

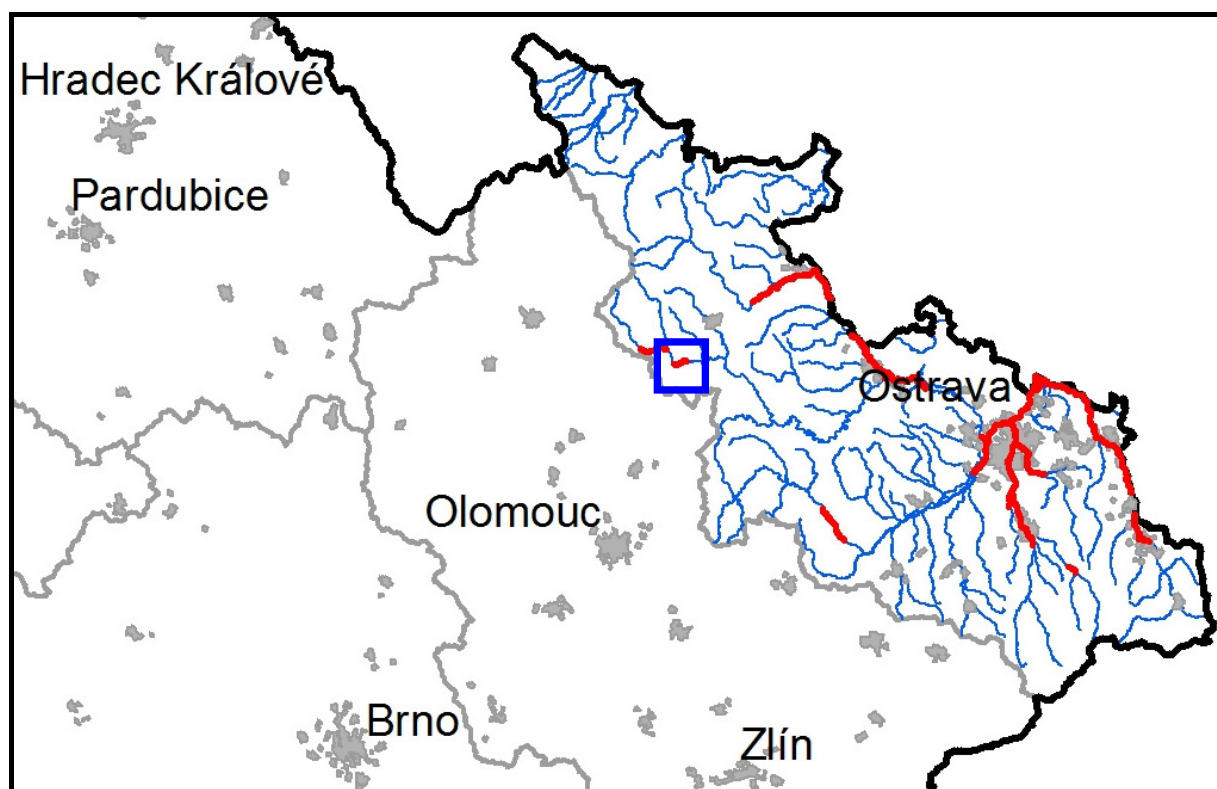


Studie vyhodnocení a zvládání povodňových rizik na řece Moravici (úsek Břidličná)

POVODÍ MORAVICE

C. TECHNICKÁ ZPRÁVA – MAPY POVODŇOVÉHO OHROŽENÍ A POVODŇOVÝCH RIZIK

MORAVICE – POD-3 - Ř. KM 74.145 – 76.987



BŘEZEN 2013



OPERAČNÍ PROGRAM
ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ



EVROPSKÁ UNIE
Fond soudržnosti

Pro vodu,
vzduch a přírodu

Studie vyhodnocení a zvládání povodňových rizik na řece Moravici (úsek Břidličná)

POVODÍ MORAVICE

C. TECHNICKÁ ZPRÁVA – MAPY POVODŇOVÉHO OHROŽENÍ A POVODŇOVÝCH RIZIK

MORAVICE – POD-3 - Ř. KM 74.145 – 76.987

Pořizovatel:



ADRESA

Povodí Odry, státní podnik
Varenská 49
Ostrava, PSČ 701 26

Zhotovitel:



ADRESA

Doc. Ing. Aleš Havlík, CSc. - Revital
Suchý vršek 13
Praha 5, PSČ 158.00

V PRAZE, BŘEZEN 2013

Obsah

1	Seznam zkratk a symbolů	4
2	Popis řešeného území.....	5
2.1	Vztah ke správnímu členění ČR.....	5
2.2	Základní charakteristika toku	5
3	Vstupní data pro vyjádření povodňového rizika	7
3.1	Hlavní podklady pro stanovení zranitelnosti.....	7
3.1.1	Územně plánovací dokumentace obcí (Územní plány)	7
3.1.2	Objekty geodatabáze Zabaged.....	7
3.1.3	Ortofotomapy a geodetické zaměření.....	7
3.1.4	Terénní průzkum.....	7
3.1.5	Internetové stránky jednotlivých měst a obcí	7
3.2	Mapové podklady.....	8
4	Postupy vyjádření povodňového rizika	9
4.1	Výpočet intenzity povodně	9
4.2	Stanovení povodňového ohrožení	9
4.3	Stanovení zranitelnosti území	9
4.3.1	Vymezení citlivých objektů.....	9
4.4	Stanovení povodňového rizika	10
5	Interpretace výsledků	11
6	Seznam literatury	12

1 Seznam zkratek a symbolů

Tabulka 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)
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 řešeného území

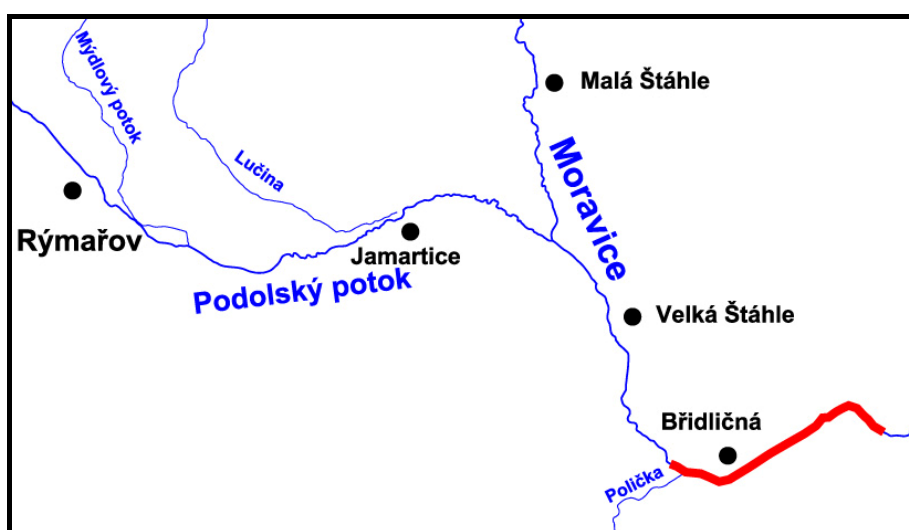
2.1 Vztah ke správnímu členění ČR

Moravice protéká v řešeném úseku pouze 1 obcí, tím je město Břidličná.

Tabulka 2 – vztah ke správnímu členění ČR

Tok	ID úseku	Úsek (od – do) (ř. km dle TPE)	Dotčené kraje	Dotčené obce s rozšířenou působností
Moravice	10100015_2	77.8 - 85.838	Moravskoslezský	Rýmařov

Obrázek 1 – Přehledná mapa řešeného území



V řešeném území se přímo nenachází žádná chráněná oblast uvedená v příloze IV odst. 1 písm. i), iii) a v) směrnice 2000/60/ES.

2.2 Základní charakteristika toku

Řeka Moravice, která je rozlohou povodí čtvrtým největším tokem v povodí Odry, pramení v Hrubém Jeseníku v nadmořské výšce 1134 m ve Velkém Kotli zhruba 3 km jižně od vrcholu Pradědu. Odtud odtéká jižním směrem a po 99,1 km se vlévá do svého recipientu, do řeky Opavy, těsně pod okresním městem Opavou. Soutok obou řek je přibližně na kótě 240 m n.m. Správa řeky Moravice je dělená, převažující část, tzn. od ústí do Opavy po soutok s Bělokamenným potokem (km 91,2), spravuje státní podnik Povodí Odry, horní pramenný úsek (km 91,2 - 99,1) je v péči Lesů České republiky.

Hlavní linie trasy Moravice je situativně poměrně členitá, ve čtyřech místech se láme do přibližně pravého úhlu. Je to v Malé Morávce, u Břidličné, západně od Razové a pod Vítkovem - Podhradím. Zalomení je důsledkem rozlámání původní jesenické paroviny do řady ker v době třetihor, kdy ve východní části republiky začínal proces alpinského vrásnění. Zlomy mezi krami tak předurčily základní trasy zdejších toků, včetně trasy Moravice.

Na Moravici byly vybudovány 2 vodohospodářsky mimořádně významné nádrže Kružbek a Slezská Harta, které zásadně ovlivňují hydrologický režim toku. Řešený úsek v okolí obce Břidličná se však nachází ještě v úseku nad první z nádrží, průtoky jsou zde proto ještě neovlivněné.

Moravice má délku Moravice je 99.1 km, průměrný průtok v místě soutoku s Opavou 7,67 m³/s, celková plocha povodí je potom 901 km².

Tabulka 3 – Základní hydrologická charakteristika toků

Tok	IDVT dle CEVT	ČHP	Délka toku (km)	Plocha povodí (km ²)	Mezinárodní oblast povodí	Dílčí povodí
Moravice	10100015	2-02-02-0250	99.1	901	Odry	Moravice

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 mapy hloubek a rychlostí, které jsou 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, geodetického zaměření, terénního průzkumu, internetových stránek jednotlivých měst a obcí a internetové mapy.

3.1.1 Územně plánovací dokumentace obcí (Územní plány)

Zaplavené území postihuje pouze zástavbu 1 obce – města Břidličná. Potřebná data o ÚPD poskytl Povodí Odry s.p. v digitální podobě dle tabulky 4.

Tabulka 4 - Přehled získaných dat a jejich formátů pro dotčené obce

p. č.	ORP	Název obce	ÚP	Rok schválení	formáty platných ÚPD		
					vektor	rastr	papír
1	Rýmařov	Břidličná	ano	2011		JPEG	

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) [2]. Jejím zpracovatelem a garantem obsahu je Český úřad zeměměřický a katastrální. Tento podklad poskytl Povodí Odry s.p. a jedná se o nejnovější verzi z roku 2011.

3.1.3 Ortofotomapy a geodetické zaměření

Ortofotomapy a geodetické zaměření sloužily ke zjištění současného stavu a doplnění způsobu využití ploch v zájmovém území. Ortofotomapy byly pořízeny od firmy GEODIS BRNO v roce 2011 s velikostí nejmenšího elementu ortofotomapy 5 cm [3]. Řešená oblast byla geodeticky zmapována kombinací podrobného geodetického zaměření a stereofotogrammetrické metody v roce 2011 [4], [5] (podrobně popsáno ve zprávě B, kap. 3.1.2).

3.1.4 Terénní průzkum

U stanovení zranitelnosti byl hlavní podklad ÚPD doplněn rovněž o poznatky získané z terénního průzkumu. Ten proběhl v červenci 2012 a lednu 2013.

3.1.5 Internetové stránky jednotlivých měst a obcí

Dalším doplňkovým podkladem byly informace z internetové stránky města Břidličná [6].

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, GEODIS BRNO, 2011, velikost nejmenšího elementu ortofotomapy 5 cm [3].

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 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 [7]. 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.

4.2 Stanovení povodňového ohrožení

Ke stanovení povodňového ohrožení byly využity nástroje programu ArcGIS a vztahy dle platné metodiky [7]. 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 [7]. Dalším krokem bylo vyhodnocení maximální hodnoty ohrožení pro jednotlivá dílčí 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).

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.

Hlavním podkladem pro stanovení zranitelnosti území byly informace o způsobu využití území, které byly získány z grafické části ÚPD. Podrobnosti k získanému ÚPD jsou uvedeny v kap. 3.1. v tabulce 2. U územního plánu města nebyly jednotlivé mapy georeferencovány. Georeferencování 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®, geodetického zaměření, terénního průzkumu, internetových stránek města a internetových map. Tímto se docílilo maximální vypovídající schopnosti a aktuálnosti zranitelných území.

4.3.1 Vymezení citlivých objektů

V rámci zpracování zranitelnosti byla vytvořena bodová vrstva citlivých objektů. Podkladem byly ÚPD, internetové stránky města [6], 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 obci 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 [7]. 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 katastr města Břidličná, který se vyskytuje v řešené oblasti úseku řeky Moravice (POD-3).

Břidličná

Koryto Moravice v Břidličné je upraveno na návrhový průtok Q_{100} . K vybřežení vody z koryta bude proto v Břidličné docházet jen za průtoků Q_{500} . Vyvýšená silnice navazující na silniční most v ř.km 76.992 soustředí tento průtok do mostního otvoru, za profilem mostu však dojde opět k vylití vody z koryta, a to zejména do levé strany. Hranice záplavy zde bude dosahovat až k Nábřežní ulici. V záplavovém území tohoto průtoků se těsně pod mostem nachází několik obytných rodinných domů. Dále ve směru toku se proud v levém inundačním území stáhne blíže ke korytu a již nepřesáhne ulici Bruntálskou.

Mezi ní a korytem Moravice se nachází řada hal průmyslového podniku AL INVEST Břidličná, a.s., většina z nich bude za průtoků Q_{500} zaplavena. Tento podnik se nachází na seznamu nebezpečných podniků z hlediska potenciálních zdrojů bodového znečištění.

Na pravé straně bude rozsah záplavy menší, za průtoků Q_{500} dojde pouze k zaplavení několika nebytových domů mezi Nádražní ulicí a korytem řeky.

Vzhledem k tomu, že v Břidličné hrozí zaplavení jen za průtoků Q_{500} , dle metodiky [7] se zde vyskytuje pouze zbytkové riziko.

Citlivé objekty

Kromě uvedeného podniku se v řešeném úseku jiné citlivé podniky nevyskytují. Jeho identifikace je uvedena v tabulce 5.

Tabulka 5 - Výpis identifikovatelných citlivých objektů v úseku Moravice v Břidličné POD-3

Obec	Kategorie citlivého objektu	Název citlivého objektu	Adresa	Míra rizika	ID úseku	Komentář
Břidličná	Zdroj znečištění	AL INVEST Břidličná, a.s.	Bruntálská 167, Břidličná, 793 51	Zbytkové	10100015	výrobní podnik

Řešení protipovodňové ochrany

Město Břidličná je před účinky povodňových situací ochráněno dostatečně, žádná nová protipovodňová opatření se proto nenavrhují.

6 Seznam literatury

Tabulka 6 – Seznam literatury

Označení	Název
1	Návrh na stanovení záplavových území na řece Moravici, Valšov – Malá Morávka, Pory 2006.
2	Oficiální stránky Českého úřadu zeměměřického a katastrálního. www.cuzk.cz/
3	Studie vyhodnocení a zvládání povodňových rizik na dílčích úsecích řek Morávce, Lučině, Podolském potoce, Moravice a Odře. Podkladová část. Revital, září 2011.
4	Geodetické zaměření řeky Moravice v Břidličné, Aquageodet, září 2011
5	Zaměření digitálního modelu terénu Moravice v Břidličné. Geodis, 9/2011.
6	Oficiální stránky obce Opava. http://www.mu-bridlicna.cz/
7	Metodika tvorby map povodňových nebezpečí a povodňových rizik. Ministerstvo životního prostředí, 3/2012.