



OPERAČNÍ PROGRAM
ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ



EVROPSKÁ UNIE
Fond soudržnosti

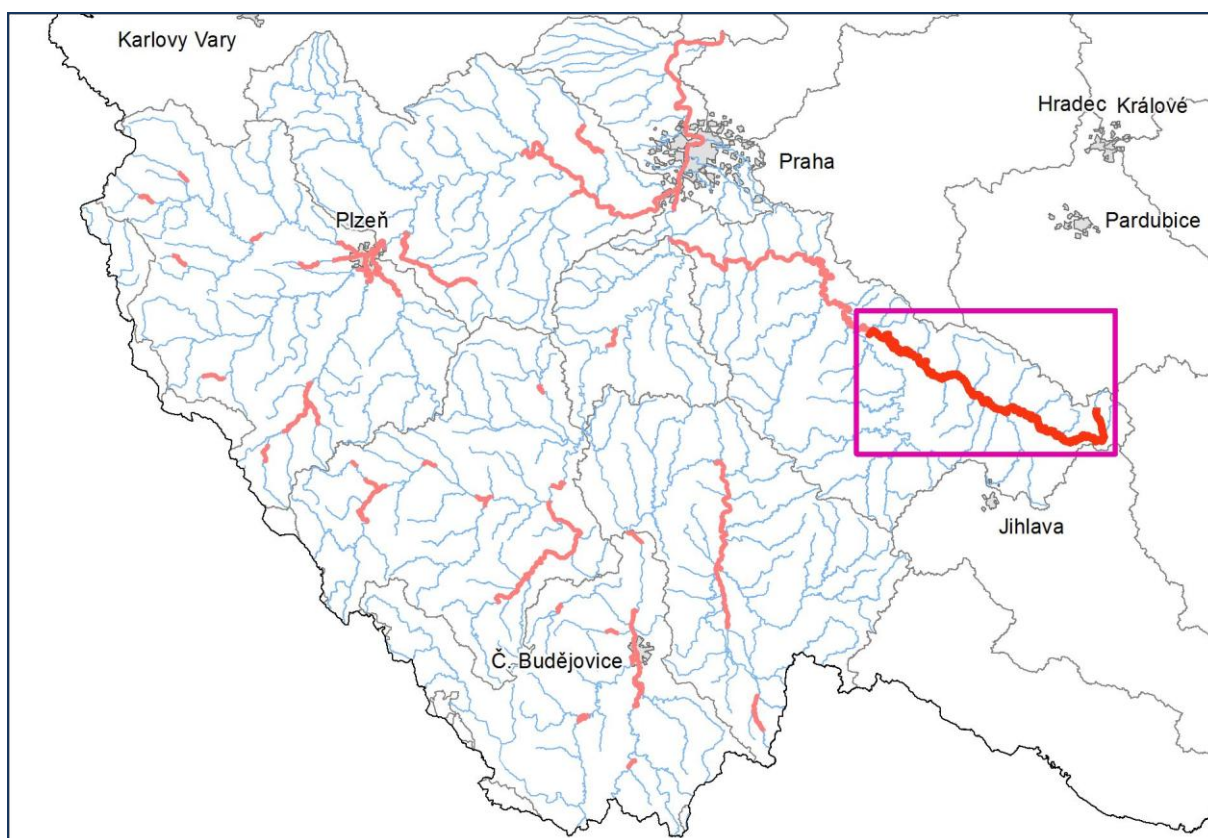
Pro vodu,
vzduch a přírodu

TVORBA MAP POVODŇOVÉHO NEBEZPEČÍ A POVODŇOVÝCH RIZIK V OBLASTI POVODÍ HORNÍ VLTAVY, BEROUNKY A DOLNÍ VLTAVY

DÍLČÍ POVODÍ DOLNÍ VLTAVY

C. TECHNICKÁ ZPRÁVA – MAPY POVODŇOVÉHO OHROŽENÍ A POVODŇOVÝCH RIZIK

SÁZAVA - 10100005_2 - Ř. KM 106,000 – 219,100



říjen 2013





OPERAČNÍ PROGRAM
ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ



EVROPSKÁ UNIE
Fond soudržnosti

Pro vodu,
vzduch a přírodu

TVORBA MAP POVODŇOVÉHO NEBEZPEČÍ A POVODŇOVÝCH RIZIK V OBLASTI POVODÍ HORNÍ VLTAVY, BEROUNKY A DOLNÍ VLTAVY

DÍLČÍ POVODÍ DOLNÍ VLTAVY

C. TECHNICKÁ ZPRÁVA – MAPY POVODŇOVÉHO OHROŽENÍ A POVODŇOVÝCH RIZIK

SÁZAVA - 10100005_2 - Ř. KM 106,000 – 219,100

Pořizovatel:



Povodí Vltavy, státní podnik
Holečkova 8
Praha 5
150 24

Zhotovitel: Sdružení DHI + HDP



DHI a.s.
Na Vrších 1490/5
Praha 10
100 00



Sweco Hydroprojekt a.s.
Táborská 31
Praha 4
140 16



OPERAČNÍ PROGRAM
ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ



EVROPSKÁ UNIE
Fond soudržnosti

Pro vodu,
vzduch a přírodu

Řešitel:



Sweco Hydroprojekt a.s.

Táborská 31

Praha 4

140 16



Vodohospodářský rozvoj a výstavba a. s.

Nábřeží 4

Praha 5 - Smíchov

150 56

V Praze, říjen 2013

Obsah

1	Seznam zkratk a symbolů	8
2	Popis zájmového území	9
3	VSTUPNÍ DATA PRO VYJÁDŘENÍ POVODŇOVÉHO RIZIKA	10
3.1	Hlavní podklady pro stanovení zranitelnosti	10
3.2	Mapové podklady	11
3.3	Ostatní podklady pro stanovení zranitelnosti	12
4	Postupy vyjádření povodňového rizika	13
4.1	Výpočet intenzity povodně	13
4.2	Stanovení povodňového ohrožení	13
4.3	Stanovení zranitelnosti území	14
4.3.1	Příprava dat	14
4.3.2	Vymezení citlivých objektů	16
4.4	Stanovení povodňového rizika	16
5	Interpretace výsledků	17
6	Nejistoty a chybějící data	23
7	Seznam literatury	23

1 Seznam zkratek a symbolů

Tab. č. 1.1 Seznam zkratek a symbolů

Zkratka	Vysvětlení
BY	Bydlení
DGN	CAD formát firmy Autodesk
DO	Dopravní infrastruktura
En	Energetika
KN	Katastr nemovitostí
Ku	Nemovitá kulturní památka
MMR	Ministerstvo pro místní rozvoj
ORP	Obce s rozšířenou působností
OV	Občanská vybavenost
PDF	Formát dokumentů firmy Adobe
PNG	Grafický formát pro bezeztrátovou kompresi rastrové grafiky
RS	Rekreace a sport
SHP	Shape file – vektorový formát firmy ESRI
Sk	Školství
SM	Směšené plochy
TV	Technická vybavenost
ÚAP	Územně analytické podklady
ÚP	Územní plán
ÚPD	Územně plánovací dokumentace
ÚÚR	Ústav územního rozvoje
VH	Vodohospodářská infrastruktura
VY	Výrobní plochy a sklady
WMS	Webová mapová služba
ZABAGED	Základní báze geografických dat České republiky
Zd	Zdravotnictví a sociální péče
ZE	Zeleň
Zs	Hasičský záchranný sbor, policie, armáda ČR
Zz	Zdroje znečištění

2 Popis zájmového území

Zpracovaný úsek toku Sázavy je od 106,000 ř. km do 219,100 ř. km.

V řešeném území se nachází 33 správních území obcí, jež jsou dotčena záplavovým územím Q_{500} z řešeného toku.

Konkrétně se jedná o následující obce:

Dolní Pohled (88), Horka II (387), Pertoltice (141), Vlastějovice (475), Zruč nad Sázavou (4906), Kyjov (139), Ostrov (125), Nová Ves u Světlé (512), Havlíčkův Brod (23549), Bojiště (275), Dlouhá Ves (406), Hněvkovice (574), Kozlí (774), Ledec nad Sázavou (5486), Okrouhlice (1276), Olešenka (187), Pohled (778), Přibyslav (3959), Příseka (400), Stříbrné Hory (237), Světlá nad Sázavou (6791), Trpišovice (162), Vilémovice (227), Chřenovice (164), Pohled (73), Nové Dvory (317), Žďár nad Sázavou (22068), Hamry nad Sázavou (1458), Nížkov (970), Polníčka (780), Sázava (627), Škrdlovice (639), Velká Losenice (1200)

Poznámka: údaj v závorce uvádí počet obyvatel obce

Obr. č.1 Přehledná mapa řešeného území



3 VSTUPNÍ DATA PRO VYJÁDŘENÍ POVODŇOVÉHO RIZIKA

Vstupní data pro vyjádření povodňového rizika jsou výstupy popsány v části B. TECHNICKÁ ZPRÁVA – HYDRODYNAMICKÉ MODEL A MAPY POVODŇOVÉHO NEBEZPEČÍ.

Výstupem části B je tedy povodňové nebezpečí, které je vyjádřeno tzv. charakteristikami průběhu povodně pro povodňové scénáře Q_5 , Q_{20} , Q_{100} a Q_{500} . Jedná se o rozsahy rozlivů, hloubky zaplavení a rychlosti proudění vody v zaplaveném území.

Druhou částí vstupních dat jsou podklady pro stanovení zranitelnosti. Zejména to jsou informace o způsobu využití území získané především z grafické části Územně plánovací dokumentace a dalších mapových zdrojů.

3.1 Hlavní podklady pro stanovení zranitelnosti

Všechny obce v zájmovém území mají platnou územně plánovací dokumentaci (Bojiště, Dlouhá Ves, Dolní Pohled, Hamry nad Sázavou, Havlíčkův Brod, Hněvkovice, Horka II, Chřenovice, Kožlí, Kyjov, Ledeč nad Sázavou, Nížkov, Nová Ves u Světlé, Nové Dvory, Okrouhlice, Olešenka, Ostrov, Pertoltice, Pohled, Pohled, Polnička, Příbyslav, Příseka, Sázava, Stříbrné Hory, Světlá nad Sázavou, Trpišovice, Velká Losenice, Vilémovice, Vlastějovice, Zruč nad Sázavou, Žďár nad Sázavou, Škrdlovice)

Ostatní ÚP či jejich aktualizace nebo změny byly získávány z různých dostupných zdrojů např. dotazováním na příslušné ORP či obce, webové stránky obcí atd.

ZABAGED ve vektorovém formátu shape file byl k dispozici v celém zájmovém území

UAP v zájmovém území nebyly k dispozici.

Tab. č. 3.1 Přehled získaných dat a jejich formátů pro dotčené obce

p. č.	ORP	Název obce	ÚP	Rok schválení	Formáty platných UPD			ÚAP
					vektor	rastr	papír	
1	Světlá nad Sázavou	Bojiště	ano	2011	-	pdf	-	ne
2	Havlíčkův Brod	Dlouhá Ves	ano	2010	-	pdf	-	ne
3	Kutná Hora	Dolní Pohled	ano	2009	-	WMS	-	ne
4	Žďár nad Sázavou	Hamry nad Sázavou	ano	2012	-	pdf	-	ne
5	Havlíčkův Brod	Havlíčkův Brod	ano	2012	-	pdf	-	ne
6	Světlá nad Sázavou	Hněvkovice	ano	2008	-	pdf	-	ne
7	Kutná Hora	Horka II	ano	2011	-	pdf	-	ne
8	Světlá nad Sázavou	Chřenovice	ano	2010	-	pdf	-	ne
9	Světlá nad Sázavou	Kožlí	ano	2012	-	pdf	-	ne
10	Havlíčkův Brod	Kyjov	ano	2011	-	pdf	-	ne
11	Světlá nad Sázavou	Ledeč nad Sázavou	ano	1997	-	pdf	-	ne
12	Žďár nad Sázavou	Nížkov	ano	2010	-	pdf	-	ne
13	Světlá nad Sázavou	Nová Ves u Světlé	ano	2008	-	pdf	-	ne
14	Žďár nad Sázavou	Nové Dvory	ano	2011	-	jpg	-	ne

p. č.	ORP	Název obce	ÚP	Rok schválení	Formáty platných UPD			ÚAP
					vektor	rastr	papír	
15	Havlíčkův Brod	Okrouhlice	ano	2010	-	pdf	-	ne
16	Havlíčkův Brod	Olešenka	ano	2010	-	pdf	-	ne
17	Světlá nad Sázavou	Ostrov	ano	2008	-	pdf	-	ne
18	Kutná Hora	Pertoltice	ano	2012	-	jpg	-	ne
19	Havlíčkův Brod	Pohled	ano	2008	-	pdf	-	ne
20	Světlá nad Sázavou	Pohled	ano	2009	-	pdf	-	ne
21	Žďár nad Sázavou	Polnička	ano	2011	-	pdf	-	ne
22	Havlíčkův Brod	Přibyslav	ano	2010	-	pdf	-	ne
23	Světlá nad Sázavou	Příseka	ano	2010	-	pdf	-	ne
24	Žďár nad Sázavou	Sázava	ano	2012	-	jpg	-	ne
25	Havlíčkův Brod	Stříbrné Hory	ano	2008	-	pdf	-	ne
26	Světlá nad Sázavou	Světlá nad Sázavou	ano	2011	-	pdf	-	ne
27	Světlá nad Sázavou	Trpišovice	ano	2006	-	pdf	-	ne
28	Žďár nad Sázavou	Velká Losenice	ano	2010	-	jpg	-	ne
29	Světlá nad Sázavou	Vilémovice	ano	2006	-	pdf	-	ne
30	Kutná Hora	Vlastějovice	ano	2009	-	jpg	-	ne
31	Kutná Hora	Zruč nad Sázavou	ano	2012	-	jpg	-	ne
32	Žďár nad Sázavou	Žďár nad Sázavou	ano	2010	-	pdf	-	ne
33	Žďár nad Sázavou	Škrdlovice	ano	2010	-	pdf	-	ne

3.2 Mapové podklady

Jako další zdroj informací o funkčním využití území byly použity různé mapové podklady.

1. Mapy.cz - z mapového portálu <http://www.mapy.cz> byl použit:

Základní mapový podklad ("kreslený, fotomapa"):

© Mapy.cz, s.r.o.

2. Google - z mapového portálu <http://maps.google.cz/maps> byl použit tento mapový podklad:

Obecná mapa, ortofotomapa a street view

3. Geoportál ČR - z mapového portálu <http://geoportal.gov.cz/> byl použit mapový podklad:

Orthofotomapy – mapové služby Portálu veřejné správy nabízejí přístup k mapovým službám pomocí standardu WMS. Podávají informace o aktuálním stavu řešeného území a využití povrchu.

4. ČÚZK - z mapového portálu <http://nahlizenidokn.cuzk.cz/> byla využita:

Katastrální mapa – Český úřad zeměměřický a katastrální nabízí připojení katastrálních map v různých formách přes WMS server. Vyjadřují informace o nemovitostech v zájmovém území zahrnující jejich soupis a popis a jejich

geometrické a polohové určení. Součástí katastru je evidence vlastnických a jiných věcných práv k nemovitostem.

5. ZABAGED® - Základní báze geografických dat České republiky (vektorová geodatabáze).

3.3 Ostatní podklady pro stanovení zranitelnosti

Portál územního plánování (<http://portal.uur.cz/>)

Portál územního plánování byl uveden do provozu Ústavem územního rozvoje (ÚÚR) pod záštitou Odboru územního plánování Ministerstva pro místní rozvoj v roce 2004.

Jeho cílem je směřovat k vytváření otevřeného a průběžně aktualizovaného systému odkazů na relevantní informace v oblasti územního plánování a územního rozvoje, jenž vyplývají zejména z činností ÚÚR, MMR a ostatních orgánů veřejné správy a odborných institucí.

Pro potřeby projektu byly použity z portálu územního plánování **informace o stavu aktuálních ÚPD obcí**. Každý ÚP nebo jeho změna je zobrazena Registračním listem, který obsahuje podrobné informace o jejich stavu.

Tento portál územního plánování zahrnuje aplikaci iLAS, která je určena pro evidenci a vyhledávání ÚPD. Krajské úřady jako nadřízený orgán územního plánování vůči obcím zabezpečují on-line evidenci územně plánovací činnosti obcí.

Nevýhodou tohoto portálu je, jak sami jeho tvůrci v úvodu uvádějí, obsah informací, které mohou být nepřesné a neaktuální. Je proto vždy nutné si informace ověřit. Portál byl využit pro prvotní přehled o stavu ÚPD v zájmovém území, informace byly dále zpřesněny, zejména při jednání s úředníky z odboru územního plánování příslušných ORP.

Internetové stránky ORP

Některé internetové stránky ORP umožňují prohlížet a stahovat informace o ÚPD. Informace z internetových stránek ORP pomohly aktualizovat a zpřesnit informace z Portálu územního plánování.

Internetové stránky obcí

Dotčené obce povětšinou nemají na webových stránkách informace o ÚPD. Proto byly internetové stránky obcí využity k získání kontaktních údajů na zástupce obce, nahlédnutí do fotodokumentace budov a objektů v obci či získání informací o využití území obce.

Zdroje citlivých objektů:

1. Integrovaný registr znečišťování (+WMS): <http://geoportal.gov.cz/>
2. Informace z Národního památkového ústavu: <http://monumnet.npu.cz/monumnet.php>
3. Hasičský záchranný sbor České republiky: <http://www.hzscr.cz>
4. Policie České republiky: <http://www.policie.cz/>
5. Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy: <http://rejskol.msmt.cz/>
6. Obchodní rejstřík: <http://obchodnirejstrik.cz/katalog/mimoustavni-socialni-pece>
7. Obchodní rejstřík: <http://obchodnirejstrik.cz/katalog/ustavni-socialni-pece/>
8. Kompass – rejstřík firem ČR: <http://cz.kompass.com/live/>
9. Registr zdravotnických zařízení: <https://snzr.uzis.cz/viewzz/rzz.htm>
10. Český statistický úřad (identifikační číslo obce): <http://apl.czso.cz/iSMS/cislist.jsp>
11. Živé obce (seznam firem a jejich činností): <http://www.ziveobce.cz/>
12. Mapový a informační portál Mapy.cz: <http://www.mapy.cz>
13. Česká informační agentura životního prostředí (zdroje znečištění): <http://www.cenia.cz>
14. Český úřad zeměměřičský a katastrální (nahlížení do KN): <http://nahlizeniidokn.cuzk.cz/>
15. ZABAGED® - Základní báze geografických dat České republiky (vektorová geodatabáze).

4 Postupy vyjádření povodňového rizika

Hodnocení ohrožení a povodňového rizika záplavových území bylo provedeno pomocí tzv. semikvantitativní metody matice rizika podle Metodiky tvorby map povodňového nebezpečí a povodňových rizik (dále Metodika) z července 2011. Tato metoda je jedním z nejjednodušších postupů pro hodnocení potenciálního ohrožení a rizika v záplavových územích. Metoda nevyžaduje kvantitativní odhad škody způsobené vyběžením vody z koryta, ale vyjadřuje povodňové riziko pomocí škálování.

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

Intenzita povodně (IP) je chápána jako měřítko ničivosti povodně a je definována jako funkce hloubky vody h [m] a rychlosti vody v [m/s] (FOWM, 1997; Dráb, Říha, 2010). Pro stanovení intenzity povodně a ohrožení prostředky ArcGIS 10 jsou doporučeny následující vztahy:

$$IP = \begin{cases} 0 & h = 0 \text{ m} \\ h & h > 0 \text{ m}, v \leq 1 \text{ m/s} \\ h \cdot v & v > 1 \text{ m/s} \end{cases}$$

Výpočet IP byl proveden pro všechny sledované scénáře povodňového nebezpečí (pro dobu opakování 5, 20, 100 a 500 let). Výsledkem výpočtů jsou rastrová data, ve kterých každá buňka rastru obsahuje údaj o intenzitě povodně IP pro jednotlivé povodňové scénáře.

Pokud jsou k dispozici pouze výsledky 1D modelů, je pole rychlostí vody v záplavovém území představováno pouze hodnotami průřezových rychlostí v jednotlivých příčných profilech, resp. jejich dílčích částech. V takovémto případě byl proveden expertní odhad rozložení rychlostí větších než 1 m/s v záplavovém území. Pokud rychlosti vody dosahují nižších hodnot, nebyly ve výpočtu intenzity povodně uvažovány, viz vztah vyjádření intenzity povodně výše.

Vstupní data (mapy hloubek a mapy rychlostí v rastru s velikostí pixelu 2 x 2 m) byla použita pro výpočet rastrů intenzity povodně pomocí rastr calculatoru v ArcGIS 10 dle postupu popsaného v Metodice. Pro každý povodňový scénář byly vyhotoveny georeferencované rastry intenzity povodně IP v rastru o velikosti pixelu 2 x 2 m.

4.2 Stanovení povodňového ohrožení

Stanovení míry ohrožení vychází z hodnot IP_5 až IP_{500} pro jednotlivé scénáře. Pro výpočet míry ohrožení R byl opět použit rastr calculator a byla spočtena podle vztahu $R_i = (0,3 + 1,35 IP_i) p_i$, kde p_i je pravděpodobnost výskytu povodně ($P_5=0,18$, $P_{20}=0,05$, $P_{100}=0,01$, $P_{500}=0,002$). Pro každou buňku rastru o velikosti pixelu 2 x 2 m vyjadřujícího intenzitu povodně IP byla určena ohroženost vyjádřená hodnotami v rozmezí 4 (vysoké) až 1 (reziduální) podle přesné klasifikace ohrožení podle Metodiky. Tento postup se opakoval pro všechny průtokové scénáře.

V dalším kroku se vyhodnotila maximální hodnota ohrožení R z jednotlivých dílčích ohrožení R_i , odpovídající i -tým scénářům nebezpečí.

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

Příprava dat funkčního využití území je důležitý a časově náročný proces zahrnující získání podkladů a jejich následné třídění a úpravu do požadovaných formátů. Vzhledem k tomu, že získané podklady se mohou pro různé územní celky výrazně lišit, je potřeba tyto podklady převést do podoby, kterou stanovuje Metodika.

U obcí, pro které byl získán hlavní výkres územního plánu jen ve formátu PDF nebo JPG, byly tyto výkresy převedeny do formátu TIF a posléze georeferencovány v prostředí ArcMap. Následně byla provedena vektorizace funkčních ploch ve formátu ESRI SHP. Územní plány ve formátu DGN, DWG a jiné vektorové formáty byly konvertovány přímo do finálního formátu polygonové vrstvy standardu ESRI SHP. Hlavní výkresy územních plánů ve formátu SHP, byly jednotlivé vrstvy upraveny dle požadavků Metodiky v prostředí ArcGIS.

U obcí, které nemají schválený platný územní plán, byly použity podklady z územně analytických podkladů, případně zranitelnost byla zpracována z digitálního topografického modelu území České republiky Základní báze geografických dat (ZABAGED) či ortofotomap.

Zranitelnost území zahrnuje základní plochy využití území, rozlišené ve 3 časových aspektech: stav, návrh a výhled. Pokud se na stejném území vyskytuje více ploch s rozlišným časovým aspektem má pro tvorbu zranitelnosti přednost časový aspekt výhled před návrhem a návrh před stavem.

V rámci dalšího zpracování byly všechny funkční plochy v konečné vrstvě zranitelnosti z územně plánovacích dokumentací doplněny o povinné atributové údaje podle Metodiky.

Tab. č. 4.1 Kategorizace využití území pro potřeby vyjádření zranitelnosti

Základní druhy ploch/ kategorie zranitelnosti	Označení	Typy objektů
Bydlení	BY	bydlení v bytových domech
		bydlení v rodinných domech - městské a příměstské
		bydlení v rodinných domech - venkovské
		bydlení se specifickým využitím
Smíšené plochy	SM	plochy smíšené obytné - v centrech měst
		plochy smíšené obytné – městské
		plochy smíšené obytné – venkovské
		plochy smíšené obytné – rekreační
		plochy smíšené obytné – lázeňské
		plochy smíšené obytné - se specifickým využitím
Občanská vybavenost	OV	objekty pro vzdělávání a výchovu
		zdravotnictví, sociální služby, péče o rodinu
		kulturní objekty (divadla, muzea, galerie aj.)
		památkově chráněné objekty
		objekty veřejné správy
		objekty ochrany obyvatelstva
		objekty obchodního prodeje
		tělovýchovná a sportovní zařízení (kryté plavecké bazény, zimní stadiony, sportovní haly aj.)
		objekty pro ubytování, stravování a služby
		objekty pro vědu a výzkum
		objekty lázeňství
		občanské vybavení se specifickým využitím (např. zařízení pro obranu a bezpečnost státu, civilní ochranu, vězeňství)
Technická vybavenost	TV	vodojemy
		čistiřny odpadních vod
		stavby a zařízení pro nakládání s odpady

Základní druhy ploch/ kategorie zranitelnosti	Označení	Typy objektů
Doprava	DO	trafostanice a rozvodny elektrické energie
		tlačové stanice plynu
		zásobárny a úpravní pitné vody
		silniční (autobusová nádraží, terminály, hromadné a řadové garáže, areály údržby pozemních komunikací, čerpací stanice pohonných hmot)
		drážní (železniční stanice, depa, opravní, vozovny, překladiště, provozní a správní budovy)
		letecká (budovy letišť, hangáry)
		logistická centra (terminály kombinované dopravy, objekty pro související výrobu a skladování)
Výroba a skladování	VY	areály těžkého průmyslu
		areály lehkého průmyslu
		areály těžby nerostů
		drobná a řemeslná výroba
		zemědělská výroba (areály a budovy zemědělské výroby)
		objekty skladování
		plochy smíšené výrobní
Rekreace a sport	RS	objekty pro rodinnou rekreaci
		zahrádkové osady
		veřejná tábořiště
		nekrytá sportoviště
Zeleň	ZE	veřejná zeleň
		zahrady a sady
		zemědělsky obdělávané plochy
		lesní porosty
		přírodní plochy
		plochy smíšené nezastavěného území (§ 17 vyhlášky č. 501/2006 Sb.)

Označení zdroje v atributových datech vrstvy zranitelnost:
Pole se sestává z pěti částí oddělených podtržítkem A_B_C_D_E.

A, zdroj dat: UPD, UAP, ZAB (ZABAGED), ORT (ortofoto) či jiné CO (značka CO značí uměle vytvořený polygon zranitelnosti, z důvodu splnění topologického pravidla)
B, název obce dle ČSÚ
C, formát podkladu: R (jako rastr) nebo V (jako vektor)
D, rok poslední platné změny v ÚP, pokud nemá plán změny, tak rok platnosti ÚP či ÚAP jako celku,
E, poznámka k dané ploše

Příklady:
UP_Plzeň_R_2009_travnaté hřiště
UAP_České Budějovice_V_2010_zpevněná plocha
ZAB_Zálezlice_výstavba
ORT_Beroun_vegetace

4.3.2 Vymezení citlivých objektů

Při zpracování vrstvy citlivých objektů se vycházelo z dat územního plánu, dále pak internetových mapových a informačních zdrojů, geodatabáze ZABAGED®. Zdroje citlivých objektů viz kapitola 3.3.

Při zpracování bodové vrstvy citlivých objektů některé citlivé objekty nesplňovaly topologickou podmínku Metodiky tvorby map povodňového nebezpečí a povodňových rizik, že každý prvek musí ležet uvnitř polygonového prvku z vrstvy zranitelnosti, ke kterému náleží. V tomto případě, kde plocha využití dle ÚPD nezapadala do kategorie zranitelnosti území pro příslušný citlivý objekt, byl na místě citlivého objektu vytvořen umělý polygon 2 x 2 m s příslušným využitím dle Metodiky.

Zobrazování citlivých objektů se řídí Metodikou tvorby map povodňového nebezpečí a povodňových rizik.

Tab. č. 4.2 Vymezení citlivých objektů

Kategorie zranitelnosti území	Kategorie citlivých objektů	Označení
Občanská vybavenost	Školství	Sk
	Zdravotnictví a sociální péče	Zd
	Hasičský záchranný sbor, Policie, Armáda ČR	Zs
	Nemovitá kulturní památka	Ku
Technická vybavenost	Energetika	En
	Vodohospodářská infrastruktura	VH
Zdroje znečištění		ZZ

4.4 Stanovení povodňového rizika

Povodňové riziko se stanovilo průnikem informací o povodňovém ohrožení a zranitelnosti území. Pro jednotlivé kategorie zranitelnosti území byla stanovena míra přijatelného rizika. Mapy povodňového rizika pak zobrazují plochy jednotlivých kategorií využití území, u kterých je překročena míra tohoto přijatelného rizika. Uvnitř každé takové plochy jsou vyznačeny dosažené hodnoty ohrožení v barevné škále podle Metodiky, viz Tab. č. 4.3.

U těchto ploch, které se nacházejí v nepřijatelném riziku (kategorie povodňového ohrožení 3 a 4), je nutné další podrobnější posouzení jejich „rizikovitosti“ z hlediska zvládnutí rizika a zabývat se možností snížení povodňového rizika na přijatelnou míru.

Tab. č. 4.3 Přijatelné riziko pro jednotlivé kategorie zranitelnosti území

Kategorie zranitelnosti území	Označení	Přijatelné riziko
Bydlení	BY	Nízké
Smíšené plochy	SM	Nízké
Občanská vybavenost	OV	Nízké
Technická vybavenost	TV	Nízké
Doprava	DO	Nízké
Výroba a skladování	VY	Nízké
Rekreace a sport	RS	Střední
Zeleň	ZE	Vysoké

5 Interpretace výsledků

Cílem kapitoly je seskupit výsledky zpracování map povodňových rizik pro snadnější reportování dat k Evropské komisi. Interpretace výsledků zahrnuje výpis identifikovaných citlivých objektů podle jednotlivých obcí a kategorií.

Informace o citlivých objektech obsahují následující druhy dat: obec, kategorie citlivého objektu, název (označení) citlivého objektu (ZŠ Jana Palacha, Nemocnice), adresa, míra rizika (uvést nejvyšší hodnotu rizika dosaženou v dané ploše), ID úseku (nově stanovený identifikátor vycházející z IDVT CEVT), komentář.

Tab. č. 5.1 Citlivé objekty

Obec	Kategorie citlivého objektu	Název citlivého objektu	Adresa	Míra rizika	ID úseku	Komentář
Hamry nad Sázavou	Nemovitá a kulturní památka	vodní mlýn	Šlakhmry, 222	0	10100005_2	18343 / 7-7028
Hamry nad Sázavou	Nemovitá a kulturní památka	Historický kamenný most	Hamry nad Sázavou	0	10100005_2	Historický kamenný most
Hamry nad Sázavou	Vodohosp. infrastruktura	ČOV	Hamry nad Sázavou 385	0	10100005_2	ČOV
Hamry nad Sázavou	Zdroje znečištění	VODÁRENSKÁ AKCIOVÁ SPOLE*	Hamry nad Sázavou 385	0	10100005_2	Činnosti související s odpadními vodami
Havlíčkův Brod	Nemovitá a kulturní památka	měšťanský dům	Havlíčkův Brod, Dolní 104	0	10100005_2	28780 / 6-60
Havlíčkův Brod	Nemovitá a kulturní památka	měšťanský dům	Havlíčkův Brod, Dolní 131	0	10100005_2	13935 / 6-61
Havlíčkův Brod	Nemovitá a kulturní památka	měšťanský dům	Havlíčkův Brod, Dolní 132	0	10100005_2	39004 / 6-62
Havlíčkův Brod	Nemovitá a kulturní památka	měšťanský dům	Havlíčkův Brod, Dolní 139	0	10100005_2	26260 / 6-64
Havlíčkův Brod	Nemovitá a kulturní památka	měšťanský dům	Havlíčkův Brod, Dolní 140	0	10100005_2	14055 / 6-65
Havlíčkův Brod	Nemovitá a kulturní památka	měšťanský dům	Havlíčkův Brod, Dolní 141	0	10100005_2	50079 / 6-6114
Havlíčkův Brod	Nemovitá a kulturní památka	měšťanský dům	Havlíčkův Brod, Dolní 142	0	10100005_2	14231 / 6-66
Havlíčkův Brod	Nemovitá a kulturní památka	měšťanský dům	Havlíčkův Brod, Dolní 151	0	10100005_2	18755 / 6-70
Havlíčkův Brod	Nemovitá a kulturní památka	kostel sv. Kateřiny	Havlíčkův Brod, Dolní	0	10100005_2	15265 / 6-5
Havlíčkův Brod	Zdroje znečištění	ČOV	Okrouhlická 3288	0	10100005_2	ČOV
Havlíčkův Brod	Nemovitá a kulturní památka	městské opevnění	V Rámech	0	10100005_2	městské opevnění
Havlíčkův Brod	Nemovitá a kulturní památka	pamětní kámen Hnátův	Kalinovo nábreží	0	10100005_2	pamětní kámen Hnátův
Havlíčkův Brod	Zdroje znečištění	zařízení na odstr.od	Hamry 1596	0	10100005_2	zařízení na odstr.od
Havlíčkův Brod	Zdroje znečištění	zátěže a kontamin.pl	Bělohradská	0	10100005_2	zátěže a kontamin.pl

Obec	Kategorie citlivého objektu	Název citlivého objektu	Adresa	Míra rizika	ID úseku	Komentář
Havlíčkův Brod	Zdroje znečištění	zařízení na odstr.od	Na Losích	0	10100005_2	zařízení na odstr.od
Havlíčkův Brod	Zdroje znečištění	zařízení na odstr.od	Humpolecká 3507	0	10100005_2	zařízení na odstr.od
Havlíčkův Brod	Zdroje znečištění	zátěže a kontamin.pl	Ledečská	0	10100005_2	zátěže a kontamin.pl
Havlíčkův Brod	Zdroje znečištění	zátěže a kontamin.pl	Ledečská 2628	0	10100005_2	zátěže a kontamin.pl
Havlíčkův Brod	Školství	MŠ	Nádražní 1329	0	10100005_2	MŠ
Havlíčkův Brod	Policie, Armáda, Hasičský záchranný sbor	Policie ČR	Nádražní 59	0	10100005_2	Policie ČR
Havlíčkův Brod	Policie, Armáda, Hasičský záchranný sbor	Městská policie	Žižkova 34	0	10100005_2	Městská policie
Havlíčkův Brod	Školství	SPŠS	Jihlavská č.p. 628	0	10100005_2	SPŠS
Havlíčkův Brod	Zdroje znečištění	Vodovody a kanalizace Ha*	Okrouhlická 3288	0	10100005_2	Činnosti související s odpadními vodami
Havlíčkův Brod	Zdroje znečištění	Jarmila Zápotočná	Na Bojišti 1849	0	10100005_2	Praní a chemické čištění textilních a kožešinovýc*
Havlíčkův Brod	Zdroje znečištění	České dráhy, a.s.	U Topíren 3886	0	10100005_2	Opravy a údržba kolejových vozidel
Havlíčkův Brod	Zdroje znečištění	AHOLD Czech Republic, a.*	Strojírenská 3581	0	10100005_2	Maloobchod s pohonnými hmotami ve specializovanýc*
Havlíčkův Brod	Zdroje znečištění	Ing. Roman Martinec	Humpolecká 20	0	10100005_2	Maloobchod s pohonnými hmotami ve specializovanýc*
Horka II	Nemovitá a kulturní památka	vodní mlýn	Buda, 10	0	10100005_2	27628 / 2-995
Horka II	Nemovitá a kulturní památka	zámek	Horka nad Sázavou 1	0	10100005_2	zámek
Chřenovice	Nemovitá a kulturní památka	hrad,zřícenina	Chřenovice 42	0	10100005_2	hrad,zřícenina
Ledeč nad Sázavou	Nemovitá a kulturní památka	bývalý městský špitál	Ledeč nad Sázavou, Mlýnská 145	0	10100005_2	22852 / 6-261
Ledeč nad Sázavou	Nemovitá a kulturní památka	stará škola	Ledeč nad Sázavou, Mlýnská 146	0	10100005_2	24607 / 6-262
Ledeč nad Sázavou	Nemovitá a kulturní památka	hrad	Ledeč nad Sázavou, Hradní 701	0	10100005_2	19808 / 6-255
Ledeč nad Sázavou	Nemovitá a kulturní památka	kostel sv. Petra a Pavla	Ledeč nad Sázavou,	0	10100005_2	15511 / 6-265
Ledeč nad Sázavou	Nemovitá a kulturní památka	pivovar	Ledeč nad Sázavou, Husovo náměstí 62	0	10100005_2	46616 / 6-258

Obec	Kategorie citlivého objektu	Název citlivého objektu	Adresa	Míra rizika	ID úseku	Komentář
Ledeč nad Sázavou	Nemovitá a kulturní památka	měšťanský dům	Ledeč nad Sázavou, Husovo náměstí 72	0	10100005_2	45581 / 6-259
Ledeč nad Sázavou	Nemovitá a kulturní památka	měšťanský dům	Ledeč nad Sázavou, Husovo náměstí 76	0	10100005_2	45217 / 6-263
Ledeč nad Sázavou	Nemovitá a kulturní památka	kostel Nejsv.trojice	Z. M. Kuděje	0	10100005_2	kostel Nejsv.trojice
Ledeč nad Sázavou	Nemovitá a kulturní památka	Husův sbor	Koželská 17	0	10100005_2	Husův sbor
Ledeč nad Sázavou	Nemovitá a kulturní památka	sousoší u fary	Mlýnská	0	10100005_2	sousoší u fary
Ledeč nad Sázavou	Nemovitá a kulturní památka	Mariánský sloup se s	Husovo náměstí	0	10100005_2	Mariánský sloup se s
Ledeč nad Sázavou	Nemovitá a kulturní památka	synagoga	Na Potoce 252	0	10100005_2	synagoga
Ledeč nad Sázavou	Nemovitá a kulturní památka	letohrádek Thunovský	Hradní 710	0	10100005_2	letohrádek Thunovský
Ledeč nad Sázavou	Školství	Střední škola	Nádražní 780	0	10100005_2	Střední škola
Ledeč nad Sázavou	Zdroje znečištění	ČOV	Nádražní 1260	0	10100005_2	ČOV
Ledeč nad Sázavou	Policie, Armáda, Hasičský záchranný sbor	SDH	Pivovarská 258	0	10100005_2	SDH
Ledeč nad Sázavou	Školství	Střední škola	Husovo náměstí 1	0	10100005_2	Střední škola
Ledeč nad Sázavou	Policie, Armáda, Hasičský záchranný sbor	Policie ČR	Barborka 790	0	10100005_2	Policie ČR
Ledeč nad Sázavou	Školství	Základní umělecká škola	Mizerov 82	0	10100005_2	Základní umělecká škola
Ledeč nad Sázavou	Školství	Střední škola	Poštovní 405	0	10100005_2	Střední škola
Ledeč nad Sázavou	Školství	ISŠS	Nádražní 231	0	10100005_2	ISŠS
Ledeč nad Sázavou	Školství	ZŠ	Komenského 104	0	10100005_2	ZŠ
Ledeč nad Sázavou	Školství	VOŠ	Komenského 104	0	10100005_2	VOŠ
Ledeč nad Sázavou	Zdroje znečištění	EST + a.s.	Podolí 1237	0	10100005_2	Výroba ručních mechanizovaných nástrojů
Ledeč nad Sázavou	Zdroje znečištění	ŠVEMA s.r.o.	Obrvaň 29	0	10100005_2	Shromažďování a sběr odpadů, kromě nebezpečných
Ledeč nad Sázavou	Zdroje znečištění	KOVOFINIŠ KF, s.r.o.	Podolí 690	0	10100005_2	Výroba ostatních strojů a zařízení pro všeobecné *

Obec	Kategorie citlivého objektu	Název citlivého objektu	Adresa	Míra rizika	ID úseku	Komentář
Nové Dvory	Nemovitá a kulturní památka	venkovská usedlost	Nové Dvory, 3	0	10100005_2	14689 / 2-4177
Okrouhlice	Nemovitá a kulturní památka	tvrz	Okrouhlice, 1	0	10100005_2	23242 / 6-292
Okrouhlice	Energetika	MVE	Okrouhlice	0	10100005_2	MVE
Okrouhlice	Zdroje znečištění	čerpací stanice	Okrouhlice 198	0	10100005_2	čerpací stanice
Okrouhlice	Zdroje znečištění	čerpací stanice	Okrouhlice	0	10100005_2	čerpací stanice
Okrouhlice	Zdroje znečištění	sběrný dvůr odpadů	Okrouhlice	0	10100005_2	sběrný dvůr odpadů
Okrouhlice	Školství	MŠ	Okrouhlice 203	0	10100005_2	MŠ
Okrouhlice	Školství	ZŠ	Okrouhlice 59	0	10100005_2	ZŠ
Okrouhlice	Zdroje znečištění	CRYSTAL GLAMOUR, a.s.	Okrouhlice 216	0	10100005_2	Výroba dutého skla
Okrouhlice	Zdroje znečištění	CRYSTAL GLAMOUR, a.s.	Okrouhlice 215	0	10100005_2	Výroba dutého skla
Pohled	Nemovitá a kulturní památka	zámek	Zámecká 1	0	10100005_2	zámek
Pohled	Školství	Mateřská škola	Pohled 91	0	10100005_2	Mateřská škola
Polnička	Nemovitá a kulturní památka	krucifix	Polnička 134	0	10100005_2	krucifix
Polnička	Školství	Mateřská škola	Polnička 147	0	10100005_2	Mateřská škola
Přibyslav	Nemovitá a kulturní památka	zámek	Ronov nad Sázavou, 9	0	10100005_2	30597 / 6-4671
Přibyslav	Zdroje znečištění	ČOV	U Trati 694	0	10100005_2	ČOV
Přibyslav	Policie, Armáda, Hasičský záchranný sbor	Policie ČR	Bechyňovo náměstí 18	0	10100005_2	Policie ČR
Ronov nad Sázavou (P)	Nemovitá a kulturní památka	sil.kamen.most	Ronov nad Sázavou	0	10100005_2	sil.kamen.most
Sázava	Nemovitá a kulturní památka	venkovská usedlost	Sázava, 54	0	10100005_2	31036 / 7-4422
Sázava	Nemovitá a kulturní památka	venkovská usedlost	Sázava, 49	0	10100005_2	31816 / 7-4421
Sázava	Zdroje znečištění	ČOV	Sázava	0	10100005_2	ČOV
Sázava	Školství	Mateřská škola	Sázava 80	0	10100005_2	Mateřská škola
Stříbrné Hory	Nemovitá a kulturní památka	kostel sv.Kateřiny	Stříbrné Hohy	0	10100005_2	kostel sv.Kateřiny

Obec	Kategorie citlivého objektu	Název citlivého objektu	Adresa	Míra rizika	ID úseku	Komentář
Stříbrné Hory	Nemovitá a kulturní památka	silniční most	Stříbrné Hory	0	10100005_2	silniční most
Světlá nad Sázavou	Nemovitá a kulturní památka	zámek	Světlá nad Sázavou, Zámecká 1	0	10100005_2	21081 / 6-341
Světlá nad Sázavou	Nemovitá a kulturní památka	železniční stanice - výpravní budova	Světlá nad Sázavou, Nádražní 569	0	10100005_2	104233
Světlá nad Sázavou	Zdroje znečištění	ČOV	Mrzkovice 70	0	10100005_2	ČOV
Světlá nad Sázavou	Zdroje znečištění	čerpací stanice PH	Sázavská	0	10100005_2	čerpací stanice PH
Světlá nad Sázavou	Zdroje znečištění	čerpací stanice PH	Sázavská 1112	0	10100005_2	čerpací stanice PH
Světlá nad Sázavou	Školství	MŠ	Pěšinky 231	0	10100005_2	MŠ
Světlá nad Sázavou	Školství	Střední škola	Sázavská 547	0	10100005_2	Střední škola
Světlá nad Sázavou	Nemovitá a kulturní památka	kostel sv.Václava	náměstí Trčků z Lípy	0	10100005_2	kostel sv.Václava
Světlá nad Sázavou	Školství	Soukromá mateřská škola	Haškova 129	0	10100005_2	Soukromá mateřská škola
Světlá nad Sázavou	Policie, Armáda, Hasičský záchranný sbor	Policie ČR	Nám. Trčků z Lípy 1045	0	10100005_2	Policie ČR
Světlá nad Sázavou	Policie, Armáda, Hasičský záchranný sbor	Městská policie	náměstí Trčků z Lípy 18	0	10100005_2	Městská policie
Světlá nad Sázavou	Školství	Základní umělecká škola	Nádražní 228	0	10100005_2	Základní umělecká škola
Světlá nad Sázavou	Zdroje znečištění	CRYSTALITE BOHEMIA s.r.o.	Zámecká 550	0	10100005_2	Výroba dutého skla
Světlá nad Sázavou	Zdroje znečištění	APS, Světlá nad Sázavou *	Nádražní 293	0	10100005_2	Výroba ostatních dílů a příslušenství pro motorov*
Světlá nad Sázavou	Zdroje znečištění	BOHEMIA MACHINE s.r.o.	Zámecká 1177	0	10100005_2	Výroba a zpracování ostatního skla vč. technického
Vlastějovice	Nemovitá a kulturní památka	venkovský dům s kaplí	Vlastějovice, 1	0	10100005_2	15033 / 2-3530
Vlastějovice	Nemovitá a kulturní památka	vodní mlýn	Budčice, 9	0	10100005_2	13986 / 2-2837
Vlastějovice	Energetika	trafo stanice	Vlastějovice 40	0	10100005_2	trafo stanice
Vlastějovice	Zdroje znečištění	ČOV-návrh	Vlastějovice	0	10100005_2	ČOV-návrh
Žďár nad Sázavou	Nemovitá a kulturní památka	tvrz	Žďár nad Sázavou 1, Tvrz 276	0	10100005_2	10424 / 7-8525
Žďár nad Sázavou	Školství	MŠ	Santiniho 11	0	10100005_2	MŠ

Obec	Kategorie citlivého objektu	Název citlivého objektu	Adresa	Míra rizika	ID úseku	Komentář
Žďár nad Sázavou	Školství	MŠ	Veselská 26	0	10100005_2	MŠ
Žďár nad Sázavou	Zdravotnictví a sociální péče	Domov pro seniory	Okružní 763	0	10100005_2	Domov pro seniory
Žďár nad Sázavou	Zdroje znečištění	ČOV	Žďár nad Sázavou	0	10100005_2	ČOV
Žďár nad Sázavou	Nemovitá a kulturní památka	fara	Tvrz 1	0	10100005_2	fara
Žďár nad Sázavou	Nemovitá a kulturní památka	kostel sv.Prokopa	Tvrz	0	10100005_2	kostel sv.Prokopa
Žďár nad Sázavou	Nemovitá a kulturní památka	Čechův dům	Havlíčkovo náměstí 253	0	10100005_2	Čechův dům
Žďár nad Sázavou	Nemovitá a kulturní památka	kaple sv.Barbory	Radniční	0	10100005_2	kaple sv.Barbory
Žďár nad Sázavou	Nemovitá a kulturní památka	hospoda Taferna	Santiniho 38	0	10100005_2	hospoda Taferna
Žďár nad Sázavou	Nemovitá a kulturní památka	silniční most s 8 so	Santiniho	0	10100005_2	silniční most s 8 so
Žďár nad Sázavou	Nemovitá a kulturní památka	lávka-mostek	Dvorská	0	10100005_2	lávka-mostek
Žďár nad Sázavou	Nemovitá a kulturní památka	zem.dvůr Lyra	Dvorská	0	10100005_2	zem.dvůr Lyra
Žďár nad Sázavou	Nemovitá a kulturní památka	zámek	Zámek 1	0	10100005_2	zámek
Žďár nad Sázavou	Nemovitá a kulturní památka	hřbitov Dolní	Santiniho	0	10100005_2	hřbitov Dolní
Žďár nad Sázavou	Zdroje znečištění	TOKOZ a.s.	Santiniho 20/26	0	10100005_2	Výroba zámků a kování
Žďár nad Sázavou	Zdroje znečištění	Sociální služby města Žď*	Okružní 763/67	0	10100005_2	Sociální péče v domovech pro seniory

6 Nejistoty a chybějící data

Hlavní nejistotou při zpracování je, že při digitalizaci datové vrstvy zranitelnosti se podle konzultace s VÚV TGM, v.v.i. upřednostnila časová úroveň územně plánovací dokumentace na úkor popisu současného stavu území (stav) a návrhového stavu (návrh), případně výhledu (výhled). Pro další analýzy funkčních ploch v záplavovém území to znamená, že dochází ke ztrátě informace o daném využití území.

Další nejistota spočívá v nejednotném způsobu zpracování jednotlivých územních plánů obcí, které spočívá v různé podrobnosti zobrazení funkčních ploch. Územní plány mají funkční plochy řešeny od detailního řešení (jednotlivé objekty či pozemky) po generalizované zpracování, kde jedna funkční plocha je tvořena větším počtem budov a pozemků kolem nich až po blok budov nebo po skupinu bloků budov.

7 Seznam literatury

Tab. č. 7.1 Seznam literatury

Označení	Název
1	Metodika tvorby map povodňového nebezpečí a povodňových rizik, Věstník MŽP, červen 2011 v poslední aktualizaci
2	Vyhláška o plánech povodí a o plánech pro zvládání povodňových rizik 24/2011 Sb.
3	Směrnice EP 2007/60/ES o vyhodnocování a zvládání povodňových rizik