



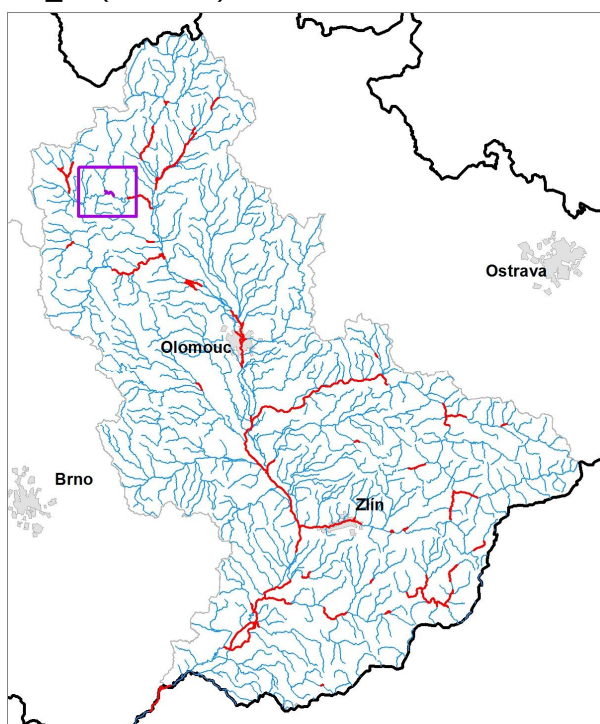
TVORBA MAP POVODŇOVÉHO NEBEZPEČÍ A POVODŇOVÝCH RIZIK V OBLASTI POVODÍ MORAVY A V OBLASTI POVODÍ DYJE

DÍLČÍ POVODÍ MORAVY A PŘÍTOKŮ VÁHU

C. TECHNICKÁ ZPRÁVA – MAPY POVODŇOVÉHO OHROŽENÍ A POVODŇOVÝCH RIZIK

MORAVSKÁ SÁZAVA – 10100059_2 (PM-19) - Ř. KM 15,207 – 17,866

BŘEZNÁ – 10100154_1 (PM-18) - Ř. KM 0,000 – 0,749



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

MORAVSKÁ SÁZAVA – 10100059_2 (PM-19) - **Ř.** KM 15,207 – 17,866

BŘEZNÁ – 10100154_1 (PM-18) - **Ř.** KM 0,000 – 0,749

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 zkratek a symbolů	4
2	Popis zájmového území	5
2.1	Všeobecné údaje.....	6
3	Vstupní data pro vyjádření povodňového rizika.....	8
3.1	Hlavní podklady pro stanovení zranitelnosti	8
3.1.1	Územně plánovací dokumentace obcí (Územní plány)	8
3.1.2	Objekty geodatabáze Zabaged.....	8
3.1.3	Ortofotomapy	8
3.1.4	Terénní průzkum	8
3.1.5	Internetové stránky jednotlivých měst a obcí	8
3.2	Mapové podklady	9
4	Postupy vyjádření povodňového rizika	10
4.1	Výpočet intenzity povodně	10
4.2	Stanovení povodňového ohrožení.....	10
4.3	Stanovení zranitelnosti území.....	10
4.3.1	Příprava dat	10
4.3.2	Vymezení citlivých objektů	11
4.4	Stanovení povodňového rizika.....	11
5	Interpretace výsledků	12
5.1	Popis povodňového ohrožení a rizika	12
5.2	Citlivé objekty	12
6	Seznam literatury	13

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 řece Moravská Sázava v km 14,714 – 17,380 a úsek na řece Břežná v km 0,000 – 0,749. *

Tab. č. 2 Základní informace o řešených úsecích

ID úseku	Pracovní číslo úseku	Tok	Říční km, začátek - konec	ČHP
10100059_2	PM-19	Moravská Sázava	14,714 – 17,380	4-10-02-034 4-10-02-042
10100154_1	PM-18	Břežná	0,000 – 0,749	4-10-02-041

*) 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 Moravské Sázavy, používaná při zpracování map povodňového nebezpečí a rizik, byla ponechána z geodetického zaměření koryta z roku 2000. V tabulce č. 3 je uvedeno srovnání staničení dle PVPR a dle geodetického zaměření.

Tab. č. 3 Srovnání staničení řešených úseků

Tok (prac. číslo úseku)	Staničení dle PVPR	Staničení používané v projektu
Moravská Sázava (PM-19)	15,207 – 17,866	14,714 – 17,380
Břežná (PM-18)	0,000 – 0,749	0,000 – 0,749

V zájmovém území nejsou zbudována žádná významná vodní díla.

Břežná je levostranným přítokem Moravské Sázavy. Toky Břežná a Moravská Sázava nemají v řešených úsecích žádné další významné přítoky. Významnými přítoky Moravské Sázavy mimo řešené území jsou Ostrovský potok, Lukovský potok, Rychnovský potok, Hraniční potok a Ospirský potok nad řešeným úsekem, Bušinovský potok a Nemilka pod řešeným úsekem.

2.1 Všeobecné údaje

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 tratí pod Žichlínkem. Pod obcí Krasíkov se široká kotlina uzavírá a řeka se dostává do poměrně nízkého zalesněného údolí. Protéká zde luční tratí – 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_2 (PM-19), Moravská Sázava, km 14,714 – 17,380

V řešeném úseku protéká Moravská Sázava katastrálním územím Kosov, Hoštejn a Tatenice. Úsek začíná v místě křížení s železniční tratí nad zastavbou 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 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. Úsek Moravské Sázavy v zájmovém území je ve správě Povodí Moravy, s.p.

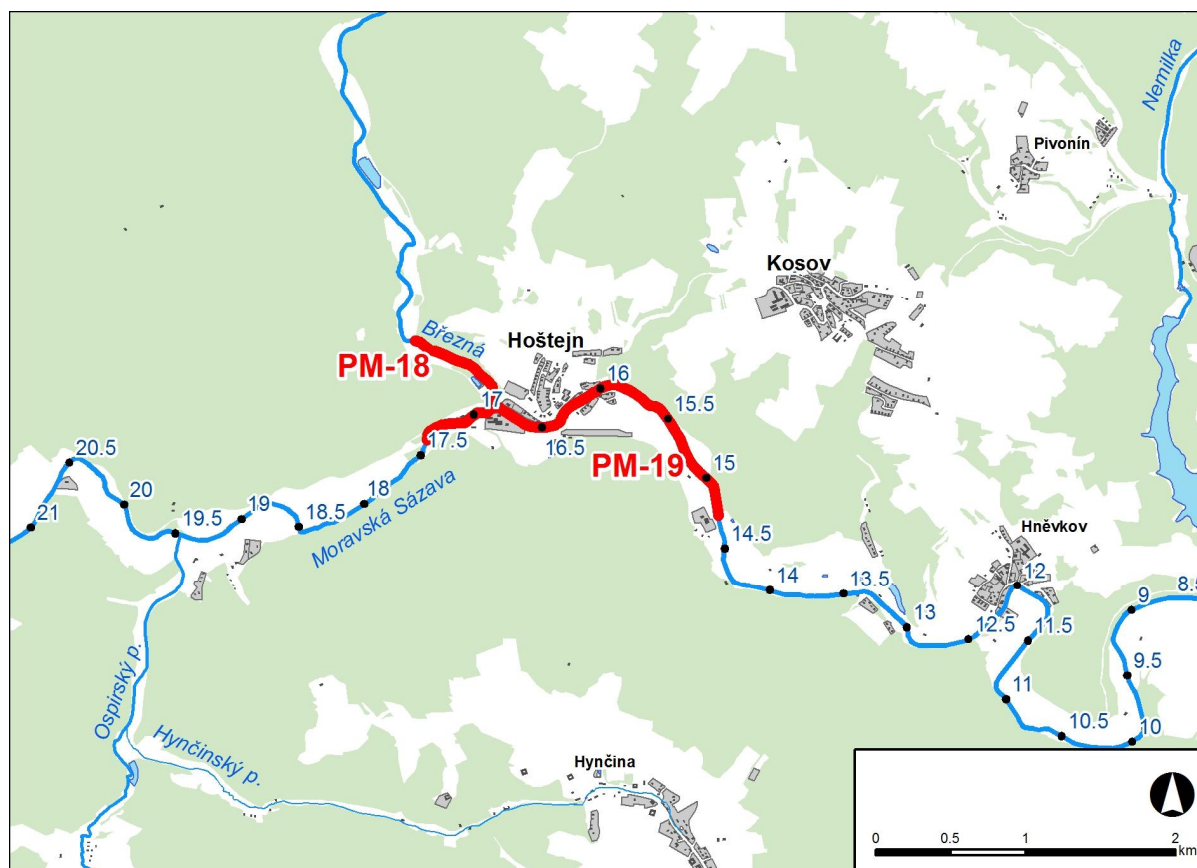
Březná

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 (PM-18), Březná, km 0,000 – 0,749

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. V zájmovém území jsou dva mosty a jeden jez. Úsek Březné v zájmovém území je ve správě Povodí Moravy, s.p.

Obr. č. 1 Přehledná mapa řešeného území



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®, ortofotomapy, 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	Zábřeh	Hoštejn	ano	2012		PDF				
2	Zábřeh	Kosov	ano	2006	DGN			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 18.10.2012. 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

Výpočet 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 obce Hoštejn 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 zákesu jednotlivých území a také k aktualizaci forem využití území. Tímto se docílilo maximální vypovídající schopnosti a aktuálnosti zranitelných území. Obec Kosov má schválený ÚPD z roku 2006. Tento podklad je dostatečně aktuální a ve vhodném formátu (DGN), umožňujícím 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 řek Moravská Sázava (PM-19) a Březná (PM-18). Z logické návaznosti jsou katastrální území a citlivé objekty v tabulce 5 popisovány směrem po toku.

5.1 Popis povodňového ohrožení a rizika

Rozlivy v řešeném úseku ohrožují zástavbu obce Hoštejn.

K rozlivům dochází od průtoku Q_5 , kdy je zaplavováno zemědělské území přilehlé toku v dolní části úseku a také rozsáhlejší zemědělské území na PB za železniční tratí, kde je zaplavován jeden objekt. Při Q_{20} jsou zaplavovány v horní části úseku rodinné domky na LB a průmyslový podnik na PB a také objekty na PB Březné v blízkosti jezu km 0,135. Výrazný rozliv při Q_{20} je pod silničním mostem v km 16,336 na PB, kde jsou zaplavovány rodinné domky a rozliv sahá až k tělesu železniční dráhy. Při Q_{100} a Q_{500} jsou navíc zaplavovány objekty na LB Moravské Sázavy pod zaústěním Březné.

Nejvíce ohrožené plochy v úsecích 10100059_2 (PM-19), Moravská Sázava, km 15,207 – 17,866 a 10100154_1 (PM-18), Březná, km 0,000 – 0,749 se vyskytují v intravilánu obce Hoštejn. Jedná se o plochy technické vybavenosti (ČOV) na pravém břehu Moravské Sázavy na východním konci obce spadající do středního rizika, o plochy bydlení (v rodinných domech, hospodářské) a plochy občanské vybavenosti po obou březích toku pod silničním mostem u obecního úřadu nacházející se ve středním a vysokém (levý břeh) riziku. Dále se jedná o plochy bydlení (v rodinných domech, hospodářské) na pravém břehu toku u vlakové stanice Hoštejn nad soutokem s bezejmenným pravostranným přítokem spadající do středního, převážně však vysokého rizika, o plochy výroby (výroba a skladování) na pravém břehu Moravské Sázavy u soutoku s Březnou nacházející se ve středním riziku, o plochy bydlení (bydlení v bytových domech) na levém břehu nad soutokem s Březnou podél silnice II/315 spadající do středního rizika, o plochy bydlení (v bytových domech) a plochy občanského vybavení (kulturní zařízení) na levém břehu Moravské Sázavy pod soutokem s Březnou nacházející se ve středním riziku a o plochy bydlení (smíšené obytné) na pravém břehu Březné nad soutokem s Moravskou Sázavou, které spadají do středního i vysokého rizika. V rámci územního plánování je nutné věnovat pozornost návrhovým plochám v blízkosti toku. V úsecích PM-19 a PM-18 se v obci Hoštejn jedná o plochy bydlení (v rodinných domech, hospodářské) na pravém břehu toku pod silničním mostem u obecního úřadu a o plochy rekreace a sportu (hřiště) na levém břehu Moravské Sázavy nad soutokem s Březnou.

5.2 Citlivé objekty

V řešeném úseku se nachází 4 citlivé objekty v zaplavovaném území. Jedná se o malou vodní elektrárnu, mateřskou školu, ČOV a el. rozvodnu viz tabulka 5.

Tab. č. 5 Výpis identifikovaných citlivých objektů v úseku Moravská Sázava PM-19 a Březná PM-18

Obec	Kategorie citlivého objektu	Název citlivého objektu	Adresa	Míra rizika	ID úseku
Hoštejn	Energetika	MVE	N49°52.519 E016°46.151	Střední	10100154_1
Hoštejn	Školství	Mateřská škola	Hoštejn 95	Nízké	10100059_2
Hoštejn	Zdroj znečištění	ČOV Hoštejn	N49°52.526 E016°46.946	Střední	10100059_2
Hynčina	Energetika	Rozvodna	N49°52.124 E016°47.405	Nízké	10100059_2

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	Moravská Sázava km 0,000 – 51,692, studie odtokových poměrů, Povodí Moravy, s.p., útvar hydroinformatiky, 06/2003
4	Studie ochrany před povodněmi na území Olomouckého kraje, Pöyry Environment a.s., Brno, 03/2007
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 obcí Hoštejn (www.hostejn.zabrezsko.cz) a Kosov (www.obeckosov.webnode.cz)