



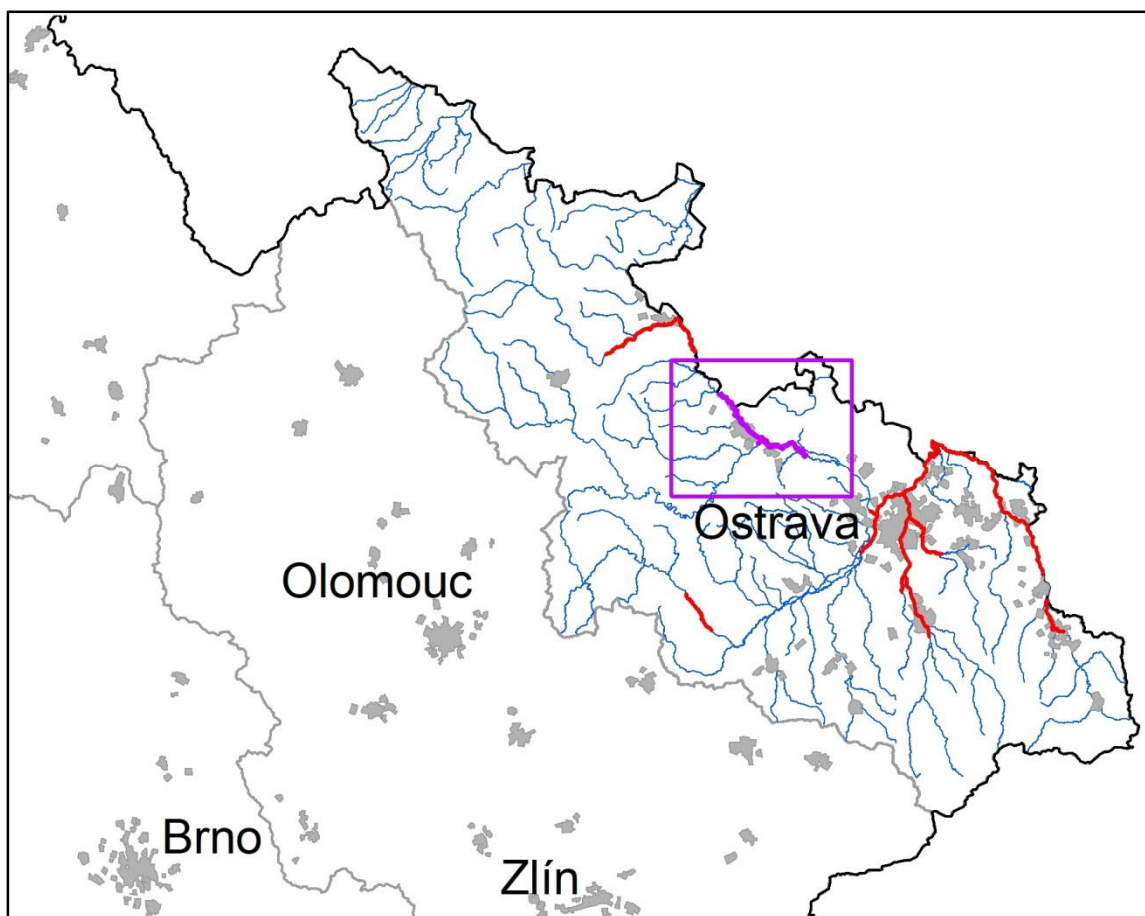
Zpracování Aktualizace Plánu dílčího povodí Horní Odry a příprava podkladů pro Plán pro zvládání povodňových rizik v povodí Odry

DÍLČÍ POVODÍ HORNÍ ODRY

C. TECHNICKÁ ZPRÁVA – MAPY POVODŇOVÉHO OHROŽENÍ A POVODŇOVÝCH RIZIK

OPAVA – HOD_03_01 - Ř. KM 22,428 – 47,678 (TPE 22,000 – 46,960)

MORAVICE – HOD_03_02 – Ř. KM 0,000 – 1,170 (TPE 0,000 – 1,187)



ZÁŘÍ 2019



Povodí Odry
státní podnik



Zpracování Aktualizace Plánu dílčího povodí Horní Odry a příprava podkladů pro Plán pro zvládání povodňových rizik v povodí Odry

DÍLČÍ POVODÍ HORNÍ ODRY

C. TECHNICKÁ ZPRÁVA – MAPY POVODŇOVÉHO OHROŽENÍ A POVODŇOVÝCH RIZIK

OPAVA – HOD_03_01 - Ř. KM 22,428 – 47,678 (TPE 22,000 – 46,960)

MORAVICE – HOD_03_02 – Ř. KM 0,000 – 1,170 (TPE 0,000 – 1,187)

Pořizovatel:



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

Zhotovitel:



AQUATIS a.s.
Botanická 834/56
602 00 Brno

Obsah

1	Seznam zkratk a symbolů	7
2	Popis zájmového území	8
3	Mapy povodňového ohrožení	10
3.1	Výpočet intenzity povodně	10
3.2	Stanovení povodňového ohrožení	10
4	Mapy povodňového rizika	11
4.1	Vstupní data pro stanovení zranitelnosti	11
4.1.1	Dokumenty územního plánování	11
4.1.2	Mapové podklady	11
4.1.3	Ostatní podklady pro stanovení zranitelnosti (nepovinné)	11
4.1.4	Příprava dat	12
4.2	Postupy vyjádření povodňového rizika	12
4.2.1	Stanovení zranitelnosti území	12
4.3	Stanovení povodňového rizika	13
4.3.1	Vymezení citlivých objektů	13
5	Interpretace výsledků	14
5.1	Popis povodňového ohrožení a rizika	14
6	Seznam literatury	20
	Přílohy	21

1 Seznam zkratk 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.

Tabulka 1 - Seznam zkratk a symbolů

Zkratka	Vysvětlení
CEVT	Centrální evidence vodních toků
ČHP	číslo hydrologického pořadí
ČR	Česká republika
ČÚZK	Český úřad zeměměřický a katastrální
LB	levobřeží
Q_N	průtok s dobou opakování N-let (5, 20, 100 a 500 let)
PB	pravobřeží
PVPR	předběžné vymezení povodňových rizik a vymezení oblastí s potenciálně významným povodňovým rizikem
RZM 10	rastrová základní mapa 1 : 10 000
SHP	shape file – vektorový formát firmy ESRI
TPE	Technicko - provozní evidence
ÚP	Územní plán
ÚPD	Územně plánovací dokumentace
ÚAP	Územně analytické podklady
ZABAGED	základní báze geografických dat České republiky
ZÚ	záplavové území

2 Popis zájmového území

Předmětem řešeného území je úsek na toku Opava Kravaře - Držkovice v km 22,428 – 47,678* (Obrázek 1). Oproti 1. plánovacímu cyklu nedošlo k žádným změnám v rozsahu řešeného úseku, v hydrologických datech, ani k zásadním terénním změnám v korytě, důležitá změna v inundaci je výstavba ochranné protipovodňové hráze ve Velkých Hošticích.

Tabulka 2 - Základní informace o řešeném úseku

ID úseku	Pracovní číslo úseku	Tok	Říční km, začátek - konec	ČHP
10100014_2	HOD_03_01	Opava	22,428 – 47,678	2-02-01-082
				2-02-01-084
				2-02-01-085
				2-02-01-086
				2-02-01-088
				2-02-01-091
				2-02-03-001
				2-02-03-003
				2-02-03-005
				2-02-03-007
				2-02-03-009
10100015	HOD_03_02	Moravice	0,000 – 1,170	2-02-01-099

*) V dokumentaci je použita říční kilometráž, která vychází z již zpracovaných studií Povodí Odry, s.p. Pro úseky ve studii nezohledněné je kilometráž rozšířena. U jednotlivých objektů (mosty, jezy) je uvedena kilometráž podle technicko-provozní evidence (TPE) správce povodí.

Vodní díla: Sledovaný úsek se nachází pod plánovaným VD Nové Heřminovy. Na samotném řešeném úseku toku se nachází řada jezů. Jihovýchodním směrem od města Krnov je vodní dílo Petrův rybník.

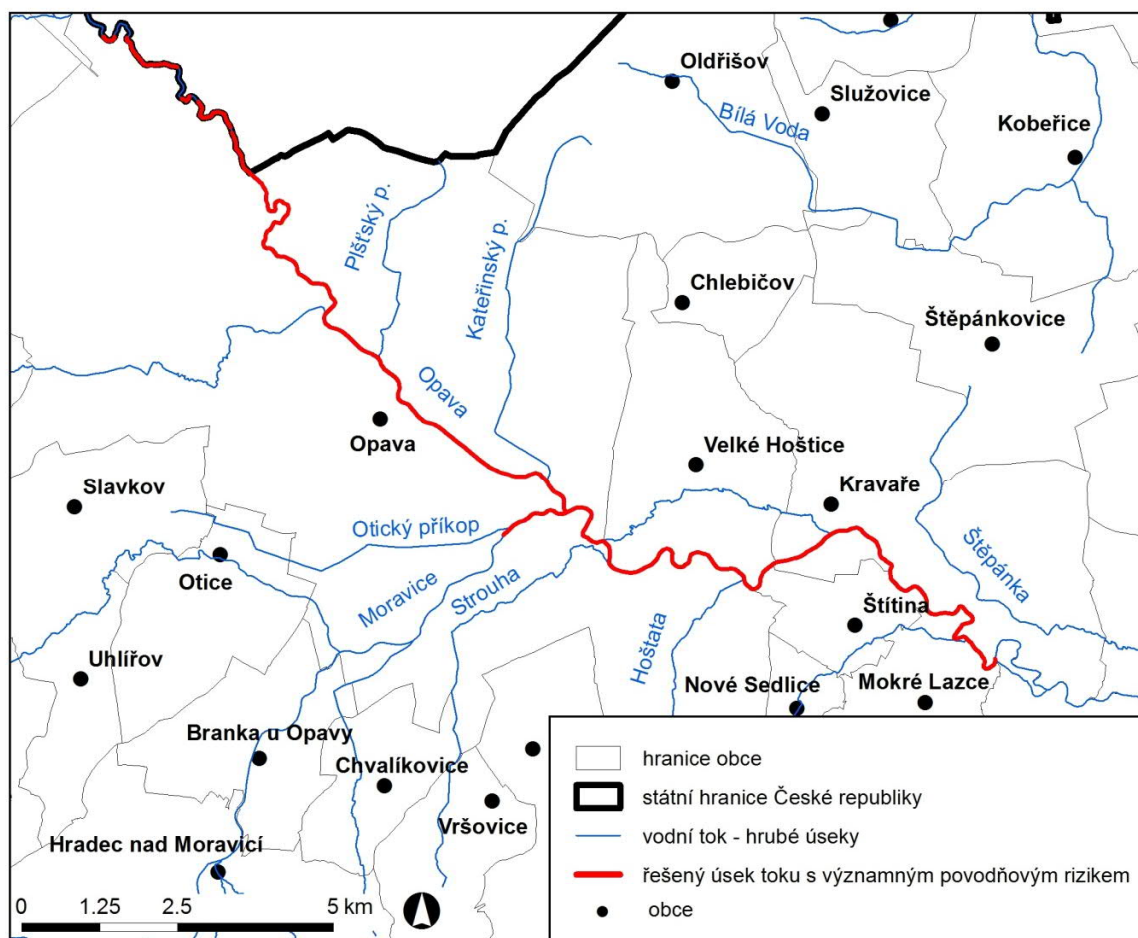
Přítoky: Ve spodní části úseku ústí do Opavy pravobřežní přítoky Černý a Hájnický potok. Ve střední části jsou to levobřežní přítoky Opavice a Krasovka. V horním úseku pak přitéká zprava Zátoráček a zleva Čakovský potok.

Řešený úsek toku Opavy je dlouhý 25,250 km a je vymezen od jezu Lhota ř. km 22,428 (TPE 22,000, podle JTSK X = -486933,4026 a Y = -1091628,556) po spádový stupeň v Držkovicích ř. km 47,678 (TPE 46,960, podle JTSK X = -501244,6759 a Y = -1081563,841). Opava protéká obcemi Držkovice, Vávrovice, Opava, Malé Hoštice, Velké Hoštice, Komárov a Kravaře včetně jejich místních částí v širokém záplavovém území s rozsáhlou zástavbou, mnoha průmyslovými podniky a významnou infrastrukturou.

Úsek Moravice je vymezen soutokem s Opavou (podle JTSK X = -493810,1227 a Y = -1089266,942) po železniční most ř. km 1,170 (TPE 1,187, podle JTSK X = -494823,9772 a Y = -1089633,244). Délka řešeného úseku Moravice je 1,17 km.

V obci Držkovice dochází k vybřežování vody již při Q₂, rozliv je po celé šířce údolní nivy. Koryto ve Vávrovicích je zúženo z 15 m na 8 m [18] a jeho břehová kapacita je Q₁, zástavba je zaplavována při Q₅. V Opavě je řeka upravena do dvojitého lichoběžníku se šířkou ve dně 15 m. Ochrana Malých Hoštic je dostatečně zajištěna ohrázkováním. Velké Hoštice byly chráněny hrází, která byla v části blíže k toku přelévána při Q₂₀, proto byla vybudována nová hráz k ochraně jižní části Velkých Hoštic. Nová hráz je již kapacitní na povodňový průtok Q₁₀₀. Dále po toku jsou ještě v řešeném úseku Kravaře, kde je pravobřežní zástavba Kravaře-Dvořisko zaplavována od Q₂.

Obrázek 1 - Přehledná mapa řešeného území



3 Mapy povodňového ohrožení

Povodňové ohrožení se vyjadřuje jako kombinace pravděpodobnosti výskytu nežádoucího jevu (povodně) a nebezpečí. Zásadní rozdíl mezi povodňovým ohrožením a povodňovým rizikem spočívá v tom, že ohrožení není vázáno na konkrétní objekty v záplavovém území (ZÚ) s definovanou zranitelností. Ohrožení je možné vyjádřit plošně pro celé ZÚ bez ohledu na to, jaká aktivita se v něm nachází. V okamžiku, kdy ohrožení vztáhneme ke konkrétnímu objektu v ZÚ s definovanou zranitelností, začíná představovat povodňové riziko. Povodňové ohrožení vyjádřeno jako funkce pravděpodobnosti výskytu daného povodňového scénáře a tzv. intenzity povodně. Podrobný popis postupů vyjádření povodňového ohrožení je uveden v Metodice tvorby map povodňového nebezpečí a povodňových rizik [1].

3.1 Výpočet intenzity povodně

Výpočet 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 [1]. 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.

3.2 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 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 [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 1 x 1 m obsahující maximální hodnoty ohrožení zobrazené pomocí barevné škály (4 - červená, 3 - modrá, 2 - oranžová a 1 - žlutá) viz Obrázek 2.

Povodňové ohrožení



Obrázek 2 - Kategorie povodňového ohrožení dle [1]

4 Mapy povodňového rizika

Povodňové riziko se stanovuje průnikem informací o povodňovém ohrožení a zranitelnosti území. Pro jednotlivé kategorie zranitelnosti území je stanovena míra přijatelného rizika. Mapy povodňového rizika pak zobrazují plochy jednotlivých kategorií využití území, u kterých je překročena míra tohoto přijatelného rizika. Takto identifikovaná území představují exponované plochy při povodňovém nebezpečí odpovídající jejich vysoké zranitelnosti. U těchto ploch je nutné další podrobnější posouzení jejich „rizikovosti“ z hlediska zvládání rizika (snížení rizika na přijatelnou míru).

4.1 Vstupní data 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.

4.1.1 Dokumenty územního plánování

Záplavové území zasahuje do území obcí uvedených v tabulce č. 3. Pro tyto obce bylo nutné získat platné ÚPD, které spravují jednotlivé obce na obecním úřadě. Pro zpracování 2. plánovacího cyklu byly platné ÚPD hromadně získávány ze stránek MSK [10]. Co se týče ÚAP, tak nám byla poskytnuta jen některá požadovaná data s tím, že víc jich KÚ MSK nemá v evidenci.

Přehled získaných dat a jejich formáty pro dotčené obce je uveden v tabulce 3.

Tabulka 3 - Přehled získaných dat a jejich formátů pro dotčené obce

p. č.	ORP	Název obce	ÚP	Rok schválení	formáty platných UPD			ÚAP	Rok schválení	Formát platných ÚAP
					vektor	rastr	papír			
1	Opava	Opava	ano	2017	-	PDF	-	ano	2017	SHP
2	Opava	Velké Hoštice	ano	2015	-	PDF	-	ano	2017	SHP
3	Kravaře	Kravaře	ano	2016	-	PDF	-	ano	2017	SHP
4	Opava	Štítina	ano	2018	-	PDF	-	ano	2017	SHP
5	Opava	Mokré Lazce	ano	2016	-	PDF	-	ano	2017	SHP

4.1.2 Mapové podklady

Mapové podklady byly:

- Rastrová základní mapa 1 : 10 000 (RZM 10), z vektorového topografického modelu ZABAGED, ČÚZK, 2016, Měřítko 1 : 10 000, velikost pixelu 0,63 m.
- Ortofotomapy, formát JPG, velikost nejmenšího elementu ortofotomapy 5 cm, ČÚZK, 2011.
- ZABAGED, komplexní digitální geografický model území ČR, formát SHP, ČÚZK, 2016.

4.1.3 Ostatní podklady pro stanovení zranitelnosti (nepovinné)

4.1.3.1 Objekty geodatabáze ZABAGED

Jako podpůrný podklad sloužila geodatabáze ZABAGED® [10]. 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) [9]. Jejím zpracovatelem a garantem obsahu je Český úřad zeměměřický a katastrální. Tento podklad poskytlo Povodí Odry, s.p. a jedná se o verzi z roku 2016.

4.1.3.2 Terénní průzkum

U stanovení zranitelnosti byl hlavní podklad ÚPD doplněn rovněž o poznatky získané z terénního průzkumu. Ten proběhl ve třech etapách v roce 2011, 2012 a 2013 v rámci 1. plánovacího cyklu.

V rámci 2. plánovacího cyklu byla provedena kontrola terénu a bylo zkonstatováno, že nedošlo k žádným zásadním změnám, kromě výstavby protipovodňové hráze ve Velkých Hošticích [7]. Rozestavěné stavby budou zohledněny až po jejich dokončení, v dalším plánovacím období.

4.1.3.3 Internetové stránky jednotlivých měst a obcí

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

4.1.4 Příprava dat

Hlavním podkladem pro stanovení zranitelnosti území byly informace o způsobu využití území, které byly získány z grafické části ÚPD. Přehled ÚPD je uveden v kap. 4.1. v tabulce 3. Vzhledem k formátu *.PDF byla data georeferencována a následně zpracována v programu ArcGIS. 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. Opava má územní plán platný z roku 2017, Velké Hoštice z července 2015, oba zatím beze změn. Kravaře mají ÚPD z 12/2012 s aktualizací 02/2016, Štítina z 01/2013 s aktualizací 2018. V případě Mokřých Lazců je ÚPD z 04/2016. Aktuálnost těchto ÚPD byla ověřena dle výše zmíněných podkladů.

4.2 Postupy vyjádření povodňového rizika

Hlavní kroky nutné k vyjádření povodňového rizika jsou:

- Stanovení zranitelnosti území (na základě informací o využití území)
- Stanovení povodňového rizika

4.2.1 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.

Základním zdrojem informací o způsobu využití, tzv. zranitelnosti, jsou především zásady územního rozvoje a územní plány. U územního plánu se jedná o grafickou část – Hlavní výkres (viz příloha č. 7 vyhlášky č. 500/2006 Sb., o územně analytických podkladech, územně plánovací dokumentaci a způsobu evidence územně plánovací činnosti, ve znění pozdějších předpisů), ve kterém jsou plochy rozděleny podle využití území v časovém horizontu stavu (plochy stabilizované), návrhu (plochy změn) a ploch územních rezerv (dříve výhled). Tyto plochy jsou rozděleny do kategorií zranitelnosti definovaných metodikou [1] (obrázek 3).

Plochy v riziku

stav	návrh	výhled	
			Bydlení
			Smíšené plochy
			Občanská vybavenost
			Technická vybavenost
			Doprava
			Výroba a skladování
			Rekreace a sport
			Zeleň

Obrázek 3 - Kategorie zranitelnosti území dle [1]

4.3 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.

4.3.1 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, geodatabáze ZABAGED 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.

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 Opavy (HOD_03_01) a Moravice (HOD_03_02). Z logické návaznosti jsou katastrální území a citlivé objekty v tabulce 4 popisovány směrem po toku. Tabulka v příloze obsahuje seznam citlivých objektů v maximálním rozlivu, avšak ležící mimo rizikové plochy.

5.1 Popis povodňového ohrožení a rizika

V katastrálním území Držkovice vybřežuje Opava již při Q_5 . Rozlité Opava vytváří několik proudů, nejzápadnější proud pak znamená vysoké povodňové ohrožení pro zemědělskou usedlost ležící západně od vlastní zástavby Držkovic. Ta je při této povodni zasažena nátokem po ulici Držkovická až k návsi a ohrožuje přilehlé budovy. Dále je zasažena zástavba v okolí ulic Polská a Povodňová. Za obcí se voda rozlévá na zemědělské pozemky.

Q_{20} zaplavuje převážnou část zástavby Držkovic, mimo zaplavené území je pouze několik domů v okolí návsi. Tato povodeň způsobuje střední povodňové ohrožení pro většinu obce.

Záplavové území Q_{100} již zasahuje celou zástavbu. Oddělená zástavba na jihozápadě obce je vodou obklopena, ale budovy ohroženy nejsou. Q_{500} má obdobný průběh. Záplavové území je pak za vesnicí omezeno železničním náspem.

Vysokým povodňovým rizikem je dotčena zemědělská usedlost na západ od obce a budovy v bezprostředním okolí ulic Držkovická (po návěs), Polská a Povodňová. Středním rizikem je pak ohrožena velká část zbývajících zástavby.

V katastru Vávrovic povodeň Q_5 způsobuje na začátku obce vysoké povodňové ohrožení v částech ploch se smíšenou výstavbou. V dalším úseku Opavy po most dosahuje rozliv k prvním domům, které však neohrožuje. Za mostem se Opava rozlévá přes fotbalové hřiště a plochu navrženou k dalšímu sportovnímu využití. Rozliv Opavy pokračuje až za samotnou hlavní zástavbu obce, kde ohrožuje několik zahrad a plochu určenou pro průmyslovou výrobu (v současnosti je tato plocha nezastavěná). Rozliv Q_5 dále zasahuje do odkališť. Na konci katastrálního území se nachází ve vysokém povodňovém ohrožení oblast s navrženým využitím pro výrobu a skladování.

Povodeň Q_{20} způsobuje střední ohrožení budovám na ulici Říční na straně blíže k řece a ohroženy jsou také budovy před mostem k celnici. Za tímto mostem rozliv dosahuje až k bloku zástavby mezi řekou a ulicí Jantarová. Dále má tato povodeň obdobný průběh jako Q_5 .

Povodeň Q_{100} se od předchozí povodně mnoho neliší, pouze v lokalitě za mostem rozliv dosahuje prakticky k celé zástavbě mezi ulicí Jantarová a řekou Opavou. Povodeň zde vytváří většinou pouze nízké ohrožení, takže nedochází k vymezení území jako rizikového. Významný rozdíl mezi povodněmi Q_{100} a Q_{20} je v zaplavení průmyslového areálu mezi ulicí Vávrovická a řekou Opavou.

Q_{500} již zaplavuje celý prostor mezi řekou a ulicí Jantarová. V některých místech rozliv zasahuje i budovy na druhé straně této ulice. Opava se dále rozlévá do průmyslové zóny na jih od obce, a to hlavně do prostoru mezi řekou a ulicí Vávrovickou. Druhou stranu ulice postihuje jen minimálně, a to v místech, kde nejsou žádné budovy. Tato povodeň rovněž zasahuje do míst, kde se nachází regulační plynová stanice.

Ze stávajících ploch je ve vysokém riziku areál fotbalového hřiště a za obcí prostor zahrad a plocha pro průmysl (zatím nezastavěná). Středním rizikem jsou ohroženy budovy mezi řekou a ulicemi Říční a Jantarová, dále pak lokalita mezi řekou a ulicí Vávrovická, kde se nachází průmyslový podnik a několik odkališť.

V katastru Palhance se drží povodňové ohrožení mimo zástavbu obce. Rozliv na pravém břehu se vrací okolo povodňové hráze zpátky do koryta. Na levém břehu dochází k zaplavení zemědělských pozemků.

V Opavě - Kateřinkách (levý břeh řeky Opavy) se povodeň Q_5 v tomto úseku drží v korytě. Q_{20} se rozlévá na začátku katastrálního území a zasahuje téměř celou zahrádkářskou kolonii. Říčka Ostrá se na severním konci města Opavy mírně vylévá z břehů a způsobuje střední povodňové ohrožení pro tamní jízďárnu. Dále se již voda drží v korytě Opavy a až na konci katastrálního území zaplaví zemědělské pozemky.

Q_{100} v zahrádkářské kolonii vytváří vysoké ohrožení, a to v prostoru v okolí místní vodoteče, která kolonií prochází. Dále se řeka Opava rozlévá v prostoru mezi ulicí U dráhy a následně Rolnické až po říčku Ostrá. Zde dochází k zaplavení bývalého zahradnictví. V současné době je tato plocha územním plánem určená pro stavbu budov občanské vybavenosti a rodinného bydlení. V této lokalitě dochází k zaplavení místní zástavby určené pro bydlení a fotbalového hřiště. Za říčkou Ostrá je ještě dotčeno záplavou několik budov veterinární správy. Q_{100} pak vybřežuje v okolí ulice Antonína Sovy. Dále se rozlévá v nesouvislém pásu zhruba 500 m širokém až na konec katastrálního území. Střední povodňové ohrožení mají poschodové bytové budovy v okolí ulic Antonína Sovy, Zeyerova a Partyzánská. Další plochy se středním ohrožením mají lokální charakter. Důležité je zmínit plochu na konci současné zástavby, kde se nacházejí další rozvojové plochy určené pro bytovou výstavbu. V některých z těchto lokalit je střední povodňové ohrožení, ve kterém se nedoporučuje rozšiřovat stávající výstavbu. Toto platí hlavně pro plochy severně od ulice 28. října.

Q_{500} , obdobně jako Q_{100} , zaplavuje zahrádkářskou kolonii a poté se vrací do koryta. Dále zaplavuje prostor mezi ulicemi U dráhy, Rolnická a řekou Opavou. Za říčkou Ostrou je zatopen areál veterinární správy. Za ní se zaplavené území rozšiřuje po ulici U cukrovaru až k areálu firmy Rozvoj. Zaplavené území pokračuje až k ulici Rolnická. Za Ratibořskou ulicí dosahuje hranice záplavového území k ulici Na bahně. Za současnou zástavbou se pak Q_{500} chová obdobně jako Q_{100} . V celém katastru Kateřinek má Q_{500} spojitě zaplavené území.

Vysoké riziko se vyskytuje v zahrádkářské kolonii, a to hlavně v okolí místní vodoteče. Ve zbytku katastru se již tato kategorie rizika nevyskytuje. Středním rizikem jsou zasaženy rozsáhlé plochy zástavby, současné i navrhované, v lokalitě mezi ulicí U dráhy a řekou Opavou (viz Q_{100}), dále jsou zasaženy poschodové bytové domy v okolí ulic Antonína Sovy, Zeyerova a Partyzánská. V menší míře je středním rizikem zasaženo ještě několik menších lokalit. Významné jsou lokality na konci současné zástavby, které jsou určeny pro další bytovou výstavbu. Některé tyto plochy jsou zasaženy středním rizikem (hlavně plochy severně od ulice 28. října). V území s tímto rizikem se nedoporučuje rozšiřovat současnou zástavbu.

V oblasti dotčené povodní se nachází několik objektů vyžadujících zvláštní pozornost. Jedná se převážně o školská zařízení (MŠ, ZŠ, SŠ). Výpis citlivých objektů je uveden v tabulce 4 a v příloze.

V části Opavy – Předměstí (pravý břeh řeky Opavy) se Q_5 přes město drží v korytě, vybřežuje až za silničním mostem (silnice 11) a zaplavuje pozemky přilehlé k řece. Zde se ovšem nenacházejí žádné zranitelné plochy. Při Q_5 se rozlévá na levém břehu (katastrální území Opava – Předměstí) Moravice, a to pod městskou částí Kylešovice před železniční tratí, kde zasahuje na zemědělské pozemky i do oblasti areálu firmy Model Obaly a.s.

Q_{20} se dostává mimo koryto řeky na konci katastrálního území obdobně jako u Q_5 . Moravice v tomto katastru vybřežuje na stejných místech jako Q_5 .

Q_{100} se ve městě Opavě drží v korytě. K rozlivu dochází až za ulicí Mostní a zaplavuje tamní průmyslový areál a budovy v okolí ulice Vojanova. Před ulicí Pekařská se část těchto vod vrací do řeky Opavy, ostatní vody se vrací do řeky přes ulice Nákladní, Ochranova a Na Nivě. Další rozliv nastává v okolí silničního mostu (silnice 11), kde voda postihuje zahrádkářskou kolonii. 100-letá povodeň na Moravici se chová v tomto území obdobně jako Q_{20} .

Q_{500} se rozlévá v širokém pásu na celém pravém břehu Opavy. Začátek rozlivu je naproti zahrádkářské kolonii a pokračuje až k ulici Ratibořská. Rozliv je zde povětšinou kompaktní v šířce 350-600 m. Za mostem již řeka Opava vybřežuje jen v úzkém pásu širokém do 100 m. Na konci zástavby se záplava z řeky Opavy chová obdobně jako

u Q_{100} . Zaplavené území z řeky Moravice je před železničním mostem o mnoho rozsáhlejší než u Q_{100} . Lokalitu Zadní Guslice zaplavuje již asi ze 75 % a průmyslový podnik pod ní cca z 50%.

K překročení přijatelného rizika dochází v tomto katastru na několika místech. V kategorii vysoké riziko se nachází na levém břehu Moravice lokalita Zadní Guslice. V této ploše je areál firmy Model Obaly a.s. Toto území je zaplavováno již Q_5 .

V kategorii střední riziko je v tomto katastru rozsáhlý průmyslový areál mezi ulicemi Sadová a Vojnova, včetně bytové zástavby v těchto místech. Další rizikové plochy jsou mezi ulicí Vojnova a řekou Opavou. Zde se nachází několik ploch určených pro novou výstavbu budov pro bydlení a občanské vybavenosti. Výstavba v těchto plochách je možná, ale s omezeními plynoucími ze zvýšeného povodňového rizika. K překročení povolené míry rizika z řeky Opavy dochází dále pouze u menších lokalit. Řeka Moravice způsobuje střední riziko u zemědělských pozemků v lokalitě Zadní Guslice.

V zaplaveném území se nachází několik tzv. citlivých objektů. Je to čerpací a regulační stanice vody na začátku katastrálního území, dvě školní zařízení (MŠ a ZŠ), nemovitá památka kostel na náměstí Svaté Trojice a domov důchodců na ulici Rybářská. Q_{500} zasahuje mírně i do areálu městské ČOV. Více v tabulce 4 a příloze na konci této zprávy.

V katastru Jaktaře při Q_{500} dochází k pravobřežnímu rozlivu řeky Velká v lokalitě mezi mosty na ulicích Krnovská a Žižkova. Tento rozliv se dotýká několika domů a dále protéká zahradami přes lokality určené k další zástavbě pro bydlení. V prostoru bývalého průmyslového objektu se tento proud setkává s proudem z Městského náhonu a pokračuje přes plochu současného průmyslového podniku.

Zaplavené území se nachází v kategorii reziduální ohrožení, tedy není překročeno přijatelné riziko.

Katastr Opava – město představuje centrum města Opavy. Až k tomuto katastru dosahuje pouze Q_{500} , a to jen do okrajových částí v okolí ulice Nákladní. Protože Q_{500} vytváří pouze reziduální ohrožení, tak přijatelné riziko zde nemůže být překročeno.

V katastru Malých Hoštic se při Q_5 Opava rozlévá před železničním mostem a dosahuje až k ochranné hrázi. Za železnici zaplavuje velké množství zemědělské půdy.

Rozliv Q_{20} sahá od Opavy až ke Kateřinskému potoku a podél ochranné hráze k železničnímu mostu. Za železnici se voda v širokém pásu rozlévá přes zemědělské pozemky. Q_{100} se v tomto katastru chová obdobně jako Q_{20} .

Q_{500} zasahuje i za Kateřinský potok. Postihuje vlastní zástavby obce, a to jak současné výstavby, tak i plochy plánované pro novou výstavbu rodinných domů a zahrádkářské kolonie. Q_{500} se přelévá přes ochrannou hráz a zasahuje domy na jižním konci obce. Za železnici je rozliv obdobný jako u Q_{100} .

Vlastní zástavbu obce postihuje pouze rozliv Q_{500} , který vytváří reziduální ohrožení, tj. žádná plocha není určená jako riziková.

V katastru Komárova Q_5 z řeky Moravice zaplavuje prostor mezi Moravicí, silnicí z Kylešovic a silnicí z Opavy. U křižovatky voda přetéká silnici a dostává se do toku Strouha. Za silnicí do Opavy se rozlévají řeky Moravice i Opava a zaplavují téměř celou tuto plochu, a to až k toku Strouha. Ta se dále rozlévá do okolních prostor a způsobuje povodňové ohrožení pro objekty v její blízkosti. Za průmyslovým areálem se setkává s rozlivem z řeky Opavy. Za areálem firmy Teva řeka Opava opět vyběžuje a zasahuje do prostoru určeného jako návrhová plocha pro průmyslovou výrobu. Poté se rozliv opět vrací k řece Opavě, přičemž dále již zasahuje pouze zemědělskou půdu.

Při Q_{20} se v prostoru mezi Moravicí, silnicí z Kylešovic a silnicí z Opavy rozlévá obdobně jako Q_5 . Za podnikem Teva Opava významně zaplavuje široký pás zemědělských pozemků. Na hranici s obcí Štítina vede náhon, který také vybřežuje a zaplavuje zemědělské pozemky.

Rozliv Q_{100} postihuje oblast okolo ulice Ostravská, kde je zadržována železničním valem. V této lokalitě se nachází několik současných usedlostí, ale také množství ploch určených jako návrhové pro další výstavbu a jako plochy výhledové pro bydlení. Před křížením železnice se silnicí voda přetéká přes silnici a zasahuje okraj podniku Teva. Za tímto podnikem Q_{100} z Opavy zaplavuje rozsáhlé zemědělské plochy obdobně jako Q_{20} .

Při Q_{500} je zaplavena téměř celá přední část katastru od řeky Moravice až po křížení železnice se silnicí na ulici Ostravská. Malá část rozlivu se dotýká také podniku Teva. Za tímto podnikem povodeň dosahuje opět až k železnici, od které se asi po 300 m odpojí. Dále zaplavuje zemědělské pozemky.

Pokud nastane povodeň Q_{500} na řece Moravici, významně to ovlivní rozložení průtoků v řece Opavě. Při této variantě dochází k zaplavení areálu firmy Teva, která je rozlivem Q_{500} z Opavy dotčena jen minimálně. Tento rozliv je patrný z map hloubek a rychlostí zpracovaných pro řeku Moravici. Vzhledem k velikosti řešeného území nebylo možné dopočítat vliv Moravice ještě dále na řece Opavě.

Téměř celý prostor mezi Moravicí, železnicí a ulicemi Ostravská a Hlavní je ve vysokém stupni rizika. Ve východním cípu tohoto prostoru je plánovaná výstavba občanské vybavenosti, tuto výstavbu nelze doporučit vzhledem k vysokému povodňovému riziku. Vysoké povodňové riziko hrozí lokalitě za silnicí Ostravská před tokem Strouha, která je rovněž plánovaná jako občanská vybavenost. Budovy mezi Strouhou a Opavou se nacházejí částečně ve vysokém riziku, ale prakticky celý prostor spadá do kategorie středního povodňového rizika. Prostor mezi ulicí U černého mlýna, železnicí a ulicí Ostravská je určen pro rozvojové plochy. Nachází se zde plochy navrhované pro výrobu i bydlení a občanskou vybavenost. Jsou zde i výhledové plochy pro bydlení. Podnik Teva zasahuje pouze reziduální ohrožení, tedy přijatelné povodňové riziko není překročeno.

Při Q_{500} v Moravici dochází také k zaplavení firmy Teva. Tato firma vyrábí léčiva a je možným zdrojem významného znečištění. Firma by měla mít vytvořený krizový plán, který by řešil povodňovou situaci.

V katastru Velké Hoštice při Q_5 dochází k masivnímu rozlivu řeky Opavy. Jsou zaplaveny rozsáhlé plochy zemědělské půdy na východní a jižní straně katastrálního území. Voda přitéká do tohoto katastru pásem širokým cca 800 m ze sousedních Malých Hoštic, tento pás se drží severně od náhonu Mlýnská strouha. Vlastní zástavba obce je ochráněná protipovodňovou hrází. Po výstavbě protipovodňové hráze je chráněno už i tréninkové fotbalové hřiště. Za vesnicí se řeka opět rozlévá do širokého pásu a zasahuje plochy, které jsou brány jako návrhové a výhledové plochy pro rozšíření golfového hřiště.

Rozliv Q_{20} postihuje celé území od řeky Opavy v pásu širokém až 1,5 km. Po nové výstavbě ochranné hráze nedochází k zasažení obce. Obecní ČOV je chráněná nejen před touto povodní, ale není dotčena ani povodní Q_{500} . Za obcí se voda Q_{20} rozlévá na zemědělské pozemky a zasahuje severně od místní vodoteče.

Q_{100} vytváří před obcí obdobný rozliv jako Q_{20} . Ochranná hráz není v obci přelévána a již nezaplavuje jižní část obce.

Při Q_{500} je hráz již přelévána a je zaplaveno více budov v okolí ulice Mírová a rozliv dosahuje až k zemědělskému podniku. Za obcí se voda rozlévá až téměř k Mlýnské strouze.

Díky velkému rozlivu pětileté vody je široké území hodnoceno jako vysoce ohrožené. Protože se ale jedná o zemědělské plochy, nemůže zde být překročeno přijatelné riziko. K překročení dochází pouze u ploch určených pro rozšíření golfového hřiště. Vysoké povodňové riziko asi není pro využití plochy jako golfové hřiště zásadní překážkou, jen je důležité, aby investor o tomto problému věděl a přijal patřičná opatření.

V katastru obce Štítina Q_5 ohrožuje severozápad obce, a to v pásu cca 350 m širokém od řeky Opavy, kde se rozlévá po zemědělských pozemcích. Vlastní zástavby obce se rozliv dotýká na severu v lokalitě průmyslového podniku.

Při Q_{20} je zaplavena celá severní část katastru. Na kraji obce zasahuje do plochy určené ve výhledu jako plocha pro další výstavbu a dále je dotčen zemědělský areál. Za silnicí je pak zaplaven sportovní areál. Za průmyslovým areálem se Q_{20} přibližuje k hlavní zástavbě.

Q_{100} má v tomto katastru obdobný průběh jako Q_{20} , ale průmyslový areál je již touto povodní zasažen.

Při Q_{500} je velká část průmyslového areálu zasažena povodní. Dále tato povodeň postihuje obytnou zástavbu a ohrožuje několik domů na severu obce.

Přijatelné riziko je zde překročeno na několika místech. Vysokým rizikem je zasažena menší plocha v areálu výrobního podniku. Středním rizikem jsou dotčené plochy na okraji obce. Jedná se hlavně o výhledovou lokalitu budoucí zástavby (zde lze doporučit tímto směrem obec nerozšiřovat) a o lokalitu okolo rybníka sloužící k zemědělské výrobě.

V katastru Kravař při Q_5 natéká voda do tohoto katastru i ze sousedních Velkých Hoštic a rozlévá se po golfovém hřišti a okolo fotbalového hřiště se vrací zpátky do Opavy. Za hřištěm ještě ohrožuje domy v okolí ulice U náhonu. Na pravém břehu na kraji města povodeň mírně vyběžuje a zasahuje zemědělské pozemky. Zástavbu zasahuje naproti fotbalového hřiště proud, který zaplavuje několik budov v místní části Dvořisko a pak na jižním konci zástavby ohrožuje několik dalších budov. Po přelítí silnice do Štítiny se proud stáčí na východ a připojuje se k hlavní inundaci. Druhý proud vytváří Opava před silničním mostem přes řeku. Tento proud zaplavuje budovy u řeky a před mostem, následně přetéká ulici Ludmily Hořké, zde zasahuje místní zástavbu a připojuje se také k hlavní inundaci. Za zástavbou místní části Dvořiska se Opava rozlévá v celém zbývajícím prostoru Kravař. Na levém břehu rozliv Opavy nedosahuje až k zástavbě, nicméně se rozlévá širokým pásem podél řeky a také okolo městské ČOV. Vlastní čistírna je chráněna i na Q_{500} , ale povodní jsou ohrožené její manipulační plochy.

Q_{20} se na levém břehu Opavy chová obdobně jako Q_5 . Rozdíl je v zaplavení fotbalového hřiště, které při Q_5 zaplaveno není. Na pravém břehu dochází k masivnímu rozlivu na téměř celém území obce Kravaře na tomto břehu včetně zástavby v místní části Dvořisko. Opava zde vytváří střední povodňové ohrožení.

Q_{100} na levém břehu Opavy má obdobný charakter jako Q_{20} a Q_5 . Tato povodeň však zaplavuje i domy v okolí ulice U vody. Budovy na straně ulice Nábřežní, které leží blíže k řece, mohou mít touto povodní zaplavené některé zahrady. Území na pravém břehu je stejné jako u Q_{20} téměř celé zaplaveno.

Pro Q_{500} platí to stejné jako pro Q_{100} . Pravý břeh je téměř kompletně zaplaven. Na břehu levém dochází k většímu zaplavení zámeckého parku a u zaústění Chlebičovského potoka voda dosahuje až po ulici Panská.

Na levém břehu je vysokým stupněm rizika dotčena velká část golfového hřiště. Obecně pro nekrytá sportoviště se jedná o nepřijatelné riziko, ale vzhledem k charakteru tohoto sportu je možné funkci těchto ploch zachovat při splnění patřičných podmínek (vytvoření povodňových plánů apod.). Před mostem jsou v bezprostřední blízkosti řeky dva objekty také ve vysokém riziku. Tento stupeň rizika je určen i pro část ulice Nábřežní, a to u některých budov na straně u řeky, kde dochází k zaplavení ploch za vlastními budovami a k zaplavení zahrad. Případná výstavba na zahradách v této ulici by měla být vždy podrobně zvážena. U městské ČOV dochází k zaplavení části manipulačních ploch, ale vlastní čistírna je mimo riziko

Na pravém břehu je ve vysokém riziku několik budov v okolí řeky a ulice Ludmily Hořké. Středním povodňovým rizikem je pak dotčena prakticky celá místní část Dvořisko. Tato místní část je silně zaplavována již pětiletou vodou a už při dvacetileté povodni je zaplavena téměř celá. Vzhledem k velkému rozsahu a riziku zátopy byla v této

lokalitě navrhována protipovodňová ochrana, a to na návrhový průtok $Q = 230 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ s bezpečnostním převýšením 0,3 m, čímž dojde k ochraně Dvořiska proti průtokům $Q_{10} - Q_{20}$ a výrazně tím poklesne rizikovost území.

V katastru Mokřých Lazců se Opava rozlévá v širokém pásu, ale k vlastní zástavbě obce se tento rozliv nepřibližuje na méně než 250 m. Rozlivem je zasažena pouze místní část Doškův Mlýn. V této lokalitě se nachází 5 budov, při Q_5 je zasažena jedna budova, při Q_{20} 2 budovy, Q_{100} zaplavuje 3 a Q_{500} všech 5 budov.

Nepříjemné riziko je určeno pro tři místní budovy, přičemž se jedná o kategorii středního rizika. Ostatní zaplavené plochy v této obci nejsou vymezené jako rizikové z důvodu jejich využití (zemědělské plochy).

Katastrální území Lhota u Opavy je zaplaveno pouze okrajově. Nepostihuje oblasti spadající do zranitelnosti, proto zde nevzniká povodňové riziko.

Tabulka 4 - Citlivé objekty

Obec	Kategorie citlivého objektu	Název citlivého objektu	Adresa	Míra rizika	ID úseku	Komentář
Opava	energetika	Regulační stanice	Vávrovická	4	10100014_2	regulační st. VTL/STL
Kravaře	kulturní památka	Kaple sv. Michala	Ivana Kubince	4	10100014_2	kaple
Opava	školství	Mateřská škola	Na pastvisku 13	3	10100014_2	mateřská škola
Opava	školství	ZŠ Opava-Šrámkova	Šrámkova 4	3	10100014_2	základní škola
Opava	školství	Mateřská škola Korále	Šrámkova 6	3	10100014_2	mateřská škola
Opava	školství	SŠ technická	Kolofíkovo nábřeží 3	3	10100014_2	střední škola
Opava	školství	SŠ technická	Kolofíkovo nábřeží 5	3	10100014_2	střední škola
Opava	školství	ZŠ Edvarda Beneše	Edvarda Beneše 2	3	10100014_2	základní škola
Kravaře	zdroje znečištění	ČOV Kravaře	Olšinky 18A	4	10100014_2	ČOV
Kravaře	zdroje znečištění	MD - Pharm, s.r.o.	L. Hořké 15/66	3	10100014_2	průmyslový podnik
Opava	zdravotnictví a soc. péče	Domov-Penzion pro důchod	Rolnická 29	3	10100014_2	domov důchodců

6 Seznam literatury

Tabulka 5 - Seznam literatury

Označení	Název
1	Metodika tvorby map povodňových nebezpečí a povodňových rizik. VÚV T.G.M. v.v.i., 30. 9. 2017.
2	Standardizační minimum pro zpracování map povodňového nebezpečí a povodňových rizik, VRV a.s., 08/2014
3	Studie záplavového území a protipovodňových opatření na řece Opavě km 36,5 – 69,0. AQUATIS a.s., listopad 2002.
4	Studie záplavového území a protipovodňových opatření na řece Opavě km 0,00 – 37,2. AQUATIS a.s., únor 1999.
5	Oficiální stránky Českého úřadu zeměměřického a katastrálního. www.cuzk.cz/
6	Ortofotomapy zájmového území. ČÚZK, Praha, 2018.
7	Návrh na stanovení záplavového území Opava – Velké Hoštice. AQUATIS, a.s., srpen 2016.
8	Oficiální stránky měst Opava (https://www.opava-city.cz/cs) a Kravaře www.kravare.cz
9	Rastrová základní mapa 1:10 000, Praha, 2017.
10	Základní báze geografických dat ZABAGED – polohopis, ČÚZK, Praha, 2016.

Přílohy

Příloha – Citlivé objekty v maximálním rozlivu mimo rizikové plochy v oblasti HOD_03.

Tabulka 6 - Citlivé objekty v maximálním rozlivu mimo rizikové plochy

Obec	Kategorie citlivého objektu	Název citlivého objektu	Adresa	ID úseku	Komentář
Velké Hoštice	zdroje znečištění	ČOV Velké Hoštice	Velké Hoštice	10100014_2	ČOV
Štítina	kulturní památka	Kaple sv. Máří Magdal	Štítina	10100014_2	kaple
Opava	vodohosp. infrastruktura	Čerpací a regul. stanic	Karlovecká	10100014_2	čerpací st., regul. st.
Opava	kulturní památka	Kost. Nejsvětější Tro	nám. Sv. Trojice	10100014_2	kostel
Opava	školsví	MŠ Sadová	Mostní 68	10100014_2	mateřská škola
Opava	školsví	Mateřská škola	Sadová 51	10100014_2	mateřská škola
Opava	zdravotnictví a soc. péče	Domov důchodců	Rybářská 27	10100014_2	domov důchodců
Opava	školsví	Základní škola	Mařádkova 15	10100014_2	základní škola
Opava	školsví	ZŠ Ilji Hurníka	Pekařská 77	10100014_2	základní škola
Opava	školsví	Mateřská škola	Edvarda Beneše 6	10100014_2	mateřská škola
Opava	zdroje znečištění	Průmyslová ČOV Teva	Ostravská 29	10100014_2	průmyslová ČOV
Opava	zdroje znečištění	OrangeDot, s.r.o.	U Cukrovaru 2	10100014_2	průmyslový podnik
Opava	zdravotnictví a soc. péče	Domov-penzion pro důchod	Rolnická 24	10100014_2	penzion pro důchodce
Opava	zdroje znečištění	ČOV Opava	Těšínská 73	10100014_2	ČOV
Kravaře	kulturní památka	Zámek s parkem Kravaře	Alejní 377/24	10100014_2	zámek s parkem