



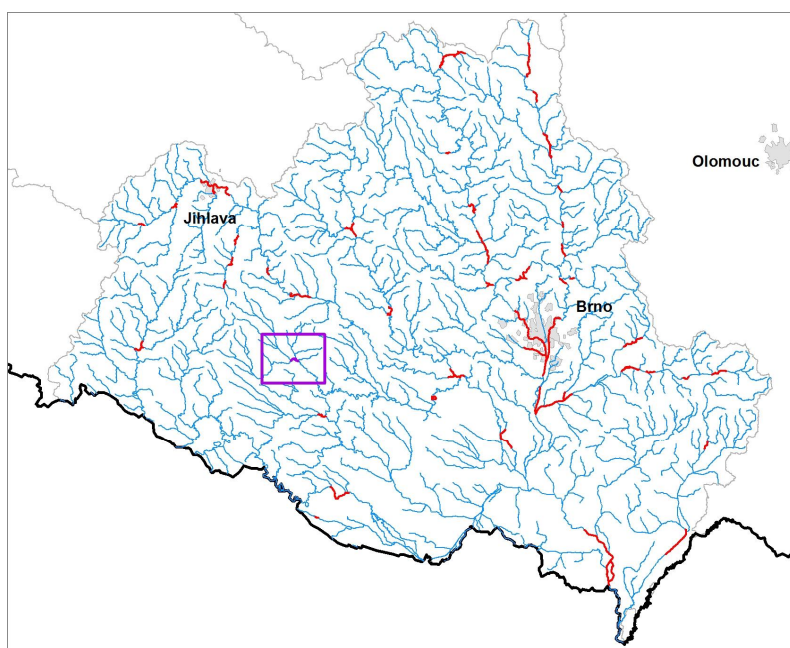
TVORBA MAP POVODŇOVÉHO NEBEZPEČÍ A POVODŇOVÝCH RIZIK V OBLASTI POVODÍ MORAVY A V OBLASTI POVODÍ DYJE

DÍLČÍ POVODÍ DYJE

C. TECHNICKÁ ZPRÁVA – MAPY POVODŇOVÉHO OHROŽENÍ A POVODŇOVÝCH RIZIK

ROKYTNÁ – 10100032_3 (PM-98) - Ř. KM 70,995 – 72,770

ŠTĚPÁNOVICKÝ POTOK – 10185975_1 (PM-99) - Ř. KM 0,000 – 0,274



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 DYJE

C. TECHNICKÁ ZPRÁVA – MAPY POVODŇOVÉHO OHROŽENÍ A POVODŇOVÝCH RIZIK

ROKYTNÁ – 10100032_3 (PM-98) - **Ř.** KM 70,995 – 72,770

ŠTĚPÁNOVICKÝ POTOK – 10185975_1 (PM-99) - **Ř.** KM 0,000 – 0,274

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	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 jsou úseky na řece Rokytě a na Štěpánovickém potoce v Jaroměřicích nad Rokytou.

Tab. č. 2 Základní informace o řešeném úseku

ID úseku	Pracovní číslo úseku	Tok	Říční km, začátek - konec	ČHP
10100032_3	PM-98	Rokytná	68,592 - 70,358 *	4-16-03-029
10185975_1	PM-99	Štěpánovický potok	0,000 - 0,304	4-16-03-028

*) 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 názvů 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 Rokytě a Štěpánovického potoka, používaná při zpracování map povodňového nebezpečí a rizik, vychází z geodetického zaměření koryta, které provedlo Povodí Moravy, s.p. útvar geodézie v letech 2009 - 2010, a které bylo používáno ve studii [3]. V tabulce č. 3 je uvedeno srovnání staničení dle PVPR a dle geodetického zaměření.

Tab. č. 3 Srovnání staničení Rokytě a Štěpánovického potoka

Tok (prac. číslo úseku)	Staničení dle PVPR	Staničení používané v projektu
Rokytná (PM - 98)	70,995 – 72,770	68,592 - 70,358
Štěpánovický p. (PM - 99)	0,000 – 0,274	0,000 - 0,304

V zájmovém úseku řeky Rokytě nejsou žádná významná vodní díla. Cca 2 km nad zájmovým územím je na řece Rokytce Bohušovický rybník.

V zájmovém úseku řeky Rokytě jsou následující dva přítoky - pravobřežní Rokytka a levobřežní Štěpánovický potok.

2.1 Všeobecné údaje

Rokytná pramení v předhůří Českomoravské vrchoviny severně od Mor. Budějovic, jižně od obce Chlístov, kat. území Chlístov u Rokytnice nad Rokytnou v nadm. výšce 580 m n.m. Rokytná teče od pramene převážně směrem jihovýchodním až východním.

Tvar povodí je protáhlý a většina přítoků je levobřežních. Řeka Rokytná je největší pravobřežní přítok řeky Jihlavy v km 38,665. Délka toku od pramene k ústí dle zaměření z roku 2010 je 87,805 km. Celková plocha povodí Rokytné po profil nad zaústěním do Jihlavy je 585,41 km². Roční průměrné srážky v povodí Rokytné jsou 572 mm. Odtokový součinitel Rokytné je v rozmezí hodnot 0,14 při ústí až 0,18 pod pramenem.

Celý tok Rokytná od zaústění do Jihlavy po pramene je ve správě Povodí Moravy, s.p.

Úsek 10100032_3 (PM-98), Rokytná

V zájmovém území protéká Rokytná intravilánem obce Jaroměřice nad Rokytnou od soutoku s Rokytkou po zaústění LB recipientu pod městskou ČOV. Koryto protéká zprvu areálem zámecké zahrady, kde je upraveno do tvaru složeného lichoběžníka a je udržováno. Dále pod mostem Dobrovského je již méně udržováno s vegetačním doprovodem. Z objektů jsou v zájmovém území dva jezy a pět mostů či lávek - viz kap. 5.2.1, tab. č. 6.

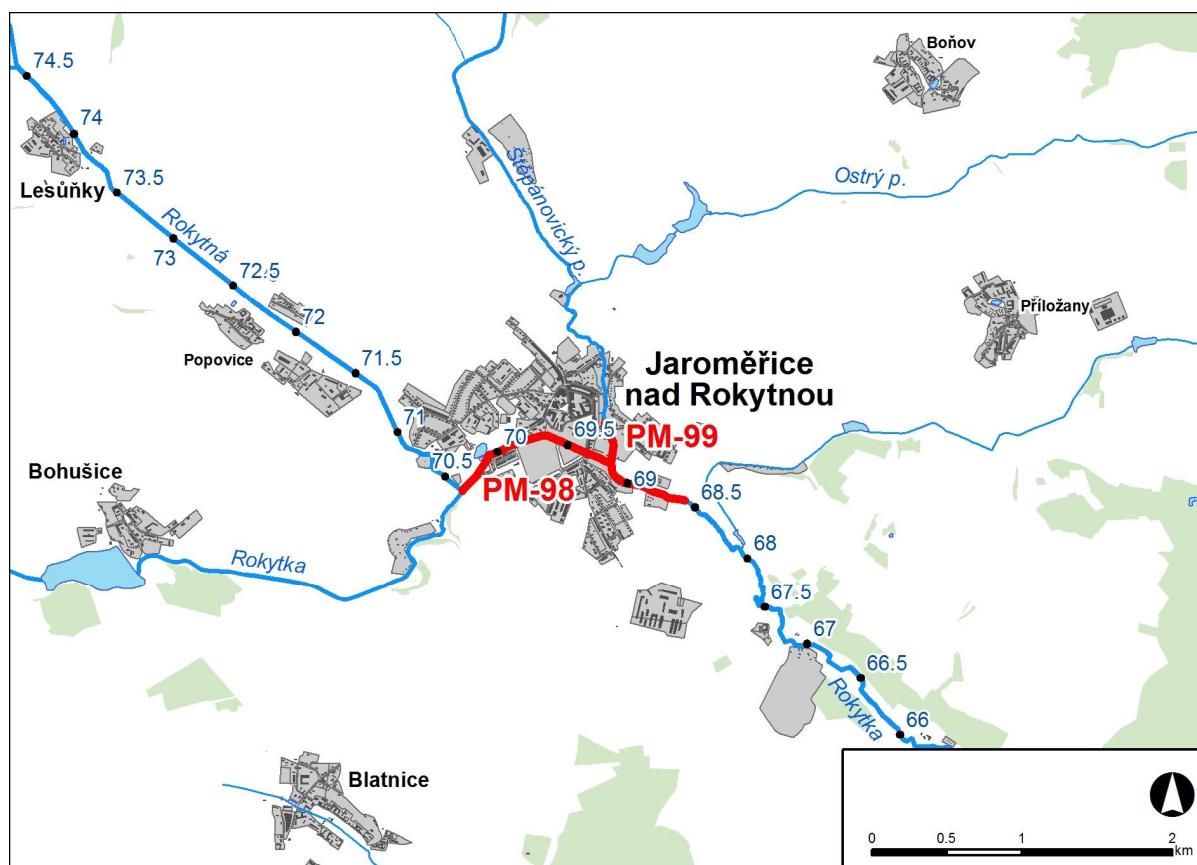
Štěpánovický potok

Štěpánovický potok je levostranný přítok Rokytné. Délka je 10,1 km. Pramení ve výšce 515 m.n.m., severně od Petruševic.

Úsek 10185975_1 (PM-99), Štěpánovický potok

Řešeným úsekem je Štěpánovický potok nad soutokem s řekou Rokytnou. Tok protéká intravilánem katastrálního území Jaroměřice nad Rokytnou. Horní konec úseku je nad mostem ul. K Ráji, dolní konec úseku je v zaústění do Rokytné. Koryto je lichoběžníkového tvaru se zatravněnými břehy. V úseku je jeden silniční most - viz kap. 5.2.1, tab. č. 7.

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	Třebíč	Jaroměřice nad Rokytnou	ano	2012	SHP			ano	2008	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 17.9.2012. 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. 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. Město Jaroměřice nad Rokytnou má schválený územní plán z roku 2009, který je ve formátu SHP umožňující snadný převod do podoby zranitelného území. Správnost i této 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 Rokytné (PM-98) a Štěpánovického potoka (PM-99). Z logické návaznosti jsou katastrální území a citlivé objekty v tabulce 5 popisovány směrem po toku.

5.1 Popis povodňového ohrožení a rizika

V řešeném úseku je rozlivy povodňových vod ohrožován intravilán obce Jaroměřice nad Rokytnou. Rozliv Q_5 se v prostoru nad soutokem se Štěpánovickým potokem téměř nerozlívá mimo koryto. Pod soutokem voda vybřežuje na LB, avšak nezaplavuje žádné objekty. Obdobné rozlivy jsou u Q_{20} , kde jsou navíc zaplavovány pozemky na LB nad zámeckým areálem a na PB v zámeckých zahradách. Q_{100} se významně rozlívá na LB na horním konci úseku pod zemědělským družstvem, zaplaven je téměř celá PB část zámeckého parku a pod ul. F.V.Míči jsou na PB ohroženy objekty v těsné blízkosti toku a na LB domy při ul. Dobrovského, Veleslavínova a pod silnicí K Ráji na LB Štěpánovického potoka. Městská ČOV na ulici Luční při Q_{100} zaplavena není, avšak při Q_{500} již zaplavena je, stejně jako ČOV pod zemědělským areálem v horní části úseku.

Nejvíce ohrožených ploch v úseku 10100032_3 (PM-98), Rokytná, km 70,995 – 72,770 a v úseku 10185975_1 (PM-99), Štěpánovický potok, km 0,000 – 0,274, se nachází v intravilánu města Jaroměřice nad Rokytnou. Jedná se o plochy technické infrastruktury na levém břehu toku nad soutokem s Rokytkou, které se nachází ve středním riziku, dále následují plochy bydlení na pravém břehu Rokytné u soutoku se Štěpánovickým potokem nacházející se ve středním a vysokém riziku a plochy bydlení na levém břehu Štěpánovického potoka a Rokytné nad čistírnou odpadních vod, které jsou zasaženy středním i vysokým rizikem. V rámci územního plánování je nutné věnovat pozornost návrhovým plochám v blízkosti toku. Jedná o plochy občanské vybavenosti na levém břehu řeky Rokytné nad soutokem s Rokytkou a plochy bydlení a plochy smíšené na levém břehu toku pod soutokem se Štěpánovickým potokem.

5.2 Citlivé objekty

V řešeném úseku se nachází 5 citlivých objektů v zaplavovaném území. Jedná se o jímací objekt, dvě ČOV a dvě nemovité kulturní památky (zámek a kapli) viz tabulka 5.

Tab. č. 5 Výpis identifikovaných citlivých objektů v úseku Rokytná PM-98 a Štěpánovický potok PM-99

Obec	Kategorie citlivého objektu	Název citlivého objektu	Adresa	Míra rizika	ID úseku
Jaroměřice nad Rokytnou	Vodohospodářská infrastruktura	Jímací objekty	N49°05.402 E015°52.905	střední	10100032_3
Jaroměřice nad Rokytnou	Zdroj znečištění	Jaroměřická mlékárna ČOV	N49°05.529 E015°52.967	reziduální	10100032_3
Jaroměřice nad Rokytnou	Nemovitá kulturní památka	Zámek Jaroměřice n.R.	náměstí Míru 1	reziduální	10100032_3
Jaroměřice nad Rokytnou	Nemovitá kulturní památka	Špitál, kaple sv.Kateřiny	N49°05.508 E015°53.604	reziduální	10100032_3
Jaroměřice nad Rokytnou	Zdroj znečištění	ČOV Jaroměřice n.R.	N49°05.499 E015°53.961	reziduální	10100032_3

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	Studie: Záplavové území Rokytné, km 0,000 - 87,805 (TPE km 0,000 - 90,100); Povodí Moravy, s.p.; Brno, 07/2012
4	Studie protipovodňových opatření na území Jihomoravského kraje; Pöyry Environment a.s.; Brno; 05/2007
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 města Jaroměřice nad Rokytnou (www.jaromericenr.cz)