

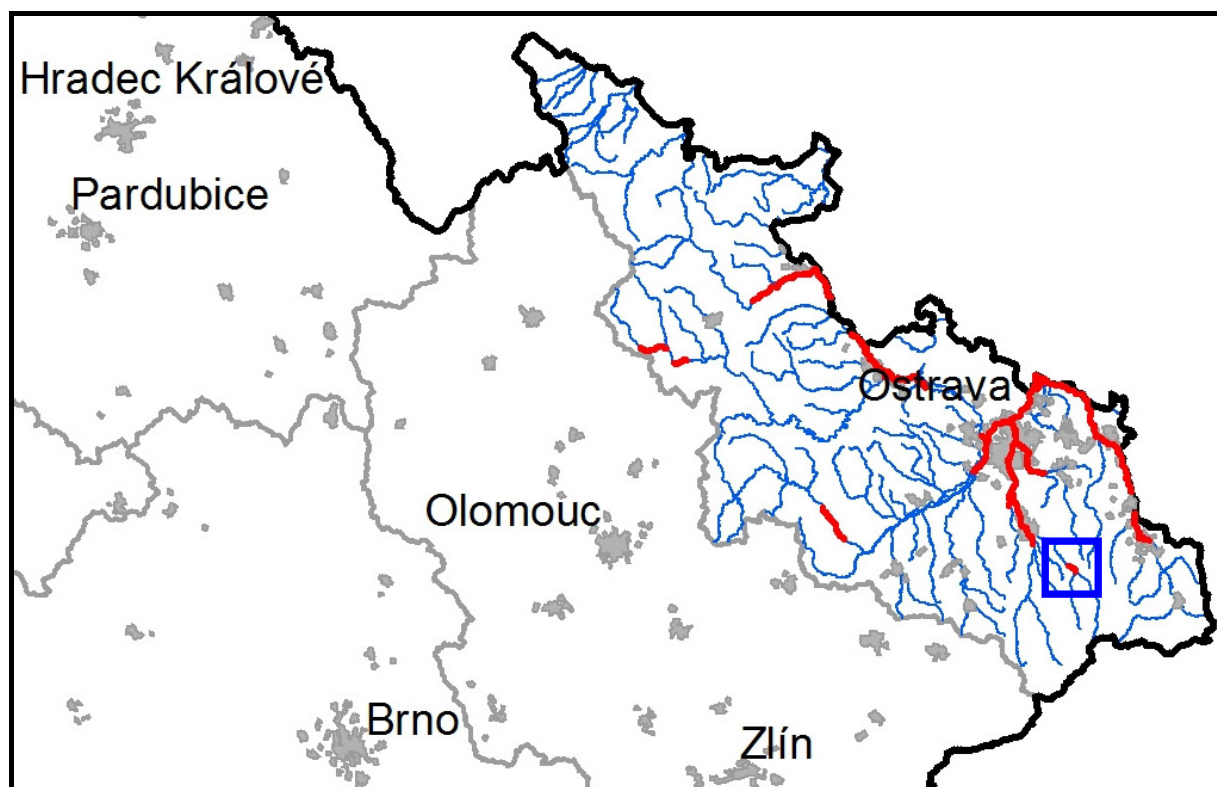


Studie vyhodnocení a zvládání povodňových rizik na řece Morávce (úsek Raškovice – soutok s Mohelnicí)

POVODÍ MORÁVKY

C. TECHNICKÁ ZPRÁVA – MAPY POVODŇOVÉHO OHROŽENÍ A POVODŇOVÝCH RIZIK

MORÁVKA – POD-4 - Ř. KM 11.13 – 13.21



BŘEZEN 2013



OPERAČNÍ PROGRAM
ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ



EVROPSKÁ UNIE
Fond soudržnosti

Pro vodu,
vzduch a přírodu

Studie vyhodnocení a zvládání povodňových rizik na řece Morávce (úsek Raškovice – soutok s Mohelnicí)

POVODÍ MORÁVKY

C. TECHNICKÁ ZPRÁVA – MAPY POVODŇOVÉHO OHROŽENÍ A POVODŇOVÝCH RIZIK

MORÁVKA – POD-4 - Ř. KM 11.13 – 13.21

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 zájmového území	5
2.1	Všeobecné údaje	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	8
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

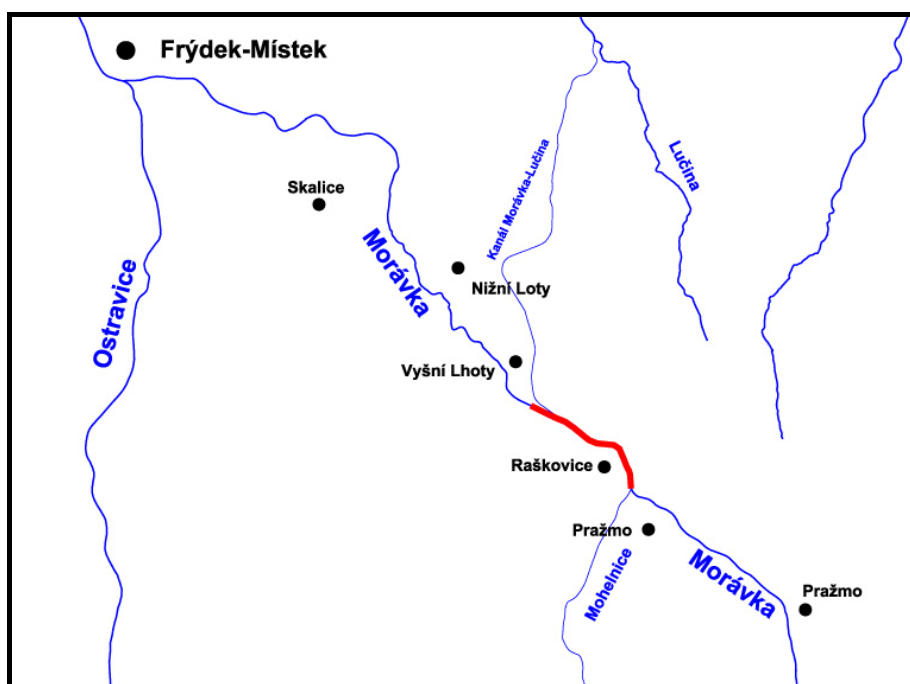
2.1 Vztah ke správnímu členění ČR

Lučina protéká v řešeném úseku územím katastrů obcí Raškovice a Vyšní Lhoty.

Tabulka 2 – vztah ke správnímu členění ČR

Tok	ID úseku	Úsek (od – do) (ř. km dle TPE)	Dotčené kraje	Dotčené obce s rozšířenou působností
Morávka	10100159	11.13 – 13.21	Moravskoslezský	Frýdek-Místek

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 charakteristiky toku

Řeka Morávka je pravostranným přítokem Ostravice, do níž ústí ve Frýdku - Místku. Pramení pod Bílým Křížem v Moravskoslezských Beskydech přibližně v nadmořské výšce 800 m n.m. Správa toku není dělená, po celé svoji délce je Morávka ve správě státního podniku Povodí Odry. Její celkovou délku 29,4 km od pramene k ústí dělí v km 18,8 přehradní hráz údolní nádrže Morávka, délka vzdutí nádrže nad hrází celkově činí 1,7 km. Od pramene až k ústí levostranného přítoku Mohelnice (v km 13,2) má Morávka bystřinný charakter s podélným sklonem dna pohybujícím se odshora v procentech, mezi přehradní hrází a Mohelnicí pak průměrně 15‰ (vloženými spádovými objekty do toku je zde sklon snížen na 5 ÷ 7‰). Pod Mohelnicí k ústí činí původní sklon dna 9‰. Velikost zrnitosti dnového materiálu je poměrně vysoká, od přehrady po ústí se pohybuje u celkového vzorku v průměru 70 - 80 mm, u ústí je na hodnotě okolo 35 mm.

Před výstavbou údolní nádrže Morávka patřila řeka Morávka, obdobně jako Mohelnice, která je rovněž součástí atlasu, svým poměrem mezi hodnotami nejvyšších povodňových průtoků a jejich minimy, vyskytujícími se za sucha, k jednomu z nejrozkolísanějších toků na území ČR. Vysoké kulminační průtoky zde byly v minulosti příčinou zvláště katastrofálních průběhů povodní.

Z vodohospodářského hlediska způsobila výstavba přehrady Morávka významné ovlivnění hydrologického režimu, minimální průtoky se zvýšily, za extrémních srážkových epizod dokáže nádrž povodňové průtoky razantně transformovat. Proto byly při výpočtech s výjimkou průtoků Q_{500} použity ovlivněné průtoky. Významným objektem, který se podílí na ovlivnění hydrologického režimu je dále přivaděč Morávka-Žermanice, který nadlepšuje průtoky v Lučině právě ze sousední řeky Morávky. Rozdělovací objekt ve Vyšních Lhotách se nachází na úseku, kterým se tato studie zabývá.

Tabulka 3 – Základní hydrologická charakteristika toků

Tok	IDVT dle CEVT	ČHP	Délka toku	Plocha povodí	Mezinárodní oblast povodí	Dílčí povodí
			(km)	(km ²)		
Morávka	10100159	2-03-01-0500	29.4	149.3	Odry	Morávky

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 2 katastrálních území, na levé straně to jsou Raškovice, na pravé straně Vyšní Lhoty. Pro tyto obce bylo nutné získat platné ÚPD, které spravují jednotlivé obce na obecním úřadě. Potřebná data ke všem obcím finálně poskytlo Povodí Odry s.p. v digitální podobě. Přehled získaných dat a jejich formáty pro dotčené obce je uveden v Tabulce 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	Frýdek-Místek	Raškovice	ano	2011		JPEG	
2	Frýdek-Místek	Vyšní Lhoty	ano	2013		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 poskytlo 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 internetových stránek obou obcí [6], [7].

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 [8]. 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 [8]. 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 [8]. 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. ÚPD byly k dispozici pro obě řešené obce, jejichž přehled je uveden v kap. 3.1. v tabulce 2. Jednotlivé mapy územních plánů nebyly georeferencovány. Jejich 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 obou obcí 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 obou obcí [6], [7], 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 [8]. 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 Morávky (POD-4).

Koryto Morávky je v celém řešeném úseku upraveno. Z hlediska protipovodňové ochrany má zásadní význam VD Morávka, které se nachází jen několik kilometrů nad soutokem s Mohelnicí. Protože je jedním z účelů nádrže i transformace povodňových průtoků, je hodnota ovlivněného průtoku Q_{100} v porovnání s neovlivněným průtokem Q_{500} velmi malá. Proto nepřekvapuje, že dle výpočtů provedených v rámci studie bude docházet k významnému vylití vody z koryta jen za průtoku Q_{500} . Vysoký násep silniční komunikace navazující na konstrukci mostu nedovolí vodě proniknout do levého inundačního území pod mostem. Napravo od mostu se však niveleta silnice postupně snižuje. Voda, která před mostem do tohoto prostoru vybřežila, bude za průtoku Q_{500} postupně těleso silnice přetékat a postupně se vracet do koryta Morávky nebo kanálu Morávka – Žermanice.

Raškovice

Jak již bylo popsáno v předchozím odstavci, do zastavěného území obce Raškovice se voda nedostane ani za povodně Q_{500} .

Nedojde tak ani k zaplavení objektu Saft Ferak, a.s., který je uveden na seznamu nebezpečných podniků s hlediska možného znečištění z bodových zdrojů.

Ze stejného důvodu se neuvádí žádný citlivý objekt a také se zde nevyskytují žádné plochy v nepřijatelném riziku.

Vyšní Lhoty

V této obci bude docházet k záplavě pouze za průtoku Q_{500} , zde se nachází jen rozptýlená zástavba několika rodinných domů.

Protože se za průtoku Q_{500} stanovuje dle metodiky [8] je zbytkové riziko, nevyskytují se v obci Vyšní Lhoty žádné plochy v nepřijatelném riziku, rovněž se zde v záplavovém území nenachází žádný citlivý objekt.

Řešení protipovodňové ochrany

Obce Raškovice i Vyšní Lhoty jsou před účinky povodňových situací ochráněny dostatečně, žádná nová protipovodňová opatření se proto nenavrhují.

6 Seznam literatury

Tabulka 5 – Seznam literatury

Označení	Název
1	Návrh na stanovení záplavových území na řece Morávce, ústí – údolní nádrž 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 Morávky v úseku Raškovice – ústí Mohelnice, Aquageodet, září 2011
5	Zaměření digitálního modelu terénu Morávky v úseku Raškovice – ústí Mohelnice, Geodis, 9/2011.
6	Oficiální stránky obce Raškovice. http://www.raškovice.cz/
7	Oficiální stránky obce Vyšní Lhoty. http://www.vysnilhoty.cz/
8	Metodika tvorby map povodňových nebezpečí a povodňových rizik. Ministerstvo životního prostředí, 3/2012.