090_1
Šumperk	Školství	MŠ Pohádka Šumperk	Nerudova 567/4b	střední	10100090_1
Šumperk	Hasičský záchranný sbor	Požární stanice	Nemocniční 265/7	nízké	10100090_1
Šumperk	Školství	Speciální MŠ, ZŠ a SŠ	Třebízského 1800/1	střední	10100090_1
Šumperk	Školství	SOŠ a SOU	Nemocniční 734/13	střední	10100090_1
Šumperk	Školství	TJ Šumperk	Žerotínova 1691/55	nízké	10100090_1
Šumperk	Zdroj znečištění	Kovářství, obráběčství	N 49°57.253' E 16°58.502'	střední	10100090_1
Šumperk	Zdravotnictví	Šumperská nemocnice, a.s.	Nerudova 640/41	střední	10100090_1
Šumperk	Vodohospodářská infrastruktura	Vodojem	N 49°57.062' E 16°58.464'	nízké	10100090_1
Šumperk	Zdroj znečištění	ČOV Šumperk	N 49°56.536' E 16°57.567'	střední	10100090_1
Šumperk	Vodohospodářská infrastruktura	Vodojem	N 49°56.629' E 16°57.335'	reziduální	10100090_1
Postřelmov	Vodohospodářská infrastruktura	Úpravná vody	N 49°54.700' E 16°55.699'	vysoké	10100090_1
Postřelmov	Energetika	Plynárenská zařízení	N 49°54.478' E 16°55.740'	vysoké	10100003_7

6 Seznam literatury

Tab. č. 6 Seznam literatury

Označení	Název
1	Metodika tvorby map povodňových nebezpečí a povodňových rizik. Ministerstvo životního prostředí, 10/2012.
2	Standardizační minimum pro zpracování map povodňového nebezpečí a povodňových rizik, VRV a.s., 04/2011
3	Záplavové území toku Desná, km 0,000 – km 37,090, Povodí Moravy s.p., Brno, 2008
4	Záplavové území Moravy od soutoku s Třebůvkou po Olšany, Povodí Moravy s.p., Brno, 04/2003
5	Oficiální stránky Českého úřadu zeměměřického a katastrálního. www.cuzk.cz/
6	Ortofotomapy, GEODIS, 2010
7	DMT, GEODIS BRNO, spol. s r.o., 2000
8	Oficiální stránky města Šumperk (www.sumperk.cz) a obcí Velké Losiny (www.losiny.cz), Dolní Studénky (www.dolnistudenky.cz), Petrov nad Desnou (www.petrovnaddesnou.cz), Sobotín (www.sobotin.cz), Sudkov (www.sudkov.cz), Víkyřovice (www.vikyrovce.cz), Rapotín (www.rapotin.cz), Postřelmov (www.postrelmov.zabrezsko.cz) a Bludov (www.bludov.cz)