



MASARYKOVA UNIVERZITA
PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA
GEOGRAFICKÝ ÚSTAV



**Povodňové mapy a jejich využití v kontextu
problematiky rozvoje území**

Rigorózní práce

Kamila Klemešová

Brno 2016

Bibliografický záznam

Autor:	Mgr. Bc. Kamila Klemešová Geografický ústav Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita
Název práce:	Povodňové mapy a jejich využití v kontextu problematiky rozvoje území
Studijní program:	Geografie a kartografie
Studijní obor:	Sociální geografie a regionální rozvoj
Akademický rok:	2016/2017
Počet stran:	117 + 11
Klíčová slova:	povodeň, povodňový management, povodňová mapa, veřejná správa, rozvoj území, strategické plánování, Česká republika, GIS, dotazníkové šetření

Bibliographic Entry

Author: Mgr. Bc. Kamila Klemešová
Department of Geography
Faculty of Science, Masaryk University

Title of Thesis: Flood maps and their use in the context of issues of territorial development

Degree programme: Geography and Cartography

Field of Study: Social Geography and Regional Development

Academic Year: 2016/2017

Number of Pages: 117 + 11

Keywords: flood, flood management, flood map, public administration, territorial development, strategic planning, Czech Republic, GIS, questionnaire survey

Abstrakt

Předkládaná rigorózní práce reflektuje, v návaznosti na změny v trendech povodňového managementu v České republice, zvýšenou potřebu preventivních netechnických opatření směřujících ke zvyšování povědomí o povodňovém riziku. Práce se zaměřuje na tematiku povodňových map, jakožto jednoho ze základních preventivních nástrojů a nositelů prostorových informací, který by mohl pozitivně ovlivnit rozhodování o změnách v území. Problematika je zkoumána mj. na úrovni místní veřejné správy, vychází z národního i evropského trendu tzv. bottom-up přístupů, tedy přístupů založených na principu „zdola nahoru“, zahrnujících zdůrazňování potřeby subsidiarity a většího zapojování komunit.

Práce je rozdělená do několika hlavních částí. Cílem první části práce je přinést širší povědomí o postavení a významu povodňových map v rámci povodňového managementu a charakterizovat základní, v současnosti využívané, veřejnosti dostupné, povodňové mapy. Druhá hlavní část práce se pak prostřednictvím dotazníkového šetření zaměří na to, jakým způsobem jsou povodňové mapy využívány pracovníky statutárních měst, kteří mají v kompetenci povodňovou problematiku. Ve třetí části jsou představeny možnosti dalšího rozvoje tvorby povodňových map pro vybrané oblasti rozvoje území a rozhodování místní veřejné správy na úrovni obcí.

Abstract

The thesis reflects increased need of preventive non-technical measures aiming at the improvement of flood risk awareness in connection with changes in flood management trends in the Czech Republic. The thesis focuses on flood maps as one of fundamental preventive measures and spatial information carriers that could positively influence the decision-making process in territorial changes. The problem has been researched among others at the level of local administration and it is based on both national and European trend of so-called bottom-up approaches, i.e. approaches based on the principle "from the bottom to the top" which emphasizes the need of subsidiarity and wider involvement of communities.

The thesis is divided into several main parts. The aim of the first part is to bring wider awareness of the position and importance of flood maps within the flood management and to characterize basic publicly available flood maps used at present. The second main part of the thesis concentrates by means of questionnaire survey on how flood maps are used by statutory city officials that are in charge of flood issues. The third part presents the possibilities of further development of the creation of flood maps for selected territorial development areas and decision making of public administration at municipal level.

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala RNDr. Jakubu Trojanovi, MSc, MBA a Mgr. Lukáši Dolákovi za odborné rady, konzultace, ochotu a podporu při tvorbě rigorózní práce. Mgr. Jiřímu Dujkovi a Ing. Pavlu Struhovi děkuji za cenné rady v oblasti územního plánování, Ing. Taťáně Novákové a ostatním pracovníkům Magistrátu města Brna za pomoc při tvorbě a testování dotazníkového šetření a ostatním pracovníkům statutárních měst za jejich součinnost a ochotu účastnit se dotazníkového šetření. Mgr. Ladislavu Čechovi a Bc. Veronice Hanákové děkuji za spolupráci a odborné připomínky, svým nejbližším přátelům a rodině za jejich ochotu a podporu při tvorbě této práce a v neposlední řadě děkuji také Mgr. Ivanu Andráškoví, Ph.D., vedoucímu mé dizertační práce, za cenné rady, pochopení a poskytnutí dostatečného časového prostoru pro vytvoření této rigorózní práce.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem svoji rigorózní práci vypracovala samostatně s využitím informačních zdrojů, které jsou v práci citovány.

V Brně, dne. 27. září 2016

.....
Mgr. Bc. Kamila Klemešová

OBSAH

1	ÚVOD	8
1.1	CÍLE PRÁCE	8
1.2	METODIKA PRÁCE	9
1.2.1	<i>Měřítková úroveň výzkumu</i>	9
1.2.2	<i>Zdroje dat a metodické postupy</i>	11
2	ŘEŠENÁ TEMATIKA V ODBORNÉ LITERATUŘE A LEGISLATIVĚ	12
2.1	ZÁKLADNÍ POJMY POVODŇOVÉHO MANAGEMENTU	13
2.2	ZÁKLADNÍ TERMINOLOGIE GIS.....	16
2.3	PRÁVNÍ UKOTVENÍ POVODŇOVÉ PROBLEMATIKY	17
2.4	VÝVOJ POVODŇOVÉ OCHRANY.....	20
2.5	POVODŇOVÁ OPATŘENÍ.....	24
2.5.1	<i>Technická opatření</i>	25
2.5.2	<i>Netechnická opatření</i>	26
3	POVODŇOVÝ MANAGEMENT VE VEŘEJNÉ SPRÁVĚ	28
3.1	OBEČNĚ K VEŘEJNÉ SPRÁVĚ	28
3.2	OBLAST STRATEGICKÉHO PLÁNOVÁNÍ	29
3.2.1	<i>Obecné strategické plánování</i>	30
3.2.2	<i>Strategické plánování vážící se na povodňovou problematiku</i>	31
3.2.2.1	Plány povodí	32
3.2.2.2	Plány pro zvládnání povodňových rizik.....	33
3.2.2.3	Povodňové plány	34
3.3	OBLAST ÚZEMNÍHO PLÁNOVÁNÍ.....	36
3.3.1	<i>Politika územního rozvoje</i>	37
3.3.2	<i>Územně plánovací podklady</i>	38
3.3.3	<i>Územně plánovací dokumentace</i>	40
3.3.3.1	Územní plán.....	41
4	ZÁKLADNÍ UKOTVENÍ POVODŇOVÝCH MAP V POVODŇOVÉM MANAGEMENTU	43
5	HODNOCENÍ VYBRANÝCH POVODŇOVÝCH MAP	46
5.1	MAPY ZÁPLAVOVÝCH ÚZEMÍ	46
5.1.1	<i>Obecná charakteristika a legislativní zakotvení</i>	46
5.1.2	<i>Zobrazování, dostupnost a využití</i>	48
5.2	MAPY POVODŇOVÉHO OHROŽENÍ A RIZIKA	49
5.2.1	<i>Obecná charakteristika a legislativní zakotvení</i>	49
5.2.2	<i>Proces tvorby map</i>	49
5.2.3	<i>Zobrazování, dostupnost a využití</i>	51
5.3	POVODŇOVÁ MAPA POJIŠŤOVEN	52
5.3.1	<i>Obecná charakteristika a legislativní zakotvení</i>	52
5.3.2	<i>Zobrazování, dostupnost a využití</i>	53
5.4	DÍLČÍ DISKUZE I: HODNOCENÍ POVODŇOVÝCH MAP.....	54
5.4.1	<i>Vzájemná provázanost povodňových map</i>	54

5.4.2	<i>Aktuálnost a jednotnost zveřejněných map</i>	55
5.4.3	<i>Interpretace obsahu map</i>	56
5.4.4	<i>Technické provedení (vizualizace, přesnost)</i>	56
6	VYUŽÍVÁNÍ POVODŇOVÝCH MAP PRACOVNÍKY VEŘEJNÉ SPRÁVY	59
6.1	OBECNĚ K DOTAZNÍKOVÉMU ŠETŘENÍ	59
6.2	VÝSLEDKY DOTAZNÍKOVÉHO ŠETŘENÍ.....	63
6.2.1	<i>Využívání povodňových map</i>	63
6.2.2	<i>Intenzita využívání povodňových map</i>	66
6.2.3	<i>Informovanost, schopnost interpretace</i>	67
6.2.4	<i>Doplňující otázky k povodňovým mapám</i>	68
6.3	DÍLČÍ DISKUZE II: DOTAZNÍKOVÉ ŠETŘENÍ	70
6.3.1	<i>Využívání povodňových map</i>	70
6.3.2	<i>Další aspekty povodňových map</i>	71
7	NÁVRHY NA ROZVOJ POVODŇOVÝCH MAP	74
7.1	BLÍŽE K PROSTOROVÉ ÚROVNI NÁVRHŮ A VYŽÍVANÝM DATŮM.....	75
7.2	VÝSTAVBA V ZÁPLAVOVÝCH ÚZEMÍCH.....	76
7.2.1	<i>Tematické vrstvy pro mapu „Pokud chci v obci stavět, měl bych vědět ...“</i>	79
7.2.2	<i>Tematické vrstvy pro mapu „Bezpečné zóny obce“</i>	83
7.2.3	<i>Tematické vrstvy pro mapu „Rozvoj výstavby“</i>	85
7.3	VYUŽÍVÁNÍ ÚZEMÍ	86
7.3.1	<i>Tematické vrstvy k mapě „Využívání území“</i>	88
7.4	DÍLČÍ DISKUZE III:	91
7.4.1	<i>Komplexní charakter tématu, způsoby zpracování návrhů</i>	92
7.4.2	<i>Roztříštěnost existujících povodňových informací</i>	93
8	ZÁVĚR	96
9	SEZNAM LITERATURY	99
	SEZNAM ZKRATEK	115
	SEZNAM OBRÁZKŮ	116
	SEZNAM TABULEK	116
	SEZNAM PŘÍLOH	117

1 ÚVOD

Přírodní katastrofy jsou ve světě velmi aktuální téma. Dle statistik Světové zdravotnické organizace (WHO) 100 největších přírodních katastrof 20. století způsobilo ve světě škody za více než 631 miliard USD. Téměř třetinu této částky tvořily škody způsobené povodněmi (Bryant, 2005). Bouře a povodně jsou nejhojněji se vyskytující přírodní katastrofy spojené s extremitou počasí v Evropě. Během let 1980 až 2006 bylo 77 % ekonomických ztrát v důsledku extrémního počasí způsobeno právě těmito příčinami (Bubeck et al., 2012).

Ačkoli, jak bude v práci ještě zmíněno, jsou povodně ve své podstatě přírodním a pozitivním jevem, s rozvojem společnosti se stávají celospolečenským problémem. Jak tvrdí White (1945): „*Floods are acts of God but flood losses are largely acts of man.*“ Povodňový výzkum se tak v současnosti zaměřuje primárně na dopady povodní na jednotlivé oblasti lidské společnosti (ekonomické, sociální, environmentální aj.).

V České republice je nástup výraznějšího společenského zájmu o povodňovou problematiku spojen především s povodňovými událostmi z let 1997 a 2002. Povodňový management od té doby prošel vývojem od podpory ryze technických opatření povodňové ochrany až do současného stavu, kdy se do popředí více dostávají opatření založená na prevenci a principech „žít s vodou“, „dát prostor vodě“, „žít s rizikem“ atd., prosazovanými již několik let na evropské úrovni (Daňhelová, 2004; Kundzewicz, 2004; Johnson et al., 2007).

Mezi důležitá preventivní povodňová opatření patří i zvyšování povodňové informovanosti a zlepšování povodňové komunikace. Tato opatření je možné realizovat mj. s využitím povodňových map, prostřednictvím kterých se k odborné i laické veřejnosti dostávají povodňové informace v grafické podobě. To může mít v mnoha případech za výsledek jejich snazší přijetí a následné uvědomění si rizika (Kjellgren, 2013). Povodňové mapy jsou také důležitým podkladem pro rozhodování o rozvoji území a jeho využívání. Neměly by proto být zkoumány pouze z kartografického hlediska jejich tvorby, nýbrž je vhodné zaměřit se i na jejich postavení a aplikaci v problematice rozvoje území na různých měřítkových/hierarchických úrovních (lokální, regionální, státní, globální).

1.1 Cíle práce

Obecným cílem práce je *přiblížit a diskutovat využívání vybraných povodňových map v současnosti a navrhnout konkrétní postupy a možnosti, jak prostřednictvím povodňových map podpořit zejména na lokální úrovni rozhodování o území a zlepšit komunikaci s místními komunitami*. Tento cíl vychází z potřeby zvyšování povědomí o povodňovém

riziku a začlenění bottom-up přístupů zahrnujících zdůrazňování potřeby principů subsidiarity a většího zapojování komunit do rozhodování. Obecný cíl, který se prioritně zaměřuje na území České republiky, je naplňován prostřednictvím několika dílčích, úzce provázaných cílů.

Prvním dílčím cílem je *přinést širší povědomí o vývoji povodňového managementu, o jeho provázanosti s veřejnou správou a o postavení a významu povodňových map v něm.*

Druhým dílčím cílem je *charakteristika tří, dle autorky nejvýznamnějších, veřejných a v současnosti v povodňovém managementu využívaných povodňových map (mapy záplavových území, mapy povodňového ohrožení a rizika, povodňová mapa pojišťoven).* Tato charakteristika má prostřednictvím hodnocení specifik provedení, současného využívání a dostupnosti povodňových map pomoci odpovědět na základní otázky: *Jaké zdroje informací o povodních mají charakter mapových podkladů jsou v současnosti k dispozici obyvatelům České republiky? Jakými mapovými podklady mohou být ovlivněny plánované kroky a rozhodnutí zástupců veřejné správy, jakožto i sféry komerční a jednotlivců, v otázce ohrožení povodněmi?* Součástí kapitoly je i diskuze zaměřená na povodňové mapy v kontextu jejich možného efektivnějšího využití.

Třetím cílem je *rozbor výsledků vlastního dotazníkového šetření zaměřeného na reálné využívání povodňových map odbornými pracovníky statutárních měst.*

Čtvrtým cílem je *diskuze možností rozvoje tématu povodňových map včetně několika návrhů schémat nových povodňových map, které by měly směřovat ke zvýšení povodňového povědomí a pracovníkům místní veřejné správy dát další nástroj pro efektivnější povodňovou komunikaci, která je nezbytná pro zajištění udržitelného rozvoje území.* Důležité je zdůraznit, že autorka nemá za cíl vytvořit kartografickou reprezentaci nových povodňových map, nýbrž prostřednictvím teoreticky zakotvených příkladových návrhů poukázat na možnosti vizualizace některých dat za účelem zvýšení množství podkladů pro lepší rozhodování o území.

1.2 Metodika práce

1.2.1 Měřítková úroveň výzkumu

Strukturovaný přístup v ochraně před povodněmi, jak jej zmiňuje Dostál (2008) zdůrazňuje potřebu pracovat s více prostorovými měřítky (od velkých k malým) v několika krocích. Propojení globální, regionální a lokální úrovně využívá k postižení problému v širších souvislostech, což je nezbytným aspektem efektivní povodňové ochrany. Současně Dostál předestírá problém časté absence globální a regionální úrovně v praxi.

Ztotožňujíc se s tímto přístupem, používá jej autorka analogicky i v předkládané práci. Rešeršní část práce se zaměří na povodňovou problematiku obecně – na celorepublikové úrovni České republiky. Hodnocené povodňové mapy jsou řešeny taktéž v republikovém měřítku, ovšem pro konkrétní případy a demonstraci jejich využití je využíváno výstupů lokálního měřítku v podobě příkladu obce Troubky a jejího okolí. Důvodem výběru je dlouhodobý výzkum autorky v tomto území, které je od roku 1997 určitým symbolem povodní (Klemešová a Andráško, 2015). Vzhledem k opakovaným povodňovým situacím v následujících letech (např. 2010) lze v uvedeném území demonstrovat i extrémní hodnoty řešené v povodňových mapách (téměř celé území obce leží v záplavovém území, po povodních při tvorbě vybraných povodňových map nemožnost využít územní plán pro jeho zastaralost, nedávné vytvoření nového povodňového plánu atd.).

Část práce zabývající se využitím povodňových map ve veřejné správě se již primárně zaměřuje na nižší prostorové jednotky, a to na místní veřejnou správu, konkrétně pak na úroveň vybraných obcí s rozšířenou působností, které jsou současně statutárními městy. Ta byla vybrána jako vhodná prostorová jednotka, neboť pracovníci statutárních měst často rozhodují o změnách v území (souhlas ke stavbám dle §17 vodního zákona, stanovení podmínek pro realizaci stavby atd.). Ve srovnání s krajskými pracovníky se v jejich případě jedná o práci s menším územím, lze tedy předpokládat lepší znalost konkrétního území při práci s povodňovými mapami a možnost lépe vnímat klady i zápory těchto map s využitím osobní zkušenosti. Současně se jedná o úroveň s dostatečným technickým i lidským kapitálem, který by měl být schopný pomoci s interpretací a využitím povodňových map pracovníkům na nižší, obecní úrovni (obcím I. a II. stupně).

Pro návrhy nových povodňových map a rozšíření jejich využívání pracuje autorka s lokální úrovní místní správy na úrovni obcí (převážně I. stupně). Má-li být jedním z hlavních cílů netechnických opatření povodňové ochrany (kam spadají i povodňové mapy) zvyšování povodňové informovanosti a zlepšování povodňové komunikace (více viz kap. 2.5.2), je právě úroveň obcí tím prostorem, ve kterém by mělo docházet k naplňování těchto cílů (tím se nevylučuje spolupráce s vyššími územními jednotkami a státní správou při dosahování těchto cílů). Povodňové mapy mohou na této úrovni hrát důležitou roli za předpokladu, že na ně bude nahlíženo jako na nástroj aktivního zapojení širšího spektra aktérů, zejména místního obyvatelstva a veřejné správy, nikoli pouze jako na podklad pasivně přebíraný z vyšších úrovní. Orgány obcí jsou mimo povodeň jedním z povodňových orgánů. Starostové jsou hlavními představiteli povodňové prevence v obci, stejně jako hlavními aktéry krizového řízení při zvládnutí povodňové situace. Někteří ze starostů navíc tuto funkci zastávají jako tzv. neuvolněnou, tedy současně s vlastním zaměstnáním. Vzhledem k tomu, jak je povodňová problematika náročným tématem i pro

odborníky, kteří mají povodňový management jako hlavní činnost, je nezbytné poskytnout starostům dostupný, přehledný a efektivní soubor nástrojů, který by jim mohl při výkonu jejich funkce pomoci. Při zpracování návrhů autorka vychází mj. z vlastních zkušeností z jednání se starosty a dalšími orgány místní veřejné správy, které získala během několika let v pozici manažerky povodňových plánů.

1.2.2 Zdroje dat a metodické postupy

Pro zpracování rigorózní práce bylo využito teoretických východisek i empirických postupů (výzkumů). Nejdříve bylo provedeno hodnocení dosavadního stavu poznání v oblasti povodňového managementu a kritické zhodnocení pramenů české a zahraniční literatury, příslušných předpisů a dalších relevantních dokumentů.

V práci byla využita primární i sekundární data. Pro získání dat o míře využívání povodňových map pracovníky veřejné správy bylo provedeno dotazníkové šetření ve statutárních městech České republiky. Pro šetření bylo využito elektronického (webového) dotazníku. Dotazník byl zacílen na pracovníky magistrátů, kteří při své pracovní náplni využívají povodňové mapy. Vzhledem k faktu, že neexistuje taxativní výčet pracovních pozic, které by pro svou práci měly povodňové mapy využívat a autorka nepovažovala za účelné a vhodné zatěžovat zasíláním dotazníků pracovníky všech odborů, byl výběr pracovníků selektivní v rámci několika kroků. Výběr respondentů a struktura dotazníku jsou uvedeny v kap. 6.1.

Výsledky dotazníkového šetření v práci doplňují analýzu současných, veřejně dostupných povodňových map, založenou na hodnocení vybraných aspektů těchto map. Pro toto hodnocení autorka využívá standardní geografické metody (analýza, syntéza, deskripce atd.), GIS, komparaci se zahraničními přístupy a také vlastní zkušenosti získané při práci s těmito podklady. Tyto metody jsou v kombinaci s průzkumem existujících prostorových dat využívány i pro návrhy schémat nových povodňových map.

2 ŘEŠENÁ TEMATIKA V ODBORNÉ LITERATUŘE A LEGISLATIVĚ

Povodňovou problematiku lze na základě jejího rozsahu, množství teoretických východisek, výzkumných přístupů a uplatňovaných koncepcí chápat jako multidisciplinární, resp. interdisciplinární oblast zájmu stojící v základním pojetí na pomezí přírodních, technických a humánních/sociálních věd. Předkládaná rigorózní práce se proto v rešeršní části zaměří především na několik vybraných oblastí povodňové problematiky, které jsou nezbytné pro pochopení jejího širšího povodňového rámce/kontextu a zakotvení tematiky povodňových map v něm. Rešeršní část práce je vnímána především jako nástroj pro zhodnocení dosavadního stavu poznání.

S množstvím přístupů je spojena i pluralita výkladů některých pojmů. Součástí práce je proto *část zaměřující se na vysvětlení a diskuzi základních pojmů* povodňového managementu, a to hierarchicky, od nejnižší jednotky samotné povodně až po pojem povodňového managementu, jakožto zastřešujícího systému povodňové ochrany a prevence.

Ačkoli cílem předkládané rigorózní práce není vytvoření kartografické či geoinformatické práce, nelze vzhledem k tématu eliminovat některé odborné pojmy z oblasti geografických informačních systémů. Ty jsou pro snazší uchopení problematiky hierarchicky definovány od nejmenší jednotky prostorových informací po podstatu komplexních geografických informačních systémů.

Součástí rešeršní části práce je taktéž *právní zakotvení povodňové problematiky*, neboť právě vhodná legislativní podpora je nezbytnou podmínkou efektivně fungujícího povodňového managementu.

Pro možné návrhy budoucího využití povodňových map je nezbytné znát i historická východiska a konsekvence, díky kterým se povodňové mapy (a obecně prostorová data) dostaly mezi relevantní součásti povodňového managementu. Tomuto tématu se bude věnovat část věnovaná *vývoji povodňové ochrany*.

Úspěšná povodňová ochrana se zakládá primárně na kombinaci různých technických i netechnických opatření (Motoyoshi, 2006). S povodňovými mapami tak nelze pracovat ve smyslu izolovaného povodňového opatření preventivního charakteru a je třeba orientovat se alespoň rámcově v *problematice povodňových opatření obecně a jejím členění*.

2.1 Základní pojmy povodňového managementu

Základním pojmem je **povodeň**. Ze své podstaty je povodeň přírodní fenomén s pozitivními dopady na přírodu (Munzar a Ondráček, 2002; Daňhelová, 2004; Kundzewicz, 2004). Sezónní říční povodně hrají důležitou roli v podpoře ekosystémů a obnově úrodnosti půd v kultivovaných nivách (Few a Matthies, 2006). Negativní účinky povodní jsou vyvolávány až činností člověka v nivách – budováním rozsáhlých sítí infrastruktury a osídlení (Kundzewicz, 2004). Anglicky psaná literatura pro tuto diferenci vnímání povodně v některých případech využívá pojmů „*flood event*“ (povodňová událost), ve smyslu přírodního fenoménu a „*flood hazard*“ (povodňové nebezpečí), ve smyslu povodňové události s potenciálem způsobit škodu lidem (Few a Matthies, 2006). V česky psané literatuře se toto odlišování zpravidla nevyskytuje. Každá povodeň je výsledkem složité sítě meteorologických, environmentálních nebo antropogenních faktorů na povodňový odtok (Mendel et al., 1997), cit. v Brázdil et al. (1999).

Z hydrometeorologického hlediska je povodeň dle § 64 Zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů (vodní zákon) definována jako „...*přechodné výrazné zvýšení hladiny vodních toků nebo jiných povrchových vod, při kterém voda již zaplavuje území mimo koryto vodního toku a může způsobit škody. Povodní je i stav, kdy voda může způsobit škody tím, že z určitého území nemůže dočasně přirozeným způsobem odtékat nebo její odtok je nedostatečný, případně dochází k zaplavení území při soustředěném odtoku srážkových vod...*“ Povodeň může být přirozená (způsobená přírodními jevy), nebo umělá (způsobená ostatními vlivy, jako např. protržení hráze, teroristický útok). Meteorologický slovník (Česká meteorologická společnost, 2016) pak povodeň dělí na dešťovou, sněhovou a smíšenou. Dešťová povodeň může být tvořena buď dlouhotrvajícími srážkami (např. povodně v letech 1997, 2002) nebo přívalovými srážkami (např. povodeň na Novojičínsku v roce 2009). Povodně způsobené dlouhotrvajícími srážkami zasahují rozsáhlá území, jejich příchod lze za pomoci vhodného varovného systému částečně predikovat. Přívalové povodně (angl. „*flash floods*“) jsou způsobeny intenzivními srážkami zasahující geograficky menší oblasti, ve kterých způsobují výrazné škody na majetku i lidských životech (Brázdil et al., 2002; Few a Matthies, 2006), srovnej s Dostál (2008). Jak upozorňují někteří autoři (Gaume et al., 2009), přívalové povodně, ačkoli jsou důležitým přírodním hazardem, jsou stále nedostatečně pochopené a málo dokumentované.

Rigorózní práce pracuje s pojmem povodeň jakožto s celospolečenským fenoménem, který má v podmínkách České republiky dle autorky již v minimech případů čistě přírodní charakter. Primárně se zaměřuje na přirozené povodně dešťového dlouhotrvajícího charakteru (především letního typu), neboť především pro tyto typy povodní jsou v České republice zpracovávány povodňové mapy. Další typy povodní budou v práci zmíněny

především v kontextu možnosti využití prostorových dat s těmito povodněmi spojenými do nových, příp. stávajících povodňových map.

Povodeň je zpravidla členěna do několika **fází**. Neexistuje jednotné dělení. Kuhlicke et al. (2011) definuje jednotlivé fáze povodňové události jako: fázi očekávání/předvídání, fázi odolnosti a zvládnání povodně a fázi obnovy. Období, kdy je možné činit preventivní opatření, pak nazývá „oknem příležitostí“. Podobně dělí povodňové fáze i Tapsell (2010), která uvádí fázi (ne)přípravenosti před povodní, odezvy a pomoci během povodně a fáze obnovy po povodni. Vodní zákon (§ 65) pak dělí povodeň dle opatření, která jsou při dané části povodně prováděna (přípravná opatření, opatření prováděná při nebezpečí povodně, za povodně a opatření prováděná po povodni). Předkládaná práce se z hlediska fází povodně zaměřuje na období, v nichž je možné realizovat preventivní opatření. Nezaměřuje se na období zvládnání samotné povodně a realizaci operativních povodňových opatření. Tato fáze je dle autorky velmi specifická a z mnoha aspektů (psychologické aspekty, krizové řízení, problematika dobrovolnictví atd.) se jí zabývá množství českých i zahraničních autorů, např. (Kohoutek a Čermák, 2009; Whittaker et al., 2015).

Soubor činností a opatření k předcházení a zvládnání povodňového rizika se nazývá **povodňovou ochranou**. Zajišťuje se systematickou prevencí a operativními opatřeními (MZe ČR a MŽP ČR, 2015).

Povodňové riziko (angl. „*flood risk*“) je dle Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2007/60/ES ze dne 23. října 2007 o vyhodnocování a zvládnání povodňových rizik „*kombinace pravděpodobnosti výskytu povodně a možných nepříznivých účinků na lidské zdraví, životní prostředí, kulturní dědictví a hospodářskou činnost, které souvisejí s povodní*“. Few a Matthies (2006) jej charakterizují jako pravděpodobnost škodlivých důsledků na lidskou populaci vyplývající ze zaplavení. Riziko je pro ně funkcí nebezpečí (angl. „*hazard*“) a zranitelnosti (angl. „*vulnerability*“). Těmito dvěma faktory podmiňuje riziko také Merz et al. (2007), zatímco někteří autoři doplňují ještě třetí komponentu povodňového rizika – expozici (angl. „*exposure*“) (Kratochvíl, 2002; Ernst et al., 2010). **Nebezpečí** je stav s potenciálem způsobit nežádoucí účinky, popř. hrozba jevu, který vyvolá ztráty na lidských životech a majetku, nebo naruší (resp. zničí) infrastrukturu, energetické, dopravní, informační a výrobní systémy (Říha, 2005; Few a Matthies, 2006). Stupeň povodňového nebezpečí lze vyjádřit prostřednictvím charakteristik povodní (Dráb, 2002). V případě povodňových map se využívá např. periodicita zaplavení či intenzita povodně. **Zranitelnost** je soubor podmínek a procesů, které určují pravděpodobnost expozice a následné náchylnosti člověka nebo lidských systémů k nepříznivým účinkům povodňového nebezpečí (Few a Matthies, 2006). Dle Říhy (2005) je zranitelnost vlastnost objektu projevující se náchylností ke škodám jako k důsledku malé odolnosti vůči působení extrémního zatížení a expozici. Zranitelnost je časově variabilní v jednotlivých

fázích povodně, což je třeba reflektovat v povodňovém managementu (Bruijn et al., 2007; Kuhlicke et al., 2011). Zranitelnost je utvářena kombinací fyzických, sociálních, ekonomických a environmentálních faktorů. Koncept zranitelnosti není ve vědecké oblasti novým konceptem, zmiňuje se o něm již White (1945), ovšem především v posledních letech se stává zavedeným a obecně přijímaným pojmem v oblasti vědeckých výzkumů i v politické rovině (Kuhlicke et al., 2011). Zatímco v minulosti byla pozornost věnována především fyzickým faktorům zranitelnosti (Hilhorst a Bankoff, 2004), v současnosti na významu nabývají především sociální aspekty zranitelnosti spojované často s koncepty schopnosti zvládnout, vyrovnat se se situací a přizpůsobit se (angl. „ *coping capacity*“, „ *adaptive capacity*“).

Oblast sociální zranitelnosti bývá často vyčleňována jako samostatná oblast výzkumu (Kuhlicke et al., 2011; Xia a Sun, 2016) založená na vnímání sociální zranitelnosti jako konceptu týkajícího se pochopení, za jakých okolností lidé připustí, aby se z nebezpečí stala katastrofa. Dle názoru autorky je ovšem třeba stále zdůrazňovat postavení konceptu sociální zranitelnosti jako součásti obecného konceptu zranitelnosti, nikoli ztotožnit zranitelnost a sociální zranitelnost jako synonymum. **Expozice**, jako třetí komponenta povodňového rizika, je v odborné literatuře vnímána dvěma způsoby. Prvním je vnímání expozice jakožto doby, po kterou jsou ohrožené objekty vystaveny nebezpečí (Říha, 2005). Druhým způsobem je vnímání expozice jako hodnoty ohrožených prvků (Koks et al., 2015). Dle Merze et al. (2007) expozice odpovídá na otázku „*Kdo nebo co bude ovlivněno povodní?*“.

S pojmem povodňové riziko je úzce spojený koncept **percepce povodňového rizika**. Povodňová percepce je dle Slovic (2000) intuitivní úsudek jednotlivců a skupin o riziku v kontextu omezených a nejistých informací. Dle Braforda et al. (2012) je percepce rizika klíčovým společenským faktorem v managementu povodňového rizika. Vycházejíc z prací Slovic, Raaijmakers et al. (2008) pracují se třemi základními charakteristikami, pomocí nichž je zkoumána percepce povodňového rizika: povědomí (angl. „ *awareness*“), obavy (angl. „ *worry*“) a připravenost (angl. „ *preparedness*“).

Povodňový management či **řízení rizika** (angl. „ *flood risk management*“) je souhrnný rozhodovací proces zahrnující fáze hodnocení rizika a kontrolu rizika (jeho zvládání) (Říha, 2005; Meyer et al., 2009). Andjelkovic (2001) zahrnuje do povodňového managementu široké spektrum vodohospodářských aktivit zacílených na snižování negativních dopadů povodní na obyvatelstvo, životní prostředí a ekonomiku daného regionu. Obdobného postoje je i Kreibich et al. (2011), který definuje povodňový management jako implementaci politik, strategií a schopnosti společnosti a komunit vyrovnat se povodněmi, s cílem snížit dopady přírodních rizik a katastrof. To zahrnuje taktéž aktivity zaměřené na technická a netechnická opatření k zabránění či zmírnění

nepříznivého účinku nebezpečí. Právě proces integrace nestrukturálních opatření prevence a větší důraz na povodňovou připravenost je základem pro tzv. **integrováný povodňový management** (Bubeck et al., 2012; Buchecker et al., 2016). Povodňový management tak již není primárně zaměřen pouze na ochranu před povodněmi, ale zabývá se také možnostmi, jak se s povodňovým nebezpečím vypořádat s využitím kombinace strategií, typů opatření a zapojení relevantních aktérů (WMO, 2009), cit. v Buchecker et al. (2016). Dle Světové meteorologické organizace (dále jen „WMO“) je cílem integrovaného povodňového managementu minimalizace ztrát na životech při maximalizaci čistých zisků z využití záplavových území (niv).

2.2 Základní terminologie GIS

Prostorová informace (geoinformace) je informace definující polohu objektu v prostoru nebo určující jeho geometrický tvar. Prostorová identifikace je umožněna tzv. souřadnicemi, tj. souborem čísel určujících přímou lokalizaci objektu v rámci určitého souřadnicového systému. Nejčastějšími typy prostorově vztažených a reprezentovaných objektů a jevů jsou geometrické, příp. objemové objekty, geografické objekty a astronomické objekty (KTD, 2012). V předkládané práci se jedná převážně o objekty (**prostorová data**) nesoucí povodňovou informaci (např. rozsah zaplavení, ohrožené objekty, intenzita povodně) zpracované do podoby bodových, liniových či plošných **tematických vrstev** (angl. „*feature layer*“).

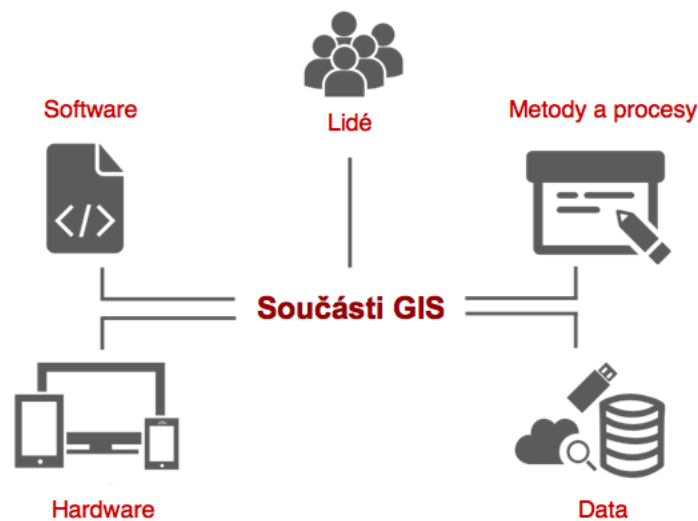
Mapa je dle Mezinárodní kartografické asociace (dále jen „ICA“) definovaná jako zmenšené zevšeobecněné zobrazení povrchu Země, ostatních nebeských těles nebo nebeské sféry, sestavené podle matematického zákona na rovině a vyjadřující pomocí smluvených znaků rozmístění a vlastnosti objektů vázaných na jmenované povrchy (Kaplan et al., 2005). Sama ICA ovšem uznává, že s rozvojem technologií a nových přístupů je tato definice již nedostatečná a diskutuje možnost rozšíření definice mapy na všechny druhy představitelných kartografických produktů (Moellering, 2007).

Autorka v předkládané práci používá pojem **povodňová mapa** ve smyslu zahraničních prací, kde jsou pod pojmem „*flood maps*“ uvažovány obecně mapy se zobrazovanou povodňovou tematikou (de Moel et al., 2009; Hagemeyer-Klose a Wagner, 2009). Současně autorka užívá pojem „mapa“ i pro (webovou) mapovou aplikaci (viz dále) a tematickou vrstvu s výjimkou případů, v nichž je nezbytné tyto pojmy rozlišit. Je si vědoma terminologické nepřesnosti, ke které přistupuje především za účelem zpřehlednění textu v pasážích, kdy tato nepřesnost neznemožňuje pochopení předkládané problematiky.

(Webová) mapová aplikace umožňuje interaktivní prohlížení digitálních map a nabízí základní vyhodnocení geoinformací, jako je zobrazení podkladových map s

možností jejich přepínání, posun a změna měřítko mapy, identifikace mapového prvku, určování délek, ploch a souřadnic; této funkcionality je dosaženo dotazem aplikace na příslušný mapový server nebo využitím jedné nebo více **mapových služeb** (Terminologická komise ČÚZK, c2005-2016).

Geografický informační systém (dále jen „GIS“, angl. „*Geographical Information System*“) je ve slovníku Výzkumného ústavu geodetického, topografického a kartografického, v.v.i (Terminologická komise ČÚZK, c2005-2016) definován jako informační systém zabývající se informacemi, které se týkají jevů přidružených k místu vztahenému k Zemi. Komplikovanější definice téže organizace pak za GIS označuje „*funkční celek vytvořený integrací technických a programových prostředků, dat, pracovních postupů, obsluhy, uživatelů a organizačního kontextu, zaměřený na sběr, ukládání, správu, analýzu, syntézu a prezentaci prostorových dat pro potřeby popisu, analýzy, modelování a simulace okolního světa s cílem získat nové informace potřebné pro racionální správu a využívání tohoto světa*“. Názorně je podstata GIS zobrazena na Obr. 1. Z hlediska účelu rigorózní práce lze zjednodušeně GIS považovat za prostředí, v němž je možná vizualizace prostorových dat, jejich složité prostorové analýzy a následná tvorba map.



Obr. 1 Schéma jednotlivých součástí GIS (upraveno dle Upande (2016)).

2.3 Právní ukotvení povodňové problematiky

V České republice je povodňová legislativa tvořena množstvím právních předpisů. V případě zákonů se jedná výhradně o předpisy, které řeší povodňovou problematiku jako dílčí tematiku svého celkového zaměření.

Základním právním dokumentem řešícím vodohospodářskou problematiku na úrovni České republiky je vodní zákon. V tomto zákoně jsou, počínaje § 64 definovány základní povodňové pojmy, jsou zde zmíněna také hlavní práva a povinnosti povodňových subjektů. Jedná se o určitý základní rámec povodňové problematiky, bližší úpravu je často třeba dohledávat v jiných zákonech (např. problematiku odpovědnosti, přenosu kompetencí apod.). Ucelená povodňová legislativa, s komplexním uchopením celé řešené oblasti včetně transpozice evropského práva do jediného zákona, tak v České republice stále chybí. Na tomto místě je vhodné uvést komparaci se Slovenskou republikou. V návaznosti na povodňové situace v posledních dekáдах a nutnost transpozice evropské povodňové legislativy byl v roce 2010 na Slovensku vytvořen stěžejní dokument - Zákon č. 7/2010 Z. z., Zákon o ochrane pred povodňami, v znení neskorších predpisov, který dle názoru autorky velmi srozumitelně a propracovaně rozebírá práva a povinnosti povodňových subjektů, definuje základní pojmy a popisuje řešení situace ve všech fázích povodňové ochrany (prevence, operativní akce, následná obnova území). Velmi detailně určuje kompetence jednotlivých orgánů na Slovensku, což napomáhá orientaci v hierarchii jednotlivých povodňových orgánů. Zákon č. 364/2004 Z. z., Zákon o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon) se následně zabývá jinými aspekty vodního hospodářství, než jsou povodně.

K povodňové problematice se vztahují i tematicky zaměřené zákony. V oblasti územního plánování jsou to např. Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu, ve znění pozdějších předpisů (stavební zákon) a Zákon č. 184/2006 Sb., o odnětí nebo omezení vlastnického práva k pozemku nebo ke stavbě (zákon o vyvlastnění). Především pro potřeby zvládnutí operativní fáze povodně bylo vytvořeno několik zákonů, např. Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů a Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů. Obecnými předpisy obsahující především kompetence spojené s povodňovou ochranou jsou např. Zákon č. 128/2000 Sb., o obcích (obecní zřízení), ve znění pozdějších předpisů, Zákon č. 129/2000 Sb., o krajích (krajské zřízení), ve znění pozdějších předpisů.

Na nižší úrovni je povodňová problematika řešena pomocí vyhlášek, metodických pokynů či norem (ČSN, TNV). Z těch nejvýznamnějších dokumentů, vztahujících se k problematice povodňových map, lze jmenovat Vyhlášku Ministerstva životního prostředí č. 236/2002 Sb., o způsobu a rozsahu zpracovávání návrhu a stanovování záplavových území (dále jen „Vyhláška o stanovování záplavového území“), Metodiku stanovení aktivní zóny záplavového území (Špatka, 2005) či Metodiku tvorby map povodňového nebezpečí a povodňových rizik (dále jen „Metodika tvorby map“) (VUV TGM, 2011).

Všechny výše jmenované dokumenty jsou v současnosti velmi aktuální, neboť v době tvorby rigorózní práce (jaro 2016) prochází připomínkovým řízením návrh nové Vyhlášky o způsobu a rozsahu zpracování návrhu a stanovování záplavových území a jejich dokumentace (dále jen „návrh vyhlášky o vymezení záplavového území“), která by měla nahradit Vyhlášku o stanovování záplavového území a současně sjednotit i problematiku stanovování aktivních záplavových zón a mapování povodňového ohrožení. Vzhledem k neexistenci finální a právně závazné verze vyhlášky v době tvorby rigorózní práce, bude v práci vycházeno ze současného stavu legislativy. Předpokládaný budoucí stav bude v práci reflektován prostřednictvím komparace se současným stavem.

V souvislosti se vstupem České republiky do Evropské unie (dále jen „EU“) se nedílnou součástí české legislativy staly také právní předpisy EU. Pro oblast povodňové problematiky jsou stěžejní především právní akty tzv. sekundárního práva – směrnice (Křepelka et al., 2010). Základní směrnicí v oblasti vodohospodářství je Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES ze dne 23. října 2000, kterou se stanoví rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky (dále jen „směrnice o vodě“). Na ni pak navazuje Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2007/60/ES ze dne 23. října 2007 o vyhodnocování a zvládání povodňových rizik (dále jen „povodňová směrnice“). Tato směrnice je nejdůležitějším povodňovým dokumentem, který musela Česká republika transponovat (přenést) a implementovat (provést) do českého práva. Z podstaty institutu směrnice vyplývá, že způsob transpozice je ponechán na členských státech EU (tvorba nového zákona, změna stávajícího zákona, implementace formou podzákoných předpisů atd.) (Pomahač a Vidláková, 2002). V případě České republiky byla transpozice provedena primárně začleněním problematiky do vodního zákona a jemu odpovídajících podzákoných předpisů.

Tato směrnice určila 3 kroky pro zmírnění povodňového rizika:

- předběžné vyhodnocení povodňových rizik - vymezení oblastí s významným povodňovým rizikem,
- zpracování map povodňového nebezpečí, ohrožení a povodňového rizika pro oblasti s významným povodňovým rizikem (viz kap. 5.2),
- vytvoření komplexních plánů pro zvládání povodňových rizik (viz kap. 3.2.2.2).

Tyto kroky byly postupně začleněny do českého vodního zákona a plněny v souladu s časovým harmonogramem, který ukládal vymezení oblastí s významným povodňovým rizikem do 22. 12. 2011. Oblasti byly vymezeny podle počtu potenciálně zasažených trvale bydlících osob (min. 25 obyv./rok) a/nebo hodnoty potenciálně zasaženého majetku v dotčených obcích (min. 70 mil. Kč/rok). Přihlédnuto bylo také k dalším faktorům ovlivňujících území (např. kulturní dědictví, nebezpečné látky) (Drbal, 2010). Pro následné

vytvoření map byl směrnicí stanoven termín do 22. 12. 2013. Plány pro zvládnutí povodňových rizik, jejichž součástí jsou i povodňové mapy, byly českou vládou schváleny na konci roku 2015.

2.4 Vývoj povodňové ochrany

Potřeba povodňové ochrany má dlouhou historii. Zatímco v přírodních poměrech jsou vodní toky v rámci krajiny dynamickým prvkem, který se postupně dokáže přizpůsobovat okolním podmínkám ve snaze dosáhnout stavu rovnováhy, při lidském zásahu je tato rovnováha zpravidla narušována. Údolní nivy, jako nejstarší součásti kulturní krajiny (Křížek, 2007), vždy patřily, vzhledem k úrodné půdě a snadnému přístupu k vodě, k hustě osídlovaným oblastem (Kundzewicz, 2004). S tím je spojena také snaha o jejich přeměnu, která započala již v období neolitické revoluce (o vývoji osídlení v nivách blíže kap. 7.2). K výraznějším zásahům do říční krajiny ze strany člověka docházelo na našem území přibližně od středověku. V této době započalo budování mlýnů, náhonů, jezů, výstavby rybníků a s tím spojené menší úpravy koryt řek a niv. To způsobovalo, společně s odlesňováním a dalšími vlivy, změny v proudění a častější výskyt povodní. Ve srovnání s pozdějším obdobím lze přesto konstatovat, že výše zmíněné zásahy, ačkoli již sledující primárně společenské zájmy, byly prováděny v poměrném souladu s přírodou (Křížek, 2007). V novověku byla území ležící v blízkosti vodních toků často považována za nejméně hodnotná, vrchnost je tak přenechávala především svým poddaným (Dolák, 2016). Ti k ochraně proti povodním prováděli různá opatření. Od počátku 17. století jsou datovány první případy vykopávání struh na polích za účelem jejich rychlejšího odvodnění v případě záplavy. Podobné strouhy byly kopány v horních částech polí ležících na strmých stráních, aby se zabránilo v případě výskytu lijáku zaplavení polí a odnosu ornice (Flesar, 2015). K zabránění odnosu půdy v blízkosti vodních toků sloužilo zpevnování břehů piloty, na které byly přitlučeny desky. Rovněž jsou známé případy navážky kamení sypané do řek v blízkosti břehů, které břeh dodatečně zpevnily (Kronika obce Doubravice, 1835-1892). Mezi další doložená opatření se řadí stavba zídek a zdí podél vodních toků, která měla v případě povodně zabránit většímu rozlivu (Šimek 2008). Z hlediska povodňové prevence a samotného zvládnutí povodně vychází v 18. století první tištěná nařízení a vyhlášky státní správy (Munzar, 2001).

K výrazným zásahům do krajiny, majících za výsledek úpravy vodních toků, mj. i ve jménu povodňové ochrany, dochází ve větší míře od 18. století, kdy začalo budování regulací, plavebních kanálů, náhonů i protipovodňových úprav (Langhammer, 2007), dále pak v 19. a především 20. století (výstavba vodních nádrží, napřimování toků). Největší negativní změny krajiny mnoho autorů spojuje s obdobím socialistického režimu v 70. a

80. letech 20. století (Munzar a Ondráček, 2002; Langhammer, 2007). Jak zmiňuje Fanta (2014), krajina ztratila svou identitu a integritu (krajina podřízená principům maximalizace zemědělské produkce - rozorávání travních porostů, scelování pozemků, odvodňovací systémy atd. – viz kap. 7.3). Důsledky těchto úprav se v krajině projevují dodnes. Hladný et al. (2005) např. uvádějí, že při povodni v roce 2002 došlo k úplnému zaplavení niv na středních a dolních tocích povodí Otavy, nikoli však k úplnému zaplavení niv na horních úsecích. Tento fakt spojují právě s úpravami koryt majících za výsledek rychlejší odtok vody z území. Dnes, v kontextu změn krajiny za socialistického režimu, se již značně paradoxně jeví názor šířící se po r. 1948, o tom, že se na ničivosti povodní podepsaly chyby kapitalistického společenského zřízení (Munzar a Ondráček, 2002). Obecně lze konstatovat, že za období socialismu příliš nedocházelo k medializování povodňových událostí, dokonce jsou známy případy utajování povodňových dopadů některých situací, např. v roce 1970 (Munzar a Ondráček, 2001). Z hlediska povodňové prevence je třeba zmínit v tomto období vznik celostátních vodohospodářských koncepcí, které navazovaly na menší koncepce 19. století a první poloviny 20. století. V roce 1953 byl vydán Státní vodohospodářský plán republiky Československé, který kladl důraz zejména na zásobování průmyslu vodou a výstavbu velkých vodních děl s vodními elektrárnami. Jednalo se o první soustavný přehled možností využití vodního bohatství našeho státu a směrný plán pro vodohospodářská opatření všech odvětví národního hospodářství, jakož i pro územní plánování. Jako aktualizace tohoto plánu byl v roce 1975 schválen Směrný vodohospodářský plán ČSR, který reagoval především na vzrůstající urbanizaci území a s tím spojené potřeby (Beneš, 2008). Socialistický režim by ovšem neměl být považován za jediného viníka špatného stavu krajiny ve 20. stol. Jak upozorňuje např. Fanta (2014), v 90. letech byla ideologická manipulace často nahrazena ekonomickou manipulací (zvětšování rozloh monokultur, pěstování výnosných komodit na nevhodných místech, prodej úrodné půdy pro logistická centra apod.).

I přes výše uvedené příklady se však ke konci 90. let 20. století začala projevovat potřeba změn v přístupech k vodohospodářské problematice úzce související s již zmiňovanou úpravou vodohospodářské problematiky na evropské úrovni (především v podobě směrnice o vodě). Z hlediska povodňové ochrany to ovšem byly především dvě významné povodňové události na přelomu 20. a 21. století (rok 1997 a 2002), které nastavily další směřování a trendy povodňové ochrany v České republice. Prvním impulsem ke změně byla povodeň v roce 1997, která zasáhla téměř celou Moravu. Povodeň si vyžádala 50 lidských životů, přičemž dalších 10 lidí zemřelo v důsledku povodní. Zasaženo bylo 2,9 mil. obyvatel ve 34 okresech (Hladný, 1998; Hladný et al., 2005). Celkové škody byly vyčísleny na 62 mld. Kč. Během povodně bylo vážně poškozeno kolem 4000 domů, přes 1600 jich muselo být zbouráno, evakuováno bylo přes 80 000 obyvatel postižených obcí (Matějíček a Hladný, 1999). Výčet výše uvedených

důsledků byl způsoben mj. téměř nefunkční koncepcí povodňového řízení (chybějící povodňová zkušenost, problémy předpovědní a hlásné služby, minimální spolupráce vodohospodářských institutů atd.). Problémy se projevíly také při následné obnově území (problémy s pojišťovny apod. - nepojištěné subjekty, pojištění nezahrnující případ povodně atd.). Díky tomu se začala diskutovat potřeba rozvoje předpovědní povodňové služby, změny krizového řízení, změny v krizové komunikaci, vznik integrovaného záchranného systému (dále jen „IZS“), koordinace mimořádných událostí apod. (Hladný, 1998; Vaishar, 2002). Následující velká povodeň v roce 2002 pouze potvrdila nezbytnost začít se povodňovou problematikou, po relativně klidném období 2. pol. 20. století, intenzivně zabývat. Je třeba zmínit, že v některých oblastech, především v oblasti krizového řízení a předpovědní služby, se již v roce 2002 projevilo zlepšení oproti roku 1997 (Hladný et al., 2005). I přesto byly celkové škody odhadnuty na 73 mld. Kč, při povodni zemřelo 19 osob, zasaženy byly více než 3 miliony obyvatel ve 43 okresech (Hladný et al., 2005).

Z dlouhodobého hlediska (pro systematické řešení povodňové ochrany) se projevila potřeba začlenit povodňovou problematiku do strategického plánování (více viz kap. 3.2), a to nejen v dokumentech obecného rozvoje území (např. Strategický rámec udržitelného rozvoje České republiky), ale i v konkrétních plánovacích dokumentech zabývajících se povodňovou problematikou (např. Strategie ochrany před povodněmi v České republice, Koncepce řešení problematiky ochrany před povodněmi v České republice s využitím technických a přírodně blízkých opatření). Strategie ochrany před povodněmi v České republice (MŽP ČR, 2000) přijatá v roce 2000 definovala základní zásady povodňové ochrany a možnosti pro zlepšování povodňové ochrany v území. Jejich (ne)využití se projevilo vzápětí při povodni v roce 2002. Přijetím Strategie trvale udržitelného rozvoje v roce 2004 (MŽP ČR, 2004) se Česká republika přihlásila k závěrům diskutovaných na mezinárodních akcích (např. Summit Země v Riu de Janeiru v roce 1992 či Summit v Johannesburgu v roce 2002) a k horizontálnímu tématu Evropské unie, tedy otázce trvalé udržitelnosti. Česká republika v současnosti musí, chce-li např. získávat dotace z EU, tento princip dodržovat a snažit se tak o rozvoj společnosti, „...*který současným i budoucím generacím zachová možnost uspokojovat jejich základní potřeby a přitom nesnižuje rozmanitost přírody a zachovává přirozené funkce ekosystému.*“ (§ 6 zákona č. 17/1992 sb., o životním prostředí). Trvale udržitelný rozvoj je tvořen ekonomickou, sociální a environmentální dimenzí. Jak zdůrazňují Johnson et al. (2007), je nezbytné více reflektovat především sociální a environmentální dimenzi udržitelného rozvoje a to na všech úrovních (lokální, regionální i státní). Se vstupem České republiky do EU jsou spojeny i další posuny v přístupech k povodňové ochraně. Směrnice o vodě mj. stanovuje, že ekologický stav vodních toků nemá být dále zhoršován a naopak má být v rámci možností zlepšován. Nastává tak prostor pro realizaci revitalizačních opatření, která mají současně také efekt

povodňové ochrany. Povodňová směrnice se kromě vodního zákona promítla také do nové povodňové koncepce schválené vládou v roce 2010 – Koncepce řešení problematiky ochrany před povodněmi v České republice s využitím technických a přírodně blízkých opatření (MŽP ČR, 2010). Tímto usnesením byla akceptována přírodně blízká opatření (jako rovnocenné řešení k technickým návrhům doposud dominantně uplatňovaným), jež zohledňují provázanost povodňových opatření a adaptačních opatření na změnu klimatu. Koncepce zároveň naplňuje požadavky na vymezení oblastí s významným povodňovým rizikem, zpracování map povodňového nebezpečí a map povodňových rizik a zpracování plánů pro zvládání povodňových rizik dle povodňové směrnice, které jsou významným krokem k multikriteriálnímu hodnocení povodňové ochrany (Dráb a Říha, 2010) (viz. kap. 5.2). V tomto období vznikají také další dokumenty, které propojují povodňovou problematiku s dalšími dotčenými oblastmi, např. Ochrana před povodněmi v územním plánování (MMR ČR a Ústav územního rozvoje, 2011). Tento dokument navazuje na dříve vyšlé dokumenty letákového typu majících za cíl pomoci orgánům veřejné správy při řešení povodňových opatření.

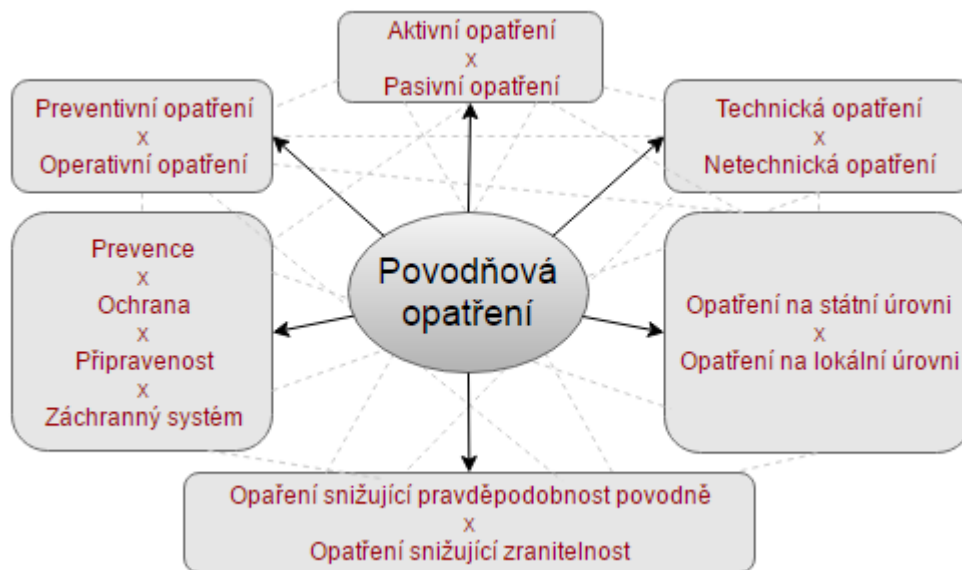
Z výše uvedených dokumentů vyplývá posun českého vnímání povodňové problematiky směrem k západním zemím. Kromě stále potřebných technických opatření je již pozornost věnována také netechnickým opatřením, (angl. „*soft measures*“) (Johnson et al., 2007; Vlčková, 2008; Kreibich et al., 2011; Bradford et al., 2012) (více viz kap. 2.5.2). Kombinací opatření se tak Česká republika snaží naplňovat principy „žít s vodou“, „dát prostor vodě“, „žít s rizikem“ atd., prosazované již několik let na evropské úrovni (Daňhelová, 2004; Kundzewicz, 2004; Johnson et al., 2007).

S výše uvedenými postupy souvisí také zvýšená potřeba změny měřítko, v němž je povodňová ochrana řešena, a prostředků, pomocí nichž je řešena. Cílem zkoumání ve světě již není pouze společnost obecně a ani státní úroveň povodňové ochrany, ale pozornost se zaměřuje také na jednotlivce a místní komunity postižené povodněmi (Geis, 2000; Tapsell, 2010). Zkoumána jsou tak např. témata individuální zodpovědnosti (Hagemeier-Klose a Wagner, 2009; Tapsell, 2010), sociální odolnosti a zranitelnosti (Kundzewicz, 2004; Kuhlicke et al., 2011; Birkholz et al., 2014; Rufat et al., 2015) či percepce povodní (Terpstra, 2011; Bradford et al., 2012; Wachinger et al., 2013; Birkholz et al., 2014; Tripathi et al., 2014). V České republice se tento přechod projevuje pozvolna především ve výzkumech zaměřujících se na percepci povodňového rizika na lokální úrovni (Duží et al., 2015; Klemešová a Andráško, 2015; Vávra et al., 2015). Tyto výzkumy mají společný cíl, a tím je právě hledání možností, jak naplnit výše uvedené principy odklánějící se od snahy povodeň pouze eliminovat. Pro návrhy a realizaci efektivní povodňové ochrany se jeví jako nezbytné, aby si obyvatelé uvědomili existenci povodňového rizika a pochopili jej (Valente et al., 2008).

Z technologického hlediska je vývoj povodňové ochrany v posledních letech úzce svázán s rozvojem GIS. Jeho intenzivnější veřejné využití¹ je v České republice v oblasti povodňové problematiky spojeno především s vizualizací již zmiňovaného povodňového ohrožení a rizika vycházející z povodňové směrnice. V současné době je GIS nepostradatelným nástrojem v oblasti krizového řízení a fázi samotného zvládnutí povodně, stejně jako v oblasti dlouhodobého povodňového plánování a prevence (Spachinger et al., 2008; de Moel et al., 2009; Řezník et al., 2013; Klemešová et al., 2014).

2.5 Povodňová opatření

Povodňová opatření (angl. „flood measures“, „flood precautions“) jsou základním prostředkem pro zvládnutí či zmírnění povodňového rizika. Jsou velmi různorodá a v odborné literatuře existuje množství různých klasifikací (viz Obr. 2). Z hlediska podstaty opatření se jako základní jeví dělení na opatření technická (hráze, výstavba vodních nádrží, suché poldery, úprava koryt atd.) a netechnická (předpovědní a varovný systém, definování záplavových a ohrožených oblastí, povodňové plány, legislativa, edukace atd.) (Kreibich et al., 2011). Takto rozdělená povodňová opatření pak umožňují ukotvení povodňových map v rámci povodňového managementu netechnických opatření.



Obr. 2 Příklady několika způsobů dělení povodňových opatření (vlastní zpracování)

Oba druhy opatření (technická i netechnická) se mohou dále dělit dle fáze povodňové ochrany, při níž jsou využívány – opatření za povodně (tzv. operativní) a opatření přípravná a po povodni (preventivní opatření) (§ 65 vodního zákona). Obdobně klasifikují

¹ Nebere-li se v úvahu jeho využití v projekčních a obdobně zaměřených společnostech, kde se jedná často o standardní softwarovou podporu.

opatření i Kundzewicz et al. (2010), kteří vycházejí z fází cyklu povodňového rizika (opatření zaměřená na prevenci, ochranu a připravenost).

Jako důležité se jeví taktéž dělení opatření na opatření na státní a lokální úrovni. Ač někdy dochází k průniku těchto kategorií, je podstatné pracovat s lokální možností ochrany, která více spadá pod zodpovědnost jednotlivců či komunity než státu. Ačkoli se nemusí jednat přímo o navrhování tzv. „*disaster resistant and quality of life community*“, jak o něm pojednává Geis (2000), jednotlivá lokální opatření ovlivňující využívání území mohou napomoci zvýšit kvalitu života v obcích.

2.5.1 Technická opatření

Technická opatření tvoří stále základní pilíř povodňové ochrany. Jejich realizace v minulosti i dnes bývá spojována s několika problémy. Mezi odborníky jsou pravděpodobně nejdiskutovanějšími:

- falešný pocit nulového rizika ze strany obyvatel při realizaci technických opatření,
- finanční nákladnost a neudržitelnost technických opatření.

Na nemožnost dosažení nulového rizika poukazuje množství autorů (Kundzewicz, 2004; Motoyoshi, 2006; Burningham et al., 2008; Dostál, 2008; Tapsell, 2010; Bradford et al., 2012). Přitom upozorňují, že obyvatelé ohrožených oblastí často odmítají akceptovat riziko, protože právě nákladná opatření „musí“ dle jejich názoru zajistit ochranu. Ukazuje se tak potřeba zvyšovat informovanost obyvatel v této oblasti, neboť i technická opatření ochraňují pouze do určité míry (dle nastavené dimenze povodňového průtoku a vodního stavu) (Daňhelová, 2004; Dostál, 2008). Při překročení mezních hodnot mohou technická opatření naopak způsobit zintenzivnění povodňové situace a způsobit rozsáhlé škody, což tvrdil již White (1945). Falešný pocit ochrany uvádějí i Bradford et al. (2012, s. 2304) jako jeden z výsledků jejich výzkumu, kdy názor uváděný jedním z respondentů není ve výzkumu ojedinělý: „*With the flood defences now in operation, I could not imagine being flooded again.*“ Důsledkem pocitu bezpečí je mj. názor, že je možné bezpečně nově osídlovat ohrožená území (Motoyoshi, 2006). Dochází tak k územnímu rozvoji oblastí, kde by naopak mělo docházet k restrikci výstavby, aby se předešlo dalšímu zvyšování povodňového rizika a potřebě vynakládat velké množství financí (Kundzewicz, 2004; Wheeler a Evans, 2009). Výstavba v záplavových územích přitom stále není mimo tzv. aktivní zónu vodním zákonem zcela zakázána (viz kap. 5.1 a 7.2).

Druhým diskutovaným problémem je finanční náročnost technických opatření. V České republice bylo na základě povodňové směrnice při předběžném vyhodnocení rizik vymezeno cca 2494 km rizikových toků (Dráb a Říha, 2010). Je zcela zjevné, že nelze

zafinancovat ochranu tak rozsáhlého území pouze technickými opatřeními. Nákladnost vybudování systému opatření na ochranu území České republiky proti stoleté vodě při využití principu zadržetí vody v krajině je odhadována na 200 miliard (Sklenička, 2014). Na druhou stranu je ovšem třeba mít na paměti fakt, že odklon k výhradně netechnickým opatřením není z hlediska povodňové ochrany reálný. Jak zdůrazňují Pattison a Lane (2012) např. změny v land-use by neměly být považovány za náhradu technických opatření. Je tak potřeba najít určitou rovnováhu při realizaci technických a netechnických opatření (Motoyoshi, 2006; Nachtnebel a Faber, 2009).

2.5.2 Netechnická opatření

Již White (1945), často nazývaný jako otec povodňového managementu, si uvědomoval potřebu přizpůsobovat se povodním a s nimi spojeným rizikům. K tomuto účelu podporoval realizaci netechnických povodňových opatření. Cílem netechnických opatření není ve většině případů odstranění povodňového rizika, nýbrž jeho zmírňování prostřednictvím zvyšování připravenosti (Andjelkovic, 2001; Few a Matthies, 2006), která je základním aspektem integrovaného povodňového managementu. Jak bylo již zmíněno, povodňová připravenost je jedním ze tří základních aspektů povodňové percepce (Slovic et al., 1984), s jejichž pomocí lze snižovat zranitelnost obyvatel ohrožených oblastí.

Koncept zmírňování rizika (angl. „*mitigation concept*“) zahrnuje procesy, které učí obyvatelstvo, jak žít racionálně s povodněmi. Opatření zaměřená na zmírnění rizika, aktivní i pasivní, spoléhají na zkušenosti a schopnosti lidí v ohroženém území (Andjelkovic, 2001). Zjednodušeně tak lze konstatovat, že netechnická opatření jsou všechna opatření mající za cíl zvyšování adaptivní schopnosti a schopnosti obyvatel ohrožených oblastí vyrovnávat s danou situací. Současně netechnická opatření fungují jako nástroj napomáhající realizaci technických opatření. To je dáno faktem, že netechnická opatření jsou i edukačním nástrojem zvyšování informovanosti, což může mít za výsledek uvědomění si povodňového rizika (Dostál, 2008) a ochotu podílet se na technických opatřeních v dané oblasti (např. odprodání pozemku potřebného pro realizaci technického projektu, změna názoru zastupitele rozhodující o využití území).

Ani v případě netechnických opatření neexistuje jednotná klasifikace. Andjelkovic (2001) rozřazuje netechnická opatření do několika kategorií: opatření ke zvýšení připravenosti, opatření reagující na krizovou situaci, environmentální opatření, legislativní opatření a finanční opatření. Takto vymezené oblasti ve své podstatě zahrnují všechna netechnická opatření definovaná Evropskou unií (EU, 2003). Andjelkovic (2001) pouze samostatně vyčleňuje kategorii Opatření obnovy, čím se snaží zdůraznit specifika rozložení kompenzačních nákladů v čase a mezi množstvím lidí vystavených podobnému riziku. Plány

pro zvládání povodňových rizik (více viz kap. 3.2.2.2) dělí opatření na preventivní a operativní, přičemž do oblasti prevence řadí i přípravná opatření vedoucí ke zvýšení efektivity operativních opatření, která se provádějí v době nebezpečí povodní a za povodní podle povodňových plánů (MZe ČR a MŽP ČR, 2015).

Vybraná netechnická opatření související s problematikou povodňových map jsou blíže specifikována v následujících částech práce.

3 POVODŇOVÝ MANAGEMENT VE VEŘEJNÉ SPRÁVĚ

Realizace povodňového managementu se primárně uskutečňuje prostřednictvím orgánů veřejné správy. Projevy povodňového managementu v oblastech veřejné správy vychází ze současného stavu povodňového managementu diskutovaného v rámci předcházejících částí práce. Začlenění širšího rámce povodňové problematiky do tématu veřejné správy na našem území je nezbytným předstupněm pro diskuzi jednotlivých povodňových map a jejich využití.

3.1 Obecně k veřejné správě

„Veřejná správa je správou veřejných záležitostí, která je uskutečňována ve veřejném zájmu, jakožto projev, resp. součást výkonné moci. Jde o organizovanou činnost, která musí být svěřena určitému subjektu, který zaručuje, že bude vykonávána. Tímto subjektem je primárně stát a dále jiné subjekty, které k tomu byly zákonem zmocněny“ (Valeš, 2006). Z hlediska institucionálního je pak veřejná správa definovaná jako součet disjunktivně vymezené státní správy a územní, případě zájmové samosprávy (Pomahač a Vidláková, 2002). Pojem „veřejný zájem“ je v teorii veřejné správy problematický a jen obtížně definovatelný. Jestliže vycházíme z obecné shody, že se jedná o zájem přesahující individuální hledisko, který je společný a prospěšný většině (Valeš, 2006; Vlčková, 2008), lze potřebu řešení povodňové problematiky bezesporu označit jako veřejný zájem. Jak Valeš (2006) ovšem zdůrazňuje, veřejný zájem často podléhá politickému rozhodnutí. I v případě povodňové problematiky tak platí, že se změnami politických sil dochází často k redefinici veřejného zájmu, popř. spíše k redefinici způsobů, jak veřejného zájmu dosáhnout. Se změnou politického spektra se mění také prioritizace veřejných zájmů, což může v určitých obdobích vést k utlumení potřeby řešení povodňové problematiky. V praxi je tak zdůrazňována potřeba řešit povodňová opatření co nejdříve po povodni, dokud je i mezi politickým spektrem o toto téma intenzivní zájem. Fakt, že řešení povodňové problematiky není již tolik problém odborný, jako spíše politický, uvádí např. Sklenička (2014) či jeden z respondentů dotazníkového šetření: *„Politici plánují dle počasí. Když prší, tak se řeší protipovodňová opatření, když neprší, tak opatření proti suchu, a když je tak akorát, tak se neřeší nic.“*

Předkládaná rigorózní práce vychází v následujících kapitolách především z chápání veřejné správy v institucionálním pojetí. Státní úroveň veřejné správy bude řešena především v návaznosti na její provázanost s nižšími úrovněmi. Na nižší úrovně (především na úroveň místní správy² – státní správy i samosprávy) bude zaměřena

² Ačkoli tento pojem není přímo zakotven v zákoně, autorka vychází z pojetí místní správy, jak ji vymezuje Průcha (2011).

primární pozornost. Pojetí místní veřejné správy jakožto důležité úrovně povodňového managementu vychází především z principu subsidiarity podporovaném na státní i evropské úrovni (Lacina, 2007; Průcha, 2011). Tento princip vychází ze zásady, že pouze to, co nelze uspokojivě vyřešit na nižší úrovni, by mělo (musí) být přeneseno na úroveň vyšší (Pomahač a Vidláková, 2002). Pracuje se s ním v mnoha oblastech povodňového managementu, preventivní opatření nevyjímaje. Jak zdůrazňuje Vlčková (2008), představitelé obce mohou významně zasahovat do rozvoje území a tím ovlivňovat výši povodňových škod.

V následujících částech kapitoly budou prezentovány dvě oblasti činnosti veřejné správy, v nichž by měla mít povodňová problematika z hlediska prevence významné postavení. Jedná se o oblasti strategického a územního plánování. Některé nástroje byly představeny již v kap. 2.4, zde budou následně stručně charakterizovány další vybrané nástroje plánování, které dle autorky nabízí prostor pro řešení povodňové problematiky a jsou významné z hlediska možnosti začlenění povodňových map do těchto oblastí. Na základě výsledků rozboru těchto vybraných nástrojů plánování budou v kap. 7 následně diskutovány možnosti změn, resp. rozšíření využívání povodňových map pro oblast plánování změn v území.

3.2 Oblast strategického plánování

„Strategické plánování je moderní způsob, jak definovat koncepce rozvoje a cíle určité entity“ (Wokoun, 2008, s. 40). Z hlediska území se jedná o komplexní proces dlouhodobě orientovaného vytváření a prosazování společného zájmu regionu při zapojení širšího spektra aktérů (obyvatelstvo, orgány správy a řízení, podnikatelská sféra, neziskový sektor atd.). Základním cílem strategického plánování je koordinace regionálního rozvoje (Wokoun, 2008). „Strategické plánování v podstatě spojuje naši výchozí pozici, tzn. kde jsme a kam chceme jít. K tomu používá výběr směrů a cílů a volbu aktivit (vlastní strategie) pro jejich dosažení“ (Kolektiv autorů, 2008).

V povodňové problematice hraje strategické plánování významnou roli. Prostřednictvím strategických dokumentů je možné začlenění návrhů dlouhodobých opatření povodňového managementu do rozvoje daného území. Lze tak předpokládat eliminaci rizika, že by povodňová problematika byla řešena pouze v rámci izolovaných krátkodobých opatření. Povodňová problematika je začleněna do širšího rámce vzájemně propojených oblastí a vazeb. Na rozdíl od územního plánování, které je striktně vázáno zákonem, strategické plánování je založeno primárně na dobrovolné spolupráci aktérů, což umožňuje vyšší míru volnosti v návrzích i rozhodování v závislosti na míře identifikace aktérů se strategiemi (Wokoun, 2008). Současné platí, stejně jako u územního plánování,

že i strategické plánování by mělo vycházet z co možná nejužší spolupráce s veřejností při přípravě jednotlivých druhů dokumentů (Bakoš et al., 2008).

Obě oblasti plánování, i přes výše zmíněné odlišnosti, od sebe nelze zcela oddělit. Právě naopak, strategické a územní plánování by mělo být úzce propojeným systémem, kdy na sebe jednotlivé činnosti navazují. Autorka se ztotožňuje s přístupem, kdy je na strategické plánování nahlíženo jako na předstupeň územního plánování, nikoli jako na doplnění a rozšíření územního plánování (Kolektiv autorů, 2008). Územní plánování by mělo dle autorky strategické dokumenty v co nejvyšší míře reflektovat, a to nejen v oblasti povodňového managementu. Z tohoto úhlu bude na dokumenty nahlíženo i v následujících částech práce.

Dokumenty, jež jsou výsledkem strategického plánování, lze pro účely této práce rozdělit do dvou skupin. První skupinou jsou „klasické“ **obecné strategické dokumenty** vznikající na základě výše popsaného principu zkoumání komplexního rozvoje území. Vznikají na různých prostorových úrovních za účelem plnění různých cílů. Nejedná se tak o dokumenty, v nichž by zkoumání povodňové ochrany či vodohospodářské problematiky bylo primárním, příp. jediným cílem. Přesto je tato oblast strategického plánování velice důležitá, neboť právě v této oblasti se dle autorky naskytuje velký prostor pro zlepšování využívání povodňových map a prostorových dat obecně.

Druhou skupinu tvoří **strategické dokumenty**, které se primárně **zaměřují na rozvoj území z hlediska vodohospodářství**. Povodňová problematika je v některých z nich ústředním tématem. Částečně by se výstupy těchto dokumentů měly projevovat i v obecných dokumentech strategického plánování, popř. následně i v územním plánování.

3.2.1 Obecné strategické plánování

Obecné strategické dokumenty jsou tvořeny na všech správních úrovních (od ministerstva až po jednotlivé obce). Jedná se o základní dlouhodobé koncepční dokumenty, které jsou dále naplňovány prostřednictvím střednědobých programových dokumentů a krátkodobých realizačních plánů (Bakoš et al., 2008). Na celorepublikové úrovni je základním dokumentem **Strategie regionálního rozvoje ČR na období 2014–2020** (MMR ČR, 2013). Povodňová problematika je zde obecně zmíněna v kapitole Environmentální udržitelnost, dále je obsažena v Prioritě 7: Ochrana přírody a krajiny, prevence vzniku živelních pohrom a řešení jejich dopadů (opatření 7.2 Posílení preventivních opatření proti vzniku živelních pohrom, 7.3 Obnova území po vzniku živelních pohrom). Obnova území po povodni je dále řešena v rámci kapitoly Státní programy podpory regionálního rozvoje. Jedná se především o teoretické zakotvení povodňové problematiky bez vazby na konkrétní území. Tyto vazby se projevují až ve

strategických dokumentech nižší úrovně, které z celostátní úrovně vycházejí. Důležitá je tak vzájemná logická měřítková uspořádanost a provázanost dokumentů, která na lokální úrovni v některých případech vyúsťuje v realizaci **strategického plánu obce** (někdy nazývané také strategický plán rozvoje obce, plán rozvoje obce, program rozvoje obce).³ „Hlavním cílem zpracování strategického plánu rozvoje obce je navrhnout pro stanovené období promyšlenou množinu opatření na podporu ekonomického a sociálního rozvoje obce, která bude realizovatelná dostupnými finančními zdroji (včetně zdrojů EU) pro toto období“ (Lněnička, 2011), cit. v Lněnička (2014). Dle autorky by nezbytnou součástí měla být také opatření na podporu environmentálního rozvoje obce, která Lněnička výslovně nezmiňuje. Povinnost obce mít strategický plán není ukotvena v zákoně, jejich existence je ovšem často nezbytným předpokladem pro získání dotací z evropských titulů (Lněnička, 2014). Dle doporučení Metodiky tvorby programu rozvoje obce (GaREP a e-Rozvoj.cz, 2014) by měl Program rozvoje obce obsahovat analytickou a návrhovou část. Z hlediska povodňové ochrany je stěžejní analytická část, v níž je charakterizováno zpracovávané území a jsou zde uvedena východiska pro návrhovou část v podobě silných a slabých stránek. Lze zde tedy uplatnit nejen použití současných povodňových map, ale nabízí se i prostor pro návrh dalších povodňových map, které by mohly pomoci k lepší charakteristice území a jejich povodňových rizik. Vezme-li se navíc v úvahu fakt, že by tato dokumentace (obdobně jako jiné strategické dokumenty) měla být vytvářena co nejvíce v součinnosti s obyvatelstvem daného území, nabízí se myšlenka, zda nezapojit do vytváření povodňových map přímo veřejnost jako aktivní účastníky, nejen jako pasivní příjemce informace ve strategii (více o možnostech zapojení veřejnosti viz kap. 6.3). Jak zdůrazňuje např. Hrabalová (2004), zapojením občanů do procesu strategického plánování se zvyšuje jejich zájem o dění v obci a také roste jejich důvěra k zastupitelstvu obce. Lze tak konstatovat, že akceptace strategického dokumentu veřejností je základem pro úspěšnou realizaci cílů v něm obsažených.

3.2.2 Strategické plánování váží se na povodňovou problematiku

Nezákladnějšími strategickými dokumenty pro oblast vodohospodářského plánování jsou **plány povodí**. Z hlediska povodňové tematiky se v souvislosti s transpozicí evropského práva dalším důležitým podkladem stávají **plány pro zvládnutí povodňových rizik**. Zvláštní postavení pak mají **povodňové plány**, což jsou primárně dokumenty zaměřující se na podporu zvládnutí povodňových situací, které nejsou předmětem této práce. I přesto, vzhledem k faktu, že se na úrovni obcí často, v případě absence strategického plánu, jedná o jediný plánovací dokument, je vhodné jej stručně

³ Pojmenování souhrnně označují strategický dokument řešící dlouhodobý (příp. střednědobý) rozvoj obce. Autorka používá pojmenování tak, jak jsou používány v jednotlivých citovaných pramenech.

charakterizovat s ohledem na možné začlenění preventivních povodňových opatření (včetně povodňových map) do tohoto dokumentu.

3.2.2.1 Plány povodí

Plány povodí, jakožto základní strategické dokumenty vodohospodářského plánování, mají za cíl hodnocení současného stavu povrchových i podpovrchových vod, jejich užívání a ochranu. Obdobně jako obecné strategické dokumenty jsou zpracovávány na několika hierarchických, vzájemně úzce propojených úrovních. Dle § 25 vodního zákona se jedná o **národní plány povodí** (pro povodí Labe, Odry a Dunaje), které od 28. 1. 2016 nahradily dřívější Plány hlavních povodí a **plány dílčích povodí**, které obsahují programy opatření usměrněné pro potřeby dílčích povodí. V mezinárodním měřítku se zpracovávají také **mezinárodní plány povodí**. Základním právním dokumentem (mimo vodní zákon) pro tuto oblast je Vyhláška 24/2011 Sb., ze dne 2. února 2011, o plánech povodí a plánech pro zvládání povodňových rizik.

Národní plány povodí (MŽP ČR a MZe ČR, 2015)⁴ v oblasti povodňové problematiky mj. stanovují rámcové cíle ke snížení nepříznivých účinků povodní:

- prevence před povodněmi,
- cíle v době zvládání povodně,
- cíle v době po povodni.

V oblasti prevence národní plány povodí v nepřímé souvislosti s možným využitím povodňových map upozorňují na několik základních potřeb:

- zkvalitnit operativní a informativní části povodňových plánů,
- zdokonalit podklady o rozsahu povodněmi ohrožených území včetně související infrastruktury, o charakteristikách průběhu povodní, povodňovém riziku a jeho zvládání,
- zkvalitnit a rozšířit komunikaci s veřejností o všech aspektech povodňové prevence.

Součástí národních plánů povodí jsou souhrny programů opatření k dosažení uvedených cílů a strategie jejich financování. Povodňová problematika je v tomto případě „rozmělněna“ mezi jednotlivá opatření ke zlepšování současného stavu krajiny (např. přírodě blízká povodňová opatření).

„Plány dílčích povodí doplňují národní plány povodí o podrobné údaje a návrhy opatření, které jsou nutné k dosažení cílů pro dané dílčí povodí na základě zjištěného stavu

⁴ Národní plány povodí Labe, Odry i Dunaje obsahují totožná vymezení cílů i následných opatření, autorka dále v práci využívá text Národního plánu povodí Dunaje.

povrchových a podzemních vod, hodnocení povodňových rizik, potřeb užívání vodních zdrojů, a časový plán jejich uskutečnění“ (MZe ČR, c2009-2016).

3.2.2.2 Plány pro zvládání povodňových rizik

Plány pro zvládání povodňových rizik jsou tvořeny pro oblast povodí Labe, Odry a Dunaje v úzké návaznosti na plány povodí. Jedná se o nový institut, který je zakotven v českém plánování od počátku letošního roku (2016). Je realizací třetí fáze implementace povodňové směrnice do českého práva (více viz kap. 2.3). Plány pro zvládání povodňových rizik by měly sloužit jako nezbytný podklad pro výkon veřejné správy, zejména pro územní plánování a vodoprávní řízení v oblastech s významným povodňovým rizikem (MŽP ČR, c2008-2015a).

V plánech pro zvládání povodňových rizik (MZe ČR a MŽP ČR, 2015)⁵ je vymezeno několik cílů:

- zabránění vzniku nového rizika a snížení rozsahu ploch v nepřijatelném riziku,
- snížení míry povodňového nebezpečí,
- zvýšení připravenosti obyvatel a odolnosti staveb, objektů infrastruktury, hospodářských a jiných aktivit vůči negativním účinkům povodní.

Cíle mají být realizovány prostřednictvím opatření pro zvládání povodňových rizik. Část dokumentu věnující se opatřením je v podstatě teoretickým shrnutím základních principů efektivního povodňového managementu se zdůrazněním vazby na vymezené povodňové riziko (viz kap. 5.2) se zaznamenáním daných opatření do podoby přehledného katalogu v příloze dokumentu. Ve všech třech dokumentech je tato část víceméně totožná (pro povodí Labe, Odry i Dunaje). Opatření jsou dále dělena do dvou typů – obecná a konkrétní. Obecná opatření jsou určena všem obcím v oblastech s významným povodňovým rizikem a slouží především k prevenci rizik a zlepšení připravenosti zvládání povodní (např. vytvoření nebo aktualizace povodňových plánů územních celků, využití výstupů povodňového mapování v územním plánování, zřízení a modernizace srážkoměrných a vodoměrných stanic, lokální výstražné systémy apod.). Konkrétní opatření definovaná v seznamu přílohy dokumentu zahrnují opatření navrhovaná pro konkrétní části území a vodních toků (zpravidla se jedná o výstavbu ochranných hrází včetně mobilních prvků, suchých nádrží a přírodě blízká protipovodňová opatření) (MŽP ČR, c2008-2015a).

⁵ Plány pro zvládání povodňových rizik v povodí Labe, Odry i Dunaje obsahují totožná vymezení cílů i následných obecných opatření, autorka dále v práci využívá text pro povodí Dunaje.

3.2.2.3 Povodňové plány

Jak bylo již zmíněno, pro efektivní povodňovou ochranu je třeba zvyšovat informovanost, příp. udržovat povědomí o povodňovém riziku. Pro zajištění vysoké míry informovanosti pro zvládání samotné povodně je vhodným nástrojem povodňový plán (vznikající na několika prostorových úrovních – Česká republika, obec s rozšířenou působností (dále jen „ORP“), obec, vlastníci budov a pozemků). „*Povodňový plán je přehledným shrnutím činností v zátopovém území, a to zejména v jeho obydlených částech, při různých stupních povodňové aktivity*“ (Dostál, 2008, s. 44). § 71 vodního zákona definuje povodňový plán jako „*dokument obsahující způsob zajištění včasných a spolehlivých informací o vývoji povodně, možnosti ovlivnění odtokového režimu, organizaci a přípravě zabezpečovacích prací; dále obsahují způsob zajištění včasné aktivizace povodňových orgánů, zabezpečení hlásné a hlídkové služby a ochrany objektů, přípravy a organizace záchranných prací a zajištění povodní narušených základních funkcí v objektech a v území a stanovené směrodatné limity stupňů povodňové aktivity.*“ Ačkoli není fáze zvládání povodně předmětem předkládané rigorózní práce, je vhodné povodňové plány blíže přiblížit. Jak bylo již zmíněno, při absenci strategického rozvojového dokumentu jsou povodňové plány na úrovni obcí často jediným dokumentem zabývající se povodňovou problematikou (v současnosti primárně v digitální podobě vystavovaný na stránkách obce). I přes primární zaměření na operativní stránku zvládání povodně nabízí (především v části Charakteristika zájmového území) prostor ke zvyšování informovanosti v oblasti prevence s využitím povodňových map. Dle názoru autorky by povodňový plán neměl být pouze administrativním nástrojem, tedy návodem, jak zvládnout průběh povodní, nýbrž by měl také ovlivňovat rozvoj daného území.

V současnosti vytvářené povodňové plány vznikají v tištěné a současně digitální podobě (digitální zpracování splňující určité parametry je podmiňujícím faktorem pro možnost získání dotace z evropských fondů na jeho zpracování) s využitím Metodiky pro tvorbu digitálních povodňových plánů (MŽP ČR, 2009). Digitální povodňový plán umožňuje lepší prezentaci veřejnosti prostřednictvím internetu. **Digitální povodňový plán České republiky** je dostupný prostřednictvím povodňového informačního systému (dále jen „POVIS“). Zde jsou také odkazy na digitální povodňové plány nižších úrovní. Pro jejich prezentaci se pak využívají primárně internetové stránky krajů, příp. jednotlivých obcí. Povodňové plány na všech úrovních jsou tvořeny textovou a grafickou částí (neplatí vždy u povodňových plánů vlastníků budov a pozemků). V grafické části jsou v současnosti do mapy značkovány tzv. objekty digitálních povodňových plánů, a to především operativní údaje související se zvládáním povodňové situace (ohrožené objekty, místa evakuace, pracoviště povodňové komise atd.). Z oblasti prevence jsou to pak především záplavová území, místa omezující odtokové poměry, hlásné profily či

protipovodňová opatření v území. Údaje mohou být libovolně rozšiřovány dle potřeb v území (MŽP ČR, 2009). Textové části povodňových plánů často obsahují výřezy map pro přiblížení charakteristik zájmových území (např. geologické mapy, mapy půd apod.). Plány vytvářené po roce 2013 již často obsahují i výřezy z map povodňového ohrožení a rizika.

Z hlediska možnosti začlenění dalších povodňových map do povodňových plánů je nejdůležitější úrovní **povodňový plán obce**, který je nejbližším nástrojem pro prezentování povodňového nebezpečí obyvatelům ohrožených oblastí. Povinnost mít pro obec ohroženou povodněmi povodňový plán vyplývá z vodního zákona. V § 71 odst. 3 písm. a) je definováno, že: „*Povodňovými plány územních celků jsou povodňové plány obcí, které zpracovávají orgány obcí, v jejichž územních obvodech může dojít k povodni.*“ Tento paragraf ovšem není navázaný na žádný sankční systém za nevytvoření. V praxi to pak znamená, že ne všechny ohrožené obce mají povodňový plán, přestože je považován za základní úkol provádění povodňové ochrany. Povodňový plán má mj. ulehčovat práci starostům jakožto předsedům povodňové komise (v období povodně) a hlavním představitelům povodňového orgánu (mimo období povodně).

Při zpracování povodňového plánu v digitální podobě jsou obce (příp. externí zpracovatelé) povinny objekty digitálního povodňového plánu zanášet taktéž do POVISu, což může v kombinaci s vyššími finančními nároky na zpracování digitálního povodňového plánu vyústit buď v zadání jeho vypracování externí firmě (v případě dostatečného rozpočtu), příp. k odložení jeho vytváření. Rizikem zpracování externí firmou může být její nízká znalost zpracovávaného území a z toho plynoucí nutnost intenzivní součinnosti obce, aby byla zajištěna kvalitní charakteristika území se všemi specifiky povodňového ohrožení. V opačném případě hrozí pouhé umístění povodňových map do struktury textové části povodňového plánu bez hlubší analýzy. Pro externí zpracovatele je v jistých případech taktéž náročnější shánění podkladových materiálů. Zatímco v případě zpracování územně analytických podkladů jsou příslušné orgány povinny zpracovateli předávat informace o území, v případě povodňových plánů takovou povinnost nemají. Zpracovatelé tak o data musí často žádat, někdy i velmi zdlouhavě, což může ovlivnit kvalitu výsledného zpracování.

Součástí povodňového plánu obce by měly být také **povodňové plány ohrožených staveb** (v případě ohrožení vždy) a **pozemků** v obci (jsou-li ohroženy povodněmi a stanoví-li tak vodoprávní úřad), které zpracovávají jejich vlastníci (§ 71 odst. 4 a 5 vodního zákona). V případě nezpracování se fyzické osoby dopouštějí přestupku, právnické osoby pak správního deliktu (§ 121 odst. 2 písm. a) a 125f odst. 2 písm. a) vodního zákona). V praxi se autorka nesetkala s grafickou podobou těchto plánů, ve většině případů se jednalo pouze o textovou přílohu povodňového plánu obce.

3.3 Oblast územního plánování

Povodňová problematika se v dokumentech vymezujících úlohu územního plánování v obecné rovině objevila v roce 1983 v tzv. Zásadách a pravidlech územního rozvoje. Po povodních v roce 1997 vznikla koncepce Protipovodňová ochrana v územních plánech obcí, která byla stále ještě směřována spíše obecně, nikoli jako návod k implementaci povodňové problematiky do územního plánu. K tomuto zapojování dochází až s publikací Územně plánovací dokumentace – Protipovodňová ochrana, Protipovodňová opatření (Dostál, 2008).

V minulosti bylo územní plánování spojováno s povodňovou tematikou především prostřednictvím institutu zákazu výstavby v záplavových územích, méně se tak uplatňovaly regulativy řešící změny charakteru vodního toku a využívání území (Štenclová, 2001). Postupně, i v návaznosti na povodňové zkušenosti, je na územní plánování i v povodňové oblasti nahlíženo jako na komplexní přístup zahrnující plánování v souvislostech abiotických i antropogenních vlivů (Štenclová, 2001). Do tohoto přístupu se promítají také změny v celkovém vnímání územního plánování, které se oproti minulosti mnohem více zaměřuje na otázky životního prostředí (Pekárek, 2003) a vychází mj. z principů trvalé udržitelnosti (Vlčková, 2008). Dle § 18 stavebního zákona je v současnosti „*cílem územního plánování vytvářet předpoklady pro výstavbu a pro udržitelný rozvoj území, spočívající ve vyváženém vztahu podmínek pro příznivé životní prostředí, pro hospodářský rozvoj a pro soudržnost společenství obyvatel území, a který uspokojuje potřeby současné generace, aniž by ohrožoval podmínky života generací budoucích.*“ I přes posun ve vymezení územního plánování v novém stavebním zákoně však někteří autoři (Salašová, 2014) poukazují na fakt, že územní plánování přináší dodnes především územně-technické pohledy na rozvoj území ve srovnání s obdobím 1. poloviny 20. století. Dle Salašové ve zpracování chybí krajinně-ekologické metody a přístupy, což je zapříčiněno mj. orientací lokální ekonomiky primárně na rychlý zisk, nevhodnou spoluprací mezi urbanisty a krajinnými ekology apod. Územní plánování je navíc striktně vázáno zákonem. Tyto aspekty pak mohou negativně ovlivnit i potřebné začlenění povodňové ochrany do územního plánování.

Ve vztahu k povodňové problematice bude následně blíže popsáno několik vybraných nástrojů územního plánování, a to **Politika územního rozvoje** (MMR ČR, 2015a), **územně plánovací podklady** a **územně plánovací dokumentace**. Ostatní nástroje územního rozvoje (jak je vymezují Marek a Průcha (2011)) jsou v případě potřeby zmíněny samostatně v odpovídajících částech práce.⁶

⁶ Blíže k ostatním institutům také např. Klemešová (2013).

3.3.1 Politika územního rozvoje

Jedná se o nejvyšší dokument územního plánování ležící dle autorky svou podstatou na hranici strategického a územního plánování. Dle Bahýřové (2010) je Politika územního rozvoje politicko-strategickým dokumentem, představujícím koncepci územního plánování v ČR na nejvyšší, obecné úrovni. Současně se jedná o koordinační dokument (čl. 5 Politiky územního rozvoje). „*Politika územního rozvoje určuje ve stanoveném období požadavky na konkretizaci úkolů územního plánování v republikových, přeshraničních a mezinárodních souvislostech, zejména s ohledem na udržitelný rozvoj území, a určuje strategii a základní podmínky pro naplňování těchto úkolů*“ (§ 31 odst. 1 stavebního zákona). Politika územního rozvoje s ohledem na možnosti území koordinuje tvorbu a aktualizaci zásad územního rozvoje, tvorbu koncepcí schvalovaných ministerstvy a jinými ústředními správními úřady a záměry na změny v území republikového významu a stanoví úkoly zajišťující tuto koordinaci. Nejen z hlediska povodňové problematiky je důležité, že se jedná o „*dokument závazný pro pořizování a vydávání zásad územního rozvoje, územních plánů, regulačních plánů a pro rozhodování v území*“ (§ 31 odst. 4 stavebního zákona). Na této úrovni je tedy možné definovat rámcové cíle povodňové ochrany, které by následně měly být začleněny do dokumentů na nižší úrovni.

Slabým místem Politiky územního rozvoje je dle Salašové (2014) fakt, že příliš nereflktuje problémy přírodní krajiny. Oproti oblasti socioekonomických aktivit zmiňuje pouze málo témat adaptačních strategií na klimatickou změnu a vykazuje malou provázanost s Evropskou úmluvou o krajině. Přímá zmínka povodňové ochrany se v dokumentu vyskytuje prostřednictvím vymezení republikových priorit, kdy součástí jedné z nich je potřeba „*vytvářet podmínky pro preventivní ochranu území a obyvatelstva před potenciálními riziky a přírodními katastrofami v území (záplavy, sesuvy půdy, eroze atd.) s cílem minimalizovat rozsah případných škod. Zejména zajistit územní ochranu ploch potřebných pro umístování staveb a opatření na ochranu před povodněmi a pro vymezení území určených k řízeným rozlivům povodní. Vytvářet podmínky pro zvýšení přirozené retence srážkových vod v území s ohledem na strukturu osídlení a kulturní krajinu jako alternativy k umělé akumulaci vod.*“ (čl. 25 Politiky územního rozvoje). Tato priorita je navázána na sledované jevy územně analytických podkladů, na §18 odst. 5 stavebního zákona a na vymezování povodňových rizik dle povodňové směrnice (viz dále). Z této priority na úrovni obcí vyplývá mj. povinnost vymezovat v územním plánu plochy pro ochranu před povodněmi, vymezit veřejně prospěšné stavby nebo veřejně prospěšná opatření, určená k řízeným rozlivům povodní (MMR ČR a Ústav územního rozvoje, 2016). Čl. 26 Politiky územního rozvoje pak říká: „*Vymezovat zastavitelné plochy v záplavových územích a umísťovat do nich veřejnou infrastrukturu jen ve zcela výjimečných a zvlášť odůvodněných případech. Vymezovat a chránit zastavitelné plochy pro přemístění zástavby*

z území s vysokou mírou rizika vzniku povodňových škod.“ V praxi to znamená „že v záplavových územích se nesmí navrhovat žádné nové plochy pro výstavbu, povolovány jsou jen infrastrukturní stavby (dopravní a technická infrastruktura), u nichž může být do regulativů (respektive dnes označovaných jako "plochy s rozdílným způsobem využitím") doplněna podmínka o technickém řešení, aby stavba nebyla zasažena povodní. Týká se to zejména čistíren odpadních vod, kde mnohdy není jiná možnost. Samozřejmě je možné povolit stavby sloužící k povodňové ochraně (např. hráze). Je rovněž možné v záplavových územích navrhovat plochy nezastavěné, jako plochy přírodní (pásy zeleně, plochy ÚSES), vodní plochy či těžbu.“ (Dujka, 2016). Příklady výjimek z tohoto pravidla jsou uvedeny např. v Pomůcce k uplatňování republikových priorit (MMR ČR a Ústav územního rozvoje, 2016). Dále je povodňová ochrana řešena v části věnující se vymezení technické infrastruktury v oblasti vodního hospodářství. Krajům je zde uložena mj. povinnost „vymezit v Zásadách územního rozvoje jako územní rezervy (pokud Politika územního rozvoje ČR nestanoví jinak) plochy pro vodní nádrže uvedené v „Generelu území chráněných pro akumulaci povrchových vod a základních zásad využití těchto území“ a stanovit základní zásady využití těchto území.“ (čl. 5 Politiky územního rozvoje).

3.3.2 Územně plánovací podklady

Územně plánovací podklady (dále jen „ÚPP“) jsou tvořeny **územními studii** a **územně analytickými podklady** (dále jen „ÚAP“). Jejich přesné definice, vymezení a proces vzniku popisuje stavební zákon a vyhláška č. 500/2006 Sb., ze dne 10. listopadu 2006, o územně analytických podkladech, územně plánovací dokumentaci a způsobu evidence územně plánovací činnosti (dále jen „vyhláška o ÚPP“). Zjednodušeně lze říct, že se jedná o materiály definující dané území (kraje, obce s rozšířenou působností) z hlediska současného stavu i budoucích změn v území.

„Územně analytické podklady obsahují zjištění a vyhodnocení stavu a vývoje území, jeho hodnot, omezení změn v území z důvodu ochrany veřejných zájmů, vyplývajících z právních předpisů nebo stanovených na základě zvláštních právních předpisů nebo vyplývajících z vlastností území (dále jen "limity využití území"), záměrů na provedení změn v území, zjišťování a vyhodnocování udržitelného rozvoje území a určení problémů k řešení v územně plánovací dokumentaci (dále jen "rozbor udržitelného rozvoje území" - RURÚ)“ (§ 26 stavebního zákona).

Autorka dále pracuje primárně s ÚAP obcí s rozšířenou působností, pro které platí, že musí být v souladu s ÚAP kraje. ÚAP autorka považuje z hlediska povodňové problematiky za jednu z nejdůležitějších oblastí územního plánování a to v několika ohledech:

- ÚPP, jejichž součástí jsou i ÚAP, jsou podkladem pro pořizování Politiky územního rozvoje, územně plánovací dokumentace, jejich změnu a pro rozhodování v území (§ 25 stavebního zákona)
 - ⇒ informace do nich zanesené by neměly „zapadnout“
- RURÚ obsahuje tzv. minimum sledovaných jevů
 - ⇒ tyto údaje o území nemohou být opomenuty, patří sem i jevy povodňové problematiky (viz dále)
- součástí ÚAP jsou limity využití území
 - ⇒ obsahují i jevy povodňové problematiky (viz dále)
- součástí ÚAP je grafická část, v níž jsou do formy výkresů zaznačeny současné hodnoty v území, limity území, záměry na provedení změn v území a problémy k řešení v územně plánovacích dokumentacích (tzv. problémový výkres)
 - ⇒ grafická prezentace informace (v tomto případě potřeb v území) je často veřejností jednodušeji přijímaná a více srozumitelná (Kjellgren, 2013)
- § 3 vyhlášky o ÚPP umožňuje rozšířit mapové podklady na základě skutečností zjištěných v území
 - ⇒ možnost upozornit na další aspekty povodňové problematiky
- ÚAP se zpracovávají digitálně technologií způsobem umožňujícím výměnu dat (metodikou doporučen GIS) (MMR ČR, 2016)
 - ⇒ možnost jednoduše začlenit i nově tvořená prostorová data
- ÚAP jsou pravidelně každé 2 roky aktualizovány
 - ⇒ minimalizace zastarávání údajů

Jak vyplývá z výše uvedeného, v případě ÚAP se pro řešení povodňové ochrany nejen ze strany obcí otevírá významný prostor. Již zde mohou obce vymezit problematiku území/jevů/prvků, které by měly být následně řešeny v rámci návrhu/aktualizace územně plánovací dokumentace (s cílem např. omezit rozvoj výstavby v území apod.). Nezbytné povinné minimum informací mohou poskytovatelé podkladů v případě zájmu rozšířit. Navíc, vzhledem k pravidelné aktualizaci ÚAP je možné pracovat se změnami v území téměř kontinuálně.

RURÚ obsahuje tzv. sledované jevy. Platí, že „*sledované jevy by neměly být pouze soustavou technicky dostupných dat, ale je nezbytná jejich interpretace, vyhodnocení a/nebo verifikace v terénu*“ (Salašová, 2014). V praxi jsou již zahrnuty tyto jevy týkající se povodní:

- č. 50 - záplavové území
- č. 51 - aktivní zóna záplavového území
- č. 52 - území určené k rozlivům povodní

- č. 53 - území zvláštní povodně pod vodním dílem
- č. 54 - objekt/zařízení protipovodňové ochrany

Součástí ÚAP jsou také limity území úzce se vážící na sledované jevy. „*Limity území jsou závazné podmínky realizovatelnosti záměrů vyplývajících z územního plánování. Určují účel, způsob, ohraničení a podmínky uspořádání a využití území. Stanovují nepřekročitelnou hranici nebo rozpětí pro využití a uspořádání území. Jsou pro pořizovatele a projektanty územně plánovací dokumentace závazné a musí je respektovat*“ (Hyvnar et al., 2016, s. 1). Z hlediska povodňové problematiky jsou stanoveny následující limity (Hyvnar et al., 2016):

- 4.1.117 Záplavové území
 - údaj o území v rámci sledovaného jevu č. 50 a č. 51
- 4.1.118 Území určená k řízeným rozlivům povodní
 - údaj o území v rámci sledovaného jevu č. 52
- 4.1.119 Zvláštní povodeň
 - údaj o území v rámci sledovaného jevu č. 53
- 4.1.120 Souhlas vodoprávního úřadu
- 4.1.121 Povodňové riziko
 - údaj o území v rámci sledovaného jevu č. 51

Nejnovějším institutem je limit povodňového rizika, který je součástí limitů od 1. 1. 2016. Je založen na mapách povodňového rizika tvořených dle jednotné metodiky pro oblasti s významným povodňovým rizikem (viz kap. 2.3 a 5.2). „*Limit spočívá v omezování a zákazy umístování aktivit, příp. jejich rozšiřování v ohrožených územích, kde byla vyhodnocena nepřijatelná míra povodňových rizik, nebo by mohlo docházet ke zvyšování povodňových rizik. V případě, že výstavba je v konkrétních podmínkách ohrožených území podmíněně přijatelná, lze omezení pro výstavbu vyjádřit zpřísněnými stavebně technickými podmínkami, jimiž se dosáhne úrovně přijatelného povodňového rizika*“ (Hyvnar et al., 2016, s. 48). Začlenění povodňového rizika do ÚAP je naplněním povodňové směrnice a současně požadavku ze strany odborné veřejnosti (Dráb, 2006).

3.3.3 Územně plánovací dokumentace

Územně plánovacími dokumenty jsou dle stavebního zákona **zásady územního rozvoje, územní plán a regulační plán**. Zatímco zásady územního rozvoje kraje stanoví zejména základní požadavky na účelné a hospodárné uspořádání území kraje, územní plán se zaměřuje na úroveň obcí, proto bude blíže specifikován s ohledem na povodňové aspekty.

3.3.3.1 Územní plán

Dle § 43 odst. 1 stavebního zákona „územní plán stanovuje základní koncepci rozvoje území obce, ochrany jeho hodnot, plošného a prostorového uspořádání, uspořádání krajiny a koncepci veřejné infrastruktury; vymezení zastavěného území, plochy a koridory, zejména zastavitelné plochy a plochy vymezené ke změně stávající zástavby, k obnově nebo opětovnému využití znehodnoceného území, pro veřejně prospěšné stavby, pro veřejně prospěšná opatření a pro územní rezervy a stanoví podmínky pro využití těchto ploch a koridorů“.

Realizace nových územních plánů byla v minulosti často spjata s povodňovými událostmi v letech 1997 a 2002, kdy se v mnoha obcích prokázala zastaralost územních plánů (Štenclová, 2001). Společně s rozsáhlou demolicí postižených domů v některých oblastech (např. v Troubkách bylo při povodni v roce 1997 zničeno více než 300 domů (Munzar a Vaishar, 2000), tyto povodně zdůraznily potřebu aktualizace těchto územně plánovacích dokumentací. Na základě zkušeností s povodněmi se začala uplatňovat potřeba vymezovat do územního plánu území ohrožená rizikovými faktory (Štenclová, 2001). Toto vymezování mělo mj. i podobu přijímání přísných konzervačních opatření v záplavových územích (např. stavební uzávěra nebo změna využití pozemků) (Vlčková, 2008). Jak Vlčková upozorňuje, neváže-li se k ohroženému území stavební uzávěra ani jiné konzervační opatření, je intenzivní tlak na výstavbu. Mimo návrhů protierozních opatření a ochrany před povodněmi je tak v současnosti důležitým opatřením územních plánů již zmíněný zákaz vymezování funkčních ploch bydlení, (a současně také výroby či rekreace) v záplavových územích. V ideálním případě, kdy by neexistovaly výjimky z pravidla, lze konstatovat, že v případě vymezeného záplavového území a existence nového územního plánu by měla být absolutně znemožněna realizace nové výstavby v ohrožených oblastech.

Stanovování využití území v územně plánovací dokumentaci by mělo být založeno na komplexním řešení, které probíhá co nejvíce ve spolupráci s obyvateli území. Díky způsobu pořízení územního plánu, který do projednávání zapojuje představitele veřejné správy, vlastníky nemovitostí i ostatní veřejnost, a které schvaluje a vydává zastupitelstvo obce, měla by tato dokumentace představovat širokou dohodu všech zúčastněných na využití území obce (MMR ČR a Ústav územního rozvoje, 2011). Důležité postavení při návrhu a schvalování územního plánu (a dalších typů územně plánovací dokumentace) mají dotčené orgány. Ty vydávají stanoviska, která mají formu opatření povahy. Stanoviska jsou závazným podkladem pro vydání územního plánu. Orgán vydávající územní plán se nemůže od stanoviska odchýlit a vydat akt, který by byl v rozporu se stanovisky (Kolektiv autorů, 2010). Jedním z dotčených orgánů je taktéž vodoprávní úřad, který má v této fázi územního plánování mj. možnost regulovat výstavbu a rozmístění aktivit v záplavovém území.

Z územního plánu vycházejí také další dokumenty. Územní plán je závazným podkladem pro realizaci pozemkových úprav, a to především v oblasti plánů společných zařízení, v němž se navrhují mj. i protipovodňová opatření. Na problematice vztahy územního plánování a pozemkových úprav upozorňuje např. Podhrázská (2014).

4 ZÁKLADNÍ UKOTVENÍ POVODŇOVÝCH MAP V POVODŇOVÉM MANAGEMENTU

Povodňové mapy jsou důležitou součástí povodňového managementu. Jedná se o nástroj vytvářený v současnosti především vládními organizacemi, který má svoji nezastupitelnou roli v oblasti krizového i preventivního plánování (de Moel et al., 2009). Oblast krizového plánování tvoří relativně samostatnou oblast z hlediska využívání GIS a mapových podkladů, pozornost je proto dále zaměřena na povodňové mapy mající především funkci důležitého nástroje povodňové prevence⁷ (Meyer et al., 2012).

Povodňové mapy jsou nástrojem, který společně s dalšími umožňuje dosáhnout či se alespoň co nevíce přiblížit cíli povodňové prevence. Tím je snižování povodňového rizika, a to především prostřednictvím:

- zvyšování povodňové informovanosti,
- zlepšování povodňové komunikace.

Zvyšování povědomí jakožto znalosti nebo vědomí povodňového rizika, kterému jsou jednotlivci nebo skupiny vystaveny, jak jej definují Raaijmakers et al. (2008), závisí na mnoha faktorech. Na základě vlastního výzkumu vymezila autorka několik základních faktorů ovlivňující úroveň povědomí o povodňovém riziku, které se přímo či nepřímo váží na prostorová data a které by měly být reflektovány při tvorbě a využívání povodňových map. Jedná se především o následující faktory:

- nesprávný výklad pojmu N-letosti,
- podceňování a odmítání rizika,
- snaha zapomenout,
- vědomí bydlení v záplavové oblasti a vlastnictví.

Dostatečná a srozumitelná informovanost, jak ukazují práce jiných autorů (Burningham et al., 2008; Kohoutek a Čermák, 2009; Šafařík et al., 2015), je pro zlepšení povodňového managementu a zmírnění povodňového rizika nezbytná. S tím souvisí ovšem také potřeba používání vhodných termínů. V případě povodňových map a povodňové problematiky obecně se jako problematické jeví **chápání N-letostí** povodní a zobrazování jim odpovídajících průtoků v mapách, které v současnosti využívají především mapy záplavových území a mapy povodňového ohrožení a rizika. Blíže je tato problematika diskutována v kap. 5.4.3. Obecně platí, že mylný výklad pojmů a jejich nepochopení mohou snižovat povědomí a způsobovat problémy při realizaci povodňových opatření (Bradford et al., 2012).

⁷ Čímž se ovšem nevylučuje možnost jejich využití i v oblasti krizového plánování.

Povědomí o povodňovém riziku je snižováno také prostřednictvím **podceňování a odmítání rizika**. Ředitel agentury životního prostředí ve Velké Británii v roce 2005 poukázal na problém, že lidé k povodňové problematice často přistupují stylem: „*It will never happen to me*“ (Burningham et al., 2008). Popírání rizika, neochota akceptovat jej a nezájem o riziko u obyvatel již v minulosti zasažených povodněmi uvádějí ve svých výzkumech i další autoři, např. Bradford et al. (2012). Toto popírání a nezájem bývá někdy označováno termínem „ostrich effect“. Povodňové mapy mají v tomto ohledu schopnost uchovat a zobrazit spektrum informací, které jsou mnohými popírány a také informace, které se obyvatelé často snaží „zapomenout“. Období bez povodně totiž v mnoha případech znamená nárůst povodňového rizika v důsledku nečinnosti (Bhattacharya-Mis a Lamond, 2014) pramenící právě ze **snahy** co nejrychleji **zapomenout**. Tento efekt, označovaný jako tzv. „short memory“ syndrom (Kundzewicz et al., 2010), je dalším faktorem významně ovlivňující povodňové povědomí. Povědomí se snižuje, jestliže se postupně méně vybavují vzpomínky na předešlou událost (Bradford et al., 2012; Wachinger et al., 2013). V případě výzkumu Kreibicha et al. (2011), se 7 let bez povodně ukázalo jako hraniční doba pro pokles povodňového povědomí na minimum. Obecně platí, že povodňová paměť má tendenci snižovat se (resp. se úplně vytrácet) s narůstající dobou uplynulou od poslední povodně (White, 1945; Raaijmakers et al., 2008). Povodňové mapy mohou sloužit jako významný zdroj pro obnovení historické paměti, neboť žádný slovní popis nedokáže dle autorky plnohodnotně nahradit grafickou informaci zaznačující např. výskyt a hranici minulých povodní (více viz kap. 7.2.1).

Potřeba **povědomí o bydlení v záplavové oblasti** a vlastnictví majetku v této oblasti je často bagatelizována tvrzeními o nepřesnosti povodňových map či bezpečí výstavby spojené se získáním kladného stanoviska dotčených orgánů. I zde se přitom otevírá prostor pro využití nových povodňových map, které by měly sloužit především potenciálním zájemcům o novou výstavbu (blíže viz kap. 7.2).

V otázce **efektivní povodňové komunikace**, která může taktéž výrazně zvýšit povodňové povědomí a snížit povodňové riziko (Renn, 2008), je důležité získat zájem a pozornost veřejnosti (resp. cílové skupiny). Je-li úvodní informace zpracována vhodnou povodňovou mapou, může to vést k vysoké pozornosti a k dalšímu vyhledávání informací ze strany veřejnosti (cílové skupiny). Je proto důležité navrhovat povodňové mapy tak, aby vyhovovaly potřebám jednotlivých uživatelů (cílových skupin) (Hagemeier-Klose a Wagner, 2009). Podmínka tvorby mapy „na míru“ je v praxi omezena faktem, že povětšinou se tvoří mapy pro široké spektrum uživatelů a slouží různým účelům (Meyer et al., 2012). Z hlediska povodňové komunikace by tak pozornost měla být věnována taktéž rozdílnému vnímání povodňového managementu odborníky a laiky (Raaijmakers et al.,

2008; Bradford et al., 2012), kdy se do nesouladu dostává technické hodnocení odborníků s více intuitivním hodnocením laické veřejnosti.

Závěrem lze konstatovat, že povodňové mapy by měly ve všech výše diskutovaných oblastech hrát roli určitého prostředníka, díky němuž je možné vizualizovat potřebné informace směřující k naplňování cílů prevence. Jak již bylo zmíněno, někteří autoři zdůrazňují, že právě informace podané grafickou formou v mapě, jsou pro veřejnost lépe uchopitelné a lehčeji přijímané. Mapové (webové) aplikace mohou pak k informační hodnotě tištěné mapy navíc přidat aspekt dynamického propojení na další jevy (viz dále).

5 HODNOCENÍ VYBRANÝCH POVODŇOVÝCH MAP

Na základě výše uvedených skutečností byly vybrány tři základní druhy volně dostupných povodňových map, které se dle autorky mohou v současnosti nejvíce podílet na zmírňování povodňového rizika v ohrožených oblastech republiky, a to:

- mapy záplavových oblastí (tematická vrstva),
- mapy povodňového ohrožení a rizika (mapová služba, webová mapová aplikace),⁸
- povodňová mapa pojišťoven (webová mapová aplikace).

Každý z uvedených druhů povodňových map bude hodnocen z hlediska svých specifik provedení, současného využívání a dostupnosti. V neposlední řadě bude charakterizováno také zakotvení v české legislativě (stávající i budoucí), které nepřímou určuje mj. i využití dané mapy v rozhodovacích a plánovacích procesech veřejné správy. Pro možnost porovnání obsahu budou konkrétní příklady mapových výstupů u jednotlivých druhů demonstrovány na příkladu obce Troubky, která byla v minulosti zasažena několika povodňovými situacemi (Klemešová, 2012) a stále patří mezi nejvíce ohrožené obce v České republice. Dle Plánu pro zvládání povodňových rizik v povodí Dunaje (MZe ČR a MŽP ČR, 2015) žije 87 % obyvatel Troubek v oblastech s nepřijatelným rizikem (viz kap 5.2). Lze na nich tedy dobře demonstrovat i extrémní hodnoty znázorňované v analyzovaných mapách.

5.1 Mapy záplavových území

5.1.1 Obecná charakteristika a legislativní zakotvení

Mapy záplavových území patří mezi nejstarší povodňové mapy v České republice. Přesněji řečeno se jedná o tematické vrstvy záplavových území pro dané scénáře bez jednotné mapové vizualizace (viz kap. 5.4.4). Zobrazují záplavová území ohraničená záplavovou čarou. Vymezení záplavových území je zakotveno ve vodním zákoně a podrobnější podmínky jsou dány Vyhláškou o stanovování záplavového území.

Záplavová území jsou v § 66 vodního zákona definované jako „*administrativně určená území, která mohou být při výskytu přirozené povodně zaplavena vodou.*“ Rozsah záplavových území stanovuje vodoprávní úřad na návrh správce vodního toku. Pro vymezení záplavových území se využívá co nejširší spektrum dostupných podkladů, např. hydrologické údaje, podkladová Základní mapa 1 : 10 000, Základní báze geografických dat ČR, hydraulické výpočty, údaje o nejvyšší zaznamenané povodni, geodetická zaměření či příčné profily. Zaznamenány jsou také objekty, které ovlivňují

⁸ Pro účely využití veřejnou správou je možné získat i jednotlivé tematické vrstvy

průtok. (§ 5 Vyhlášky o stanovování záplavového území). S rozvojem moderních technologií se pro aktualizaci rozsahu záplavových území využívají i digitální modely reliéfu (Povodí Ohře, c2011–2015). Záplavové území se stanovuje pro průtoky odpovídající Q5, Q20, Q100⁹ a nejvyšší přirozené povodni (§ 4 Vyhlášky o stanovování záplavového území).

Pro zastavěná území se kromě záplavových území vymezují také aktivní zóny záplavového území. *"Aktivní zóna je území v zastavěných územích obcí a v územích určených k zástavbě podle územních plánů, jež při povodni odvádí rozhodující část celkového průtoku, a tak bezprostředně ohrožuje život, zdraví a majetek lidí."* (§ 2 Vyhlášky o stanovování záplavového území). Aktivní zóna je vymezována dle Metodiky stanovení aktivní zóny záplavového území (Špatka, 2005) a platí pro ni přísnější pravidla než pro záplavová území. Zatímco v záplavových územích může vodoprávní úřad stanovit omezující podmínky vydáním opatření obecné povahy, v aktivní zóně je již zákonem zakázáno umístění staveb (mimo vodní díla) (§ 67 vodního zákona). Zákonu v současné podobě chybí především přesná definice aktivní zóny a striktně nastavená pravidla pro její vymezování. V praxi je pak často problém s rozsahem vymezení, popř. s obcházením vymezování aktivních zón v území (Seitlová, 2013).

K výrazným změnám ve vymezování nových záplavových území by mělo dojít v případě přijetí nového návrhu vyhlášky o vymezování záplavového území (MŽP ČR, 2016a), a to v několika oblastech:

- rozšíření povodňových scénářů,
- rozšíření podkladů pro vymezování záplavových území,
- sjednocení vymezování aktivní zóny záplavového území,
- specifikace datové struktury dokumentace záplavového území.

Scénáře záplavového území by měly být rozšířeny o stanovování záplavového území pro Q500, což vyplývá z požadavků povodňové směrnice. Pro vymezování záplavových území by se měly dalším podkladem stát mapy povodňového nebezpečí a povodňového ohrožení (více viz kap. 5.2). S tím souvisí pravděpodobně největší změny v oblasti vymezování aktivní zóny záplavových území. Dle Předkládací zprávy a Odůvodnění (MŽP ČR, 2016b) návrhu vyhlášky tyto změny reagují mj. na výše zmíněnou argumentaci RNDr. Seitlové o nejednotnosti postupu při stanovování aktivních zón a procesu schvalování a změn rozsahu aktivních zón. Vymezování aktivních zón by se mělo stát součástí nové vyhlášky o vymezování záplavového území, dnes platná metodika by měla být zrušena (dle telefonní konzultace s pracovníci Ministerstva zemědělství). Pro vymezování aktivní zóny

⁹ Tzn.: stoletá povodeň označuje povodeň, jejíž kulminační průtok Q100 je v dlouhodobém průměru dosažen nebo překročen 1 krát za 100 let; tzn. v daném roce je 1% šance takového zaplavení. Toto označování s sebou přináší určité problémy (viz kap. 5.4.3).

se mají nově využívat nejen podklady pro zpracování návrhu záplavových území, ale také mapy povodňového nebezpečí a ohrožení pro scénář Q100. Právě díky nim má dojít k rozšíření vymezených ploch aktivních zón. Automaticky mají do aktivní zóny spadat území, pro něž je v mapách ohrožení stanovené vysoké ohrožení, v určitých případech i území spadající do kategorie středního ohrožení (dle § 6, odst. 2d,e návrhu vyhlášky o vymezení záplavového území). Výjimku pak mají tvořit pouze území izolovaných ostrovů ploch vysokého a středního ohrožení (§ 6 odst. 3 návrhu vyhlášky o vymezení záplavového území).

Technická specifikace v návrhu vyhlášky o vymezení záplavového území pak přikazuje, jakým způsobem mají být podkladová data zobrazována, případně v jakých datových strukturách mají být předávána. Tento krok má zjednodušit zpracování záplavových území na centrální ministerské úrovni do jednotného podkladu.

5.1.2 Zobrazování, dostupnost a využití

Na rozdíl od jiných druhů povodňových map, mapy záplavových území nemají v aktuálně platném legislativním stavu zákonem ani jiným závazným dokumentem definovanou grafickou podobu (barevné provedení, neoddělitelný podklad apod.). Legislativně je zakotven pouze fakt, že Ministerstvo životního prostředí ČR je povinné zajistit vytvoření tematické vrstvy záplavových území pro informační systém veřejné správy (§ 8 Vyhlášky o stanovování záplavového území). V případě návrhu nové vyhlášky o vymezení záplavového území je barevné schéma vázáno k dokumentaci záplavového území pro jeho schvalování. Zda bude využíváno obecně pro zobrazování záplavového území nelze nyní určit.

Tematické vrstvy záplavových území jsou dostupné samostatně ke stažení ve formátu .shp na webových stránkách Digitální báze geografických dat (DIBAVOD, c2014a), kde si lze data prohlédnout i jako součást aplikace (DIBAVOD, c2014b). Záplavová území jsou dostupná i v dalších veřejně dostupných aplikacích, např. v POVISu v rámci Digitálního povodňového plánu České republiky (MŽP ČR, c2016), na mapových portálech krajů či měst (viz Příl. 1). V různých webových aplikacích se ovšem objevují odlišná data záplavových území (více viz kap. 5.4.2). Data jsou využívána především jako podklad územního a krajinného plánování, veřejnosti slouží jako základní informace o povodňové problematice v konkrétním území.

5.2 Mapy povodňového ohrožení a rizika¹⁰

5.2.1 Obecná charakteristika a legislativní zakotvení

Mapy povodňového ohrožení a rizika jsou v České republice relativně novým institutem. Představují výrazný posun k multikriteriálnímu hodnocení povodní. Již nepracují pouze s plochou rozlivu (jako mapy záplavových území), ale zohledňují také rychlost proudění a hloubku.¹¹ Právě hloubka bývá často označována jako nejdůležitější faktor ovlivňující povodeň (Merz et al., 2007). Současně zohledňují využití území a jeho různou zranitelnost (Konečný, 2011; Klemešová et al., 2014).

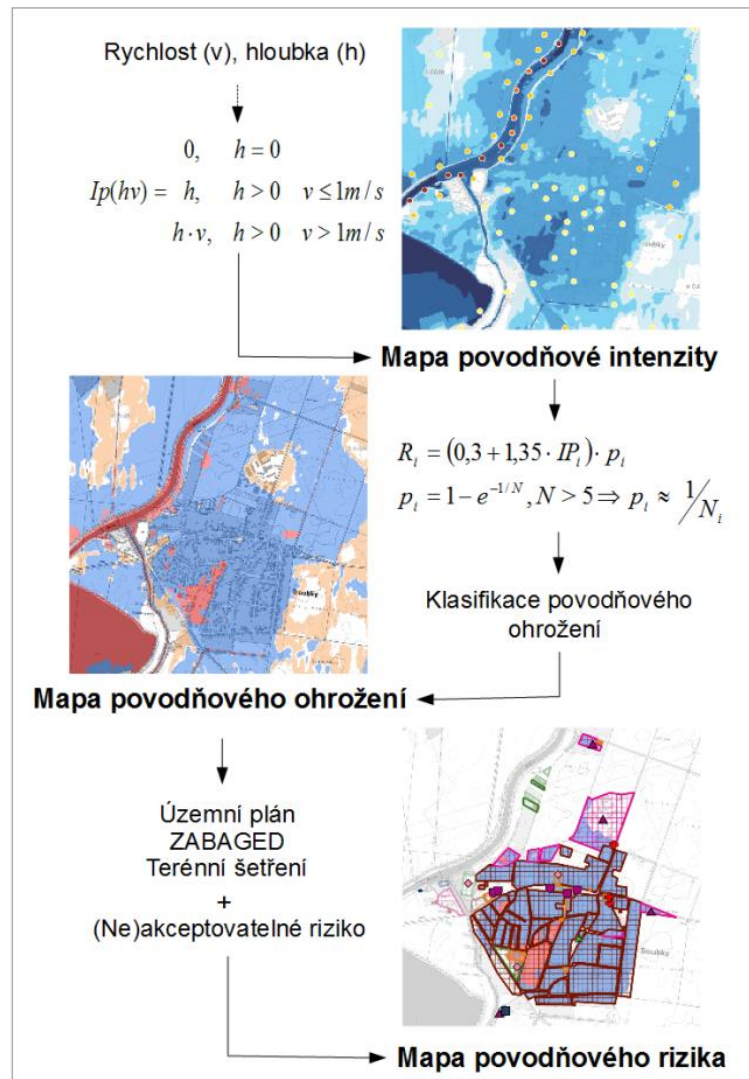
Vznik těchto map je spojen s transpozicí povodňové směrnice do českého práva (viz kap. 2.3). Pro tvorbu map platí pravidla stanovená v Metodice tvorby map povodňového nebezpečí a povodňových rizik (VUV TGM, 2011) vytvořené Výzkumným ústavem vodohospodářským T. G. Masaryka, v.v.i. v Brně (dále jen „Metodika tvorby map“). Metodika tvorby map stanovuje nejen jednotný proces tvorby, nýbrž také jednotnou grafickou prezentaci. Autorem metodiky, na níž je založená česká metodika, je Švýcarská agentura pro rozvoj a spolupráci (Dráb a Říha, 2010). Tato metodika byla následně upravena pro lokální podmínky v České republice. Mimo Českou republiku byl švýcarský systém využit např. v Německu (Sasko), Nikaraguy či Ekvádoru (Zimmerman et al., 2005).

5.2.2 Proces tvorby map

Prvním krokem bylo vytvoření map povodňového nebezpečí, a to na základě hydraulických výpočtů, kdy jsou zjištěny rychlosti proudění a hloubky ve zkoumaném území. Z těchto parametrů je následně vypočtena intenzita povodně, která slouží jako důležitý vstup do výpočtu ohrožení (zjednodušené schéma celého procesu je uvedeno na Obr. 3, bližší zpracování viz Konečný (2011); VUV TGM (2011); Klemešová et al. (2014)).

¹⁰ Vzhledem k faktu, že mapy povodňového ohrožení a rizika jsou na sebe úzce vázány, jsou v práci brány dohromady jako jeden druh povodňových map.

¹¹ Mapy hloubky a rychlosti jsou označovány jako mapy povodňového nebezpečí.



Obr. 3 Zjednodušené schéma procesu tvorby map povodňového ohrožení a rizika (vytvořeno dle Klemešová, 2012).

Ohrožení je počítáno z intenzity povodně a pravděpodobnosti výskytu daného scénáře (Q20, Q50, Q100, Q500). Z map ohrožení pro jednotlivé scénáře je následně vytvořena mapa ohrožení pro maximální ohrožení (zde je pro každý pixel vybrána největší hodnota ohrožení ze všech scénářů). Ohrožení je stanovováno na základě matice rizika při využití semikvantitativní analýzy (Dráb a Říha, 2010). Výsledkem je relativní výše ohrožení, v tomto případě vyjádřená pomocí barevné škály. Ohrožení je v mapách rozděleno do 4 základních kategorií a pro jednotlivé kategorie jsou v metodice dána doporučení s ohledem na možné hospodaření v území.

Vytvořené mapy ohrožení jsou dále použity pro zpracování map rizika. Mapy rizika jsou tvořeny pro scénáře Q5, Q20, Q100, Q500 a pro maximální ohrožení. Následně se dle druhu využívání území (např. bydlení, dopravní infrastruktura, zemědělská půda aj.) stanoví dle metodiky tvorby map jeho zranitelnost a vymezí se hranice nepřijatelného

rizika pro jednotlivé kategorie území. V mapě rizika jsou ve výsledku zvýrazněna území, v nichž je překročeno přijatelné riziko (barevnost ostatních ploch je potlačena). Právě tyto oblasti překračující přijatelné riziko jsou při povodni nejzranitelnější. Pro určení kategorizace využití území se ideálně využije územního plánu. V případě malých obcí, které nemají aktuální územní plán (Klemešová et al., 2014), je nutné pro stanovení kategorií území využít dostupných podkladů doplněných terénním výzkumem.

Při komparaci se Slovenskou republikou je třeba vyzdvihnout, že mapy povodňového ohrožení i rizik v České republice vycházejí z principu analýzy několika nad sebou stojících vzájemně propojených vrstev, zatímco na Slovensku mapy povodňového ohrožení zobrazují rozsah záplav, které by způsobily povodně s průměrnou dobou opakování od 5 do 1000 let. Mapy jsou tvořeny primárně vrstvami hloubek, rychlostí a záplavových čar. Slovenské mapy povodňového ohrožení tak vyjadřují víceméně obsah českých map povodňového nebezpečí a vymezení záplavových území. Slovenské mapy rizik pak s kategoriemi povodňového ohrožení v českém pojetí nepracují vůbec. Zaměřují se především na charakteristiky území z hlediska jeho využívání (údaje o odhadovaném počtu potenciálně ohrožených obyvatel, druhy hospodářských činností, průmyslové objekty atd.) (Slovenský vodohospodársky podnik, c2015; MŽP SK, c2016).

5.2.3 Zobrazování, dostupnost a využití

Mapy povodňového ohrožení a rizika jsou volně dostupné veřejnosti. Dle plánů pro zvládání povodňových rizik (MZe ČR a MŽP ČR, 2015) zpřístupnění všech těchto map veřejnosti přispívá jednak ke zvýšení obecného podvědomí o povodňových rizicích, jednak v konkrétních případech umožňuje každému obyvatele obce ověřit si vlastní úroveň povodňového ohrožení a rizika a případně jej stimuluje k provedení vlastních opatření k jeho snížení. Mapy jsou umístěny v Centrálním datovém skladu pro mapy povodňového ohrožení a povodňových rizik (dále jen „centrální datový sklad“) (SWECO Hydroprojekt a Hydrossoft Veleslavín, c2013, 2014). Takto vytvořená webová prezentace map povodňového ohrožení a rizika umožňuje mj. výhody spojené s dynamickým propojováním informací, také možnost úprav barev dle momentálních potřeb uživatele (např. zvýšení průhlednosti pro lepší čitelnost podkladu) a snížení informační vytíženosti mapy (vypnutí určitých vrstev). Právě informační přehlcenost byla autorkou v minulosti zjištěna jako jeden z největších problémů map rizik v tištěné podobě ze strany místní veřejné správy (Klemešová, 2012).

Co se týče využití, mapy ohrožení a rizik jsou součástí plánů pro zvládání povodňových rizik (viz kap. 3.2.2.2). Současně mapy ohrožení a rizik slouží jako součást územně analytických podkladů, které v České republice představují základní podklad pro územně plánovací činnost (viz kap. 3.3). Standardně bývají tyto mapy také součástí

povodňových plánů. Jak bylo již zmíněno, v případě schválení nové vyhlášky o vymezení záplavových území se mapy povodňového nebezpečí a ohrožení stanou podkladem pro vymezení aktivní zóny záplavového zemí. Rozšíří se tak jejich využití a tvorba, neboť při současném stavu legislativy jsou mapy povodňového ohrožení a rizika povinně tvořeny pouze pro potenciálně ohrožené úseky vodních toků dle předběžného vyhodnocení povodňových rizik.

5.3 Povodňová mapa pojišťoven

5.3.1 Obecná charakteristika a legislativní zakotvení

Povodňová mapa pojišťoven umožňuje široké veřejnosti zjistit, zda a v jaké povodňové zóně leží jejich nemovitost, popř. území, které je zajímá (např. z důvodu zájmu o koupi nemovitosti). Tato služba je ve své oblasti unikátním a stále se rozvíjícím nástrojem, který vychází především z principu kooperace, kdy dochází k vývoji společného systému ve spolupráci více pojišťoven.

Pojištění majetku proti působení povodní a záplav se objevuje v Československu poprvé již v roce 1951 (Chaloupecký a Marvan, 1997), kdy jsou nejdříve povodně a následně i záplavy začleněny do výčtu pojišťovaných živelních pohrom. Ovšem byly to až povodňové situace v letech 1997 a 2002, které nasměrovaly pojišťovny ke změně přístupu. V roce 1997 byly škody způsobené povodní, jak již bylo zmíněno, vyčísleny na přibližně 63 miliard Kč. Na pojistných plněních vyplatily pojišťovny přibližně 10 miliard Kč (Mráz, 2000). Významnou roli při likvidaci povodňových událostí sehrály zajišťovny.¹² Ačkoli pojistné plnění tvořilo jen přibližně 16 % z celkové hodnoty škod, bez pomoci zajišťoven by pravděpodobně některé pojišťovny zkrachovaly (Mráz, 2000). Po povodni 2002 znamenala změna politiky zajišťoven nastartování změn vnímání povodňového managementu v pojišťovnách. Pojišťovny byly „donuceny“ k zajištění vhodnějšího hodnocení rizik (Mesršmíd, 2002; ČAP, 2003). Společnost MultiMedia Computer společně se švýcarskou společností Swiss Re vytvořily nástroj pro oceňování povodňových rizik pro pojišťovací trh v České republice, tzv. FRAT. (Menzinger a Bánovský, 2002). Tento systém byl již založen na technologii GIS. Využíval digitálního modelu terénu a pracoval se 6 zónami rizika povodní. S postupem času a zvyšujícími se požadavky na vyšší kvalitu vstupních údajů byl vytvořen systém Aquarius, který nejdříve začala využívat Česká pojišťovna. Systém poskytl přesnější vytyčení záplavových linií, výškové zpřesnění i zmapování více toků. Obsahoval již pouze 3 zóny (Bým, 2005). Další vývoj už nesměřoval

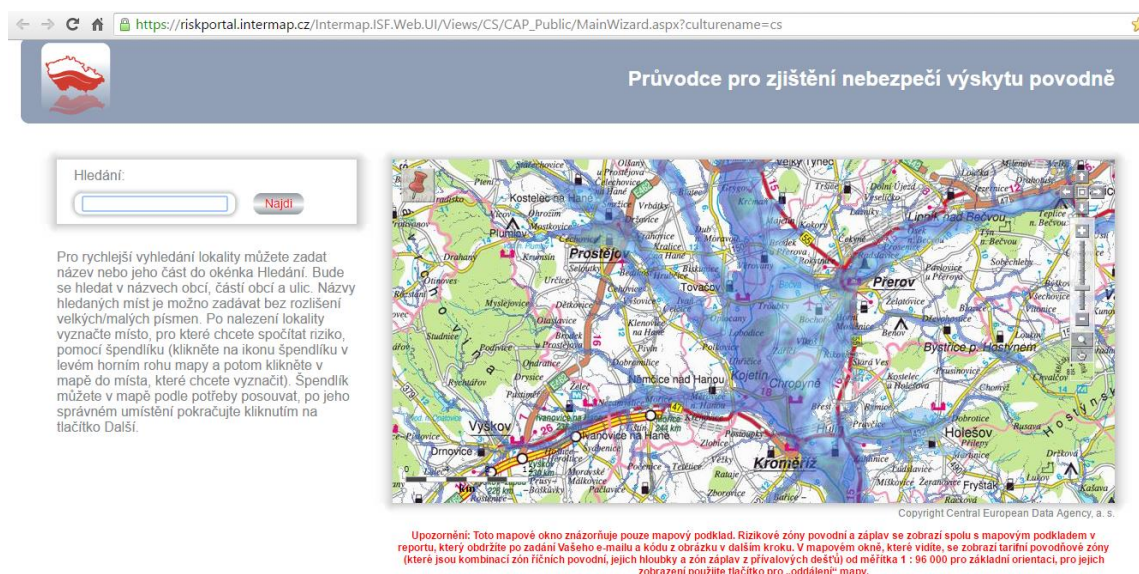
¹² Zajišťovna = právnická osoba, které bylo uděleno povolení opravňující ji k provozování zajišťovací činnosti. Činnost zajišťoven se od pojišťoven liší tím, že nepřebírají riziko od pojištěných, ale od pojišťoven (zjednodušeně řečeno se jedná o pojišťovny pojišťoven – pozn. autorky) (ČNB, c2013-2016).

pouze do oblasti interního využívání. V roce 2009 byly povodňové mapy poprvé zpřístupněny i pro veřejnost. Česká asociace pojišťoven (dále jen „ČAP“) se stala odborným garantem mapového portálu, jehož provozovatelem je společnost Intermap Technologies, s.r.o. Prostřednictvím webových stránek zpřístupnila asociace elektronický systém povodňových map veřejnosti (ČAP, 2010). Mezi roky 2009 a 2010 se jednalo o placenou službu. Následně byla služba uvolněna. Veřejnosti tak byla odstraněna i poslední bariéra komplikující zvyšování povodňové informovanosti v této oblasti (ČAP, 2010).

Z hlediska legislativního vymezení upozorňuje Ministerstvo životního prostředí, že se jedná o produkt, které pojišťovny jako soukromé subjekty používají při své činnosti a který nemá žádnou oporu v zákoně. „*Metodika a postup stanovování Povodňových map je čistě věcí České asociace pojišťoven*“ (MŽP ČR, c2008-2015b).

5.3.2 Zobrazování, dostupnost a využití

Povodňová mapa pojišťoven je dostupná na webové stránce ČAP (ČAP, 2014). Požadovanou lokalitu, pro kterou chceme získat informaci o míře nebezpečí, lze získat buď přímo zadáním konkrétní adresy, nebo výběrem lokality v mapě (viz Obr. 4).



Obr. 4 Ukázka výběru zájmové lokality s využitím mapy (ČAP, 2014).

Mapa obsažená v aplikaci je rozdělena do 4 tarifních zón (1 – zanedbatelné nebezpečí, 2 – nízké nebezpečí, 3 – střední nebezpečí, 4 – vysoké nebezpečí). Nemovitosti ve 4. zóně zpravidla nebývají pojišťovány (INTERMAP, 2012). Informace o vybraném území jsou poskytovány prostřednictvím georeportu, který se žadateli po zadání lokality vygeneruje a odešle na jím zvolený email (ukázka georeportu viz Příl. 2).

Z hlediska využívání lze předpokládat, že největší zájem o aplikaci by měli mít vlastníci nemovitostí, zájemci o koupi nemovitosti a v neposlední řadě také realitní kanceláře. Pro ty ovšem, stejně jako pro jiné právnické osoby, platí již speciální podmínky využití mapy uvedené na stránkách. Zájem o aplikaci potvrzuje i ČAP, která ve svém prohlášení (ČAP, 2010) uvádí, že právě vysoký zájem o službu a možné odrazení zájemců jejím zpoplatněním byl důvodem, proč byl poplatek za službu nakonec zrušen. Současně ČAP upozorňuje na fakt, že využití by se vždy mělo týkat pouze účelu pojištění. Jiné využití by mohlo být zavádějící, na což upozorňuje i Ministerstvo životního prostředí ČR. Mapy pojišťoven nemohou být zaměňovány za mapy záplavových území (MŽP ČR, c2008-2015b).

5.4 Dílčí diskuze I: Hodnocení povodňových map

V následující dílčí diskuzi vztahující se k výše analyzovaným povodňovým mapám bude pozornost věnována čtyřem hlavním, navzájem úzce souvisejícím tématům: provázanosti map, aktuálnosti map, interpretaci a technickým aspektům jejich zpracování.¹³

5.4.1 Vzájemná provázanost povodňových map

Povodňové mapy by neměly být v praxi využívány izolovaně od ostatních povodňových podkladů obdobně jako by v širším kontextu neměly být využívány izolovaně od ostatních povodňových opatření. Stejně tak je vhodné používat pro vysvětlení povodňového rizika veřejnosti více druhů povodňových map současně, což vyplývá již z podstaty integrovaného povodňového managementu. Jak zdůrazňují např. Hagemeyer-Klose and Wagner (2009), mapy povodňového ohrožení a rizika jsou základem pro diskuzi o možném rozšiřování právně stanovených záplavových území a naopak i pro využívání restrikcí v území.

Při prezentaci povodňových rizik je třeba dát si pozor na zaměňování povodňových map. Zatímco mapy povodňového ohrožení mohou být nápomocny při aktualizaci záplavových území (v případě schválení návrhu vyhlášky o vymezení záplavových území), mapy pojišťoven by tuto funkci neměly zastávat. Občané by měli důsledně rozlišovat mezi mapou pojišťoven, která je zobrazením míry rizika v dané lokalitě z hlediska pojistného trhu, a mapami záplavových území. Ta jsou, jak bylo již zmíněno, administrativně určená území vázaná na vodní zákon. Občanům tedy jejich vymezení

¹³ Kartografická percepce není cílem této práce, z kartografického hlediska budou mapy hodnoceny pouze z hlediska největších problémů, která mohou ovlivňovat možnost využití map pro zvýšení informovanosti a zlepšení komunikace.

přináší možné restriktce, zatímco pojistné mapy „pouze“ informují o podmínkách pro pojištění nemovitosti v dané oblasti. Rozdíl spočívá také ve faktu, že pojišťovny využívají mapy „pouze“ jako pomocný materiál, který jim umožňuje lépe odhadnout rizika. Povodňová mapa pojišťoven není pro pojišťovnu závazným podkladem, který by plošně znemožnil pracovníkům např. pojistit objekt ve 4. tarifní zóně. Záleží vždy na konkrétní situaci a politice pojišťovny (např. může být vybudována povodňová ochrana, která není v mapě zohledněná (Machová, 2015)). Oproti tomu, vymezení záplavových území je legislativně vázáno a to především v oblastech aktivní zóny, kde existují jasné povinnosti restriktce výstavby dané zákonem a nesmí od nich být odhlíženo. Bohužel, právě v této oblasti se objevují pochybení ze strany státu, resp. zodpovědných orgánů (Seitlová, 2013), kdy jsou na žádost obcí v nových návrzích záplavová území zužována, případně jsou téměř eliminovány aktivní zóny a to především v oblastech s již existující zástavbou. To může velmi negativně ovlivnit vnímání úrovně povodňového rizika. Následný nesoulad mezi mapami záplavových území s takto vymezenými, resp. nevymezenými aktivními zónami, a mapami povodňového ohrožení by mohl snížit důvěryhodnost obou mapových podkladů. Určité zlepšení by v tomto ohledu mělo přinést zavedení již zmíněného návrhu vyhlášky o vymezení záplavových území.

5.4.2 Aktuálnost a jednotnost zveřejněných map

Mapy povodňového ohrožení a rizika mají evropskou legislativou přesně definovanou dobu aktualizace (čl. 14 odst. 2 povodňové směrnice). Občané by tak měli mít jasnou informaci, k jakému časovému období se vážou informace v nich uvedené. V případě map pojišťoven existuje pro veřejnost pouze jediný přístupový bod do aplikace ze stránek ČAP. Tím je zaručena jednotnost předávané informace. Problém s nejednotností dat a často neznámou dobou aktualizace tak nastává pouze u map záplavových území. Tematickou vrstvu záplavových území lze nalézt, jak již bylo řečeno, v mnoha veřejně dostupných mapových aplikacích. Data obsažená v těchto aplikacích ovšem nejsou převzata z jednoho zdroje (především u malých vodních toků). Příkladem může být území povodí Štinkovky nedaleko Hustopečí nad Bečvou. V některých webových aplikacích je pro toto povodí zaznačené záplavové území Q100 (Portál JMK, c2013), v některých ne (DIBAVOD, c2014b). Bohužel, vymezení tohoto záplavového území neobsahují ani vrstvy záplavových území (volně stažitelné ve formátu .shp) dostupné na oficiálních stránkách poskytující hydrologická data (DIBAVOD, c2014a). Obdobně je to např. v případě odlišného vymezení rozsahu záplavového území u Veličky nedaleko Kněždubu a dalších případů. Tento stav může být pro uživatele velmi matoucí, ačkoli je třeba zmínit, že např. webová aplikace DIBAVODu upozorňuje, že zobrazení záplavových území má pouze orientační charakter a pro získání závazných informací je třeba kontaktovat místně

příslušný vodoprávní úřad nebo správce daného vodního toku. I přesto je nezvyklé, že právě legislativně zakotvené vymezení záplavových území, jehož zpracování garantuje Ministerstvo životního prostředí ČR a z jehož vymezení plynou právní důsledky, je jediným mapovým výstupem, ve kterém jsou veřejně prezentovány různé údaje. Z hlediska široké veřejnosti to může působit značně matoucím dojmem a způsobovat nedůvěru v takové mapy. Již v minulosti byly přitom mapy záplavových území terčem kritik z důvodu, že údajně neodpovídají realitě (Klemešová, 2012).

5.4.3 Interpretace obsahu map

Aby mohly povodňové mapy sloužit svému účelu, je ze strany odborné i laické veřejnosti potřeba jejich správná interpretace. V případě odborné veřejnosti lze předpokládat, že nebude mít s pochopením odborných termínů problém. Jak zdůrazňují např. Meyer et al. (2012), v případě koncových uživatelů z řad odborníků z oblasti strategického plánování lze předpokládat, že v oblasti povodňového managementu pracují a povodňové mapy běžně používají a umějí v nich číst (srovnání viz kap 6). V případě laické veřejnosti ovšem existuje mnoho výzkumů, které potvrzují, že především chápání N-letostí je velmi problematické (Hagemeier-Klose a Wagner, 2009; Meyer et al., 2012). Mapy pojišťovnictví se terminologií N-letostí v georeportu vyhýbají a snaží se úroveň nebezpečí popsat slovně pomocí míry úrovně nebezpečí (zanedbatelná, nízká, střední, vysoká). Mapy záplavových území, mapy ohrožení a mapy rizika s tímto termínem běžně pracují. Problém chápání N-letosti byl zaznamenán i v České republice (Klemešová, 2012; Klemešová a Andráško, 2015), kdy respondenti dotazníkového šetření nebyli schopni definovat pojem stoleté vody. Dotazovaní např. odpovídali, že stoletá voda je povodeň přicházející 1x za 100 let. V zahraničí se pro tento případ osvědčuje princip práce s informacemi o vodním stavu, (angl. „*gauge level*“), který je pro veřejnost srozumitelnější (Hagemeier-Klose a Wagner, 2009). Jak uvádějí někteří autoři, pro povodňovou komunikaci s veřejností by měla být technická terminologie omezena na minimum (Hagemeier-Klose a Wagner, 2009). Pomocníkem pro lepší pochopení obsahu by tak dle autorky v případě obou map mohlo být buď důsledné vysvětlení pojmů laickým způsobem, nebo přirovnání N-letostí v jednotlivých úsecích k vodním stavům dosažených při historických povodních (bylo-li území v minulosti zasaženo).

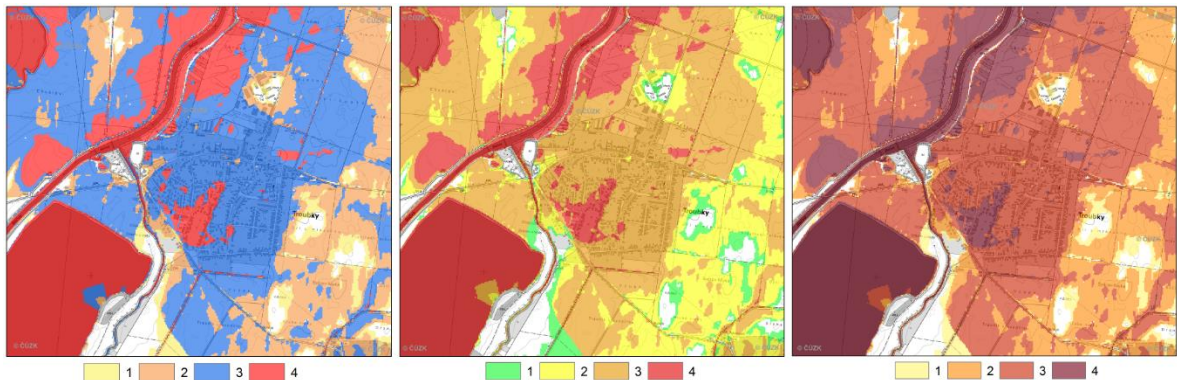
5.4.4 Technické provedení (vizualizace, přesnost)

Z hlediska vnímání povodňových map je důležitým faktorem snadná čitelnost (Excimap, 2007; Kjellgren, 2013). Mapy by měly být uživatelům předkládány v jednoduše srozumitelné formě (Konečný, 2011). V minulosti bylo v Evropě několik velkých projektů zaměřeno právě na vnímání povodňových map (např. projekty EXCIMAP, RISK MAP).

V rámci těchto projektů provedli Hagemeyer-Klose and Wagner (2009) výzkum zaměřený na hodnocení pohybu očí a fixační doby testovaných osob na jednotlivá místa map ohrožení a rizika. Bylo zjištěno, že pro veřejnost je legenda mapy méně důležitá než pro odborné uživatele. Samotné mapové pole by tak mělo podávat co nejsrozumitelnější informaci i bez vysvětlivek.

Záplavové území nemá, jak již bylo zmíněno, jednotnou grafickou vizualizaci. V jednotlivých webových aplikacích jsou barvy užívány různě. V prohlížeči DIBAVOD (DIBAVOD, c2014b) dokonce barevné provedení jednotlivých scénářů záplavových území téměř koresponduje s barevným schématem definovaným Metodikou tvorby map pro kategorie povodňového ohrožení, což autorka považuje za poněkud nevhodné řešení, a to vzhledem k tomu, že se jedná o zcela odlišné věci. Ve většině případů se dle zkušenosti autorky pro značení záplavových území používá odstínů modré barvy (Excimap, 2007; Portál JMK, c2013; MŽP ČR, c2016). Návrh vyhlášky o vymezení záplavových území pak stanovuje barevné schéma pro dokumentaci ke schvalování záplavových území.

Mapy ohrožení přebraly barevné schéma ze švýcarského originálu. Barevná stupnice žlutá, oranžová, modrá a červená (od nejnižšího stupně ohrožení k nejvyššímu) se však dle zkušenosti autorky z mnoha workshopů a osobního jednání se starosty nejeví pro tento účel jako příliš vhodná. Využívání modré barvy by mohlo být matoucí v kontextu odstínů modré používající se pro značení hloubky zaplavení či rozsahu (Excimap, 2007; Hagemeyer-Klose a Wagner, 2009; Klemešová et al., 2014). Špatná pochopitelnost modré barvy mapy ze strany místních autorit se potvrdila i při testování map tvořených pro obec Troubky (Klemešová, 2012). Jako možnou alternativu by autorka využila klasického zobrazení zelená-žlutá-oranžová-červená, (Klemešová, 2012; Klemešová et al., 2014), jak je používáno v jiných zemích (např. v některých oblastech Irska), popř. žlutočervenou stupnici (srovnání viz Obr. 5). Stávající zobrazení je nevhodné především pro povodňovou komunikaci s veřejností (Hagemeyer-Klose a Wagner, 2009).



Obr. 5 Ukázka alternativního zobrazení povodňového ohrožení¹⁴ (kategorie ohrožení: 1 – reziduální, 2 – nízké, 3 – střední, 4 – vysoké, upraveno dle mapy povodňového ohrožení v Klemešová, 2012).

Mapa rizika je pak svou podstatou, kdy ještě rozšiřuje informace z mapy ohrožení, na prezentaci a pochopení pro veřejnost ještě složitější. Některé výzkumy pak tvrdí, že mapy povodňového ohrožení jsou pro většinu cílových skupin užitečnější než mapy povodňového rizika (Kjellgren, 2013).

Povodňová mapa pojišťoven je v ohledu vizualizace zvláštností, neboť jejím výsledkem není samotná mapa, ale generovaný report (viz Příl. 2). Z hlediska vizualizace je tento georeport velmi přehledný a čtenáři přináší jasnou a přesnou informaci.

S otázkou vizualizace úzce souvisí také problematika přesnosti map. Je třeba mít neustále na vědomí, že všechny mapy zobrazují pouze zjednodušenou realitu. Mapy jsou založeny na vstupních pokladech, matematickém modelování atp. a i přes stále se zlepšující technologie není možné podchytit zcela všechny faktory vstupující do výpočtů. Mapy povodňového ohrožení a rizika jsou navíc ve webové aplikaci (SWECO Hydroprojekt a Hydrossoft Velešlavín, c2013, 2014) zobrazeny nejpodrobněji v měřítku 1 : 7560 a do tohoto detailu by také měly být maximálně prezentovány. Mapy rizika navíc pro kategorizaci území využívají územních plánů, které taktéž nejsou určeny pro interpretaci ve větších měřítcích než 1 : 5000. Veřejnosti by tak měly být tento fakt zdůrazňován, aby nedocházelo k nepřesným interpretacím map.

¹⁴ Podrobnější zobrazení viz Příl. 3.

6 VYUŽÍVÁNÍ POVODŇOVÝCH MAP PRACOVNÍKY VEŘEJNÉ SPRÁVY

Jak ukazují předchozí kapitoly, povodňová problematika se stala již i v České republice důležitou a neoddelitelnou součástí plánovacích procesů. Především mapy záplavových území a mapy povodňového ohrožení a rizika jsou důležitými nástroji pro veřejnou správu zabývající se možnými změnami v území. „Do jaké míry jsou ovšem tyto mapové podklady pracovníky veřejné správy skutečně využívány? Jsou pracovníci rozhodující o konkrétních územích o existujících podkladech dostatečně informováni? Nebylo by vhodné doplnit do povodňových map další prostorová data, která by pracovníkům ulehčila práci?“ Na tyto a další související otázky se autorka pokusila získat odpovědi prostřednictvím dotazníkového šetření.

6.1 Obecně k dotazníkovému šetření

Autorka při tvorbě dotazníku vycházela z několika nulových hypotéz vytvořených na základě předchozích poznatků. Jejich (ne)potvrzení následně napomůže, společně s dalšími diskutovanými aspekty problematiky, zacílit návrhy nových povodňových map na úrovni místní správy.

Nulové hypotézy jsou následující:

H₀₁: Primárním podkladem jsou pro respondenty mapy záplavových území.

H₀₂: Více než 50 % respondentů mapy povodňového ohrožení a rizika vůbec nevyužívá.

H₀₃: Interpretace map povodňového ohrožení a rizika je pro více než 50 % respondentů, kteří mapy využívají, poměrně náročná a složitá.

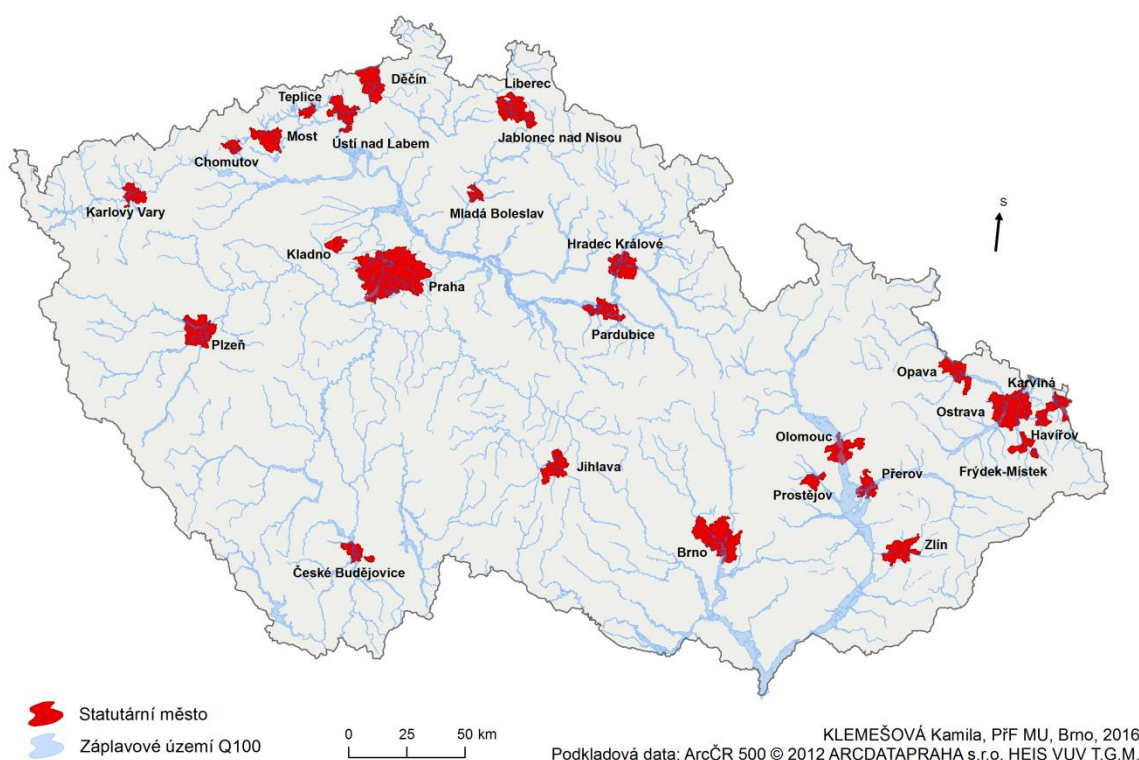
H₀₄: Centrální datový sklad pro mapy povodňového ohrožení a rizika využívá méně než 50 % respondentů, kteří s mapami pracují.

H₀₅: Zájem o rozšíření informací zobrazitelných v mapě projevuje méně než 50 % respondentů.

Dotazníkové šetření bylo zaměřeno na vybrané pracovníky statutárních měst České republiky. Důvody pro výběr této úrovně, které autorka ve stručnosti zmiňuje již v kap. 1.2.1, jsou následující:

- na této úrovni tvorba ÚAP, schvalování a tvorba povodňových plánů, často postavení dotčených orgánů v rozhodování o území,
- časté rozhodování pracovníků o konkrétním území,

- ⇒ předpoklad dobré schopnosti vnímat klady i zápory povodňových map s využitím osobní zkušenosti
- dostatečný technický i lidský kapitál pro využívání povodňových map
 - ⇒ předpoklad schopnosti pomoci s interpretací a využitím povodňových map pracovníkům na nižší úrovni (obcím I. a II. stupně)
- území všech statutárních měst do určité míry leží v záplavovém území Q100 (viz Obr. 6),
- na území 24 statutárních měst je v určité míře vymezeno území s významným povodňovým rizikem (viz Příl. 4).



Obr. 6 Statutární města oslovená pro dotazníkové šetření

V rámci šetření bylo osloveno všech 26 statutárních měst v České republice (viz Obr. 6). Primárně byli v jednotlivých městech telefonicky osloveni pracovníci GIS. Pracovníci GIS z podstaty své pozice spolupracují s většinou odborů na magistrátu a díky správcovství prostorových databází mají dobrý přehled o tom, kdo povodňové mapy využívá, popř. kdo zastává pracovní pozice, v nichž by povodňové mapy mohly najít uplatnění. Díky velké ochotě těchto pracovníků bylo ve většině případů možné zaslat na jejich emailové adresy odkaz elektronického dotazníku s doplňujícím komentářem, který tyto pracovníci dále rozšířili mezi kolegy z jednotlivých odborů. V několika případech pak pracovníci vyhodnotili, že bude lepší oslovit přímo pracovníky jednotlivých oddělení a

ochotně poskytli na tyto pracovníky kontakty, jejichž prostřednictvím je autorka následně oslovila. V případě, že dané město nemělo vlastního pracovníka GIS (ve městě jsou např. pouze správci technologií a mapový portál je provozován externě), příp. nebyli delší čas k zastížení, byli osloveni přímo vedoucí jednotlivých odborů. Odbory byly v tomto případě vybrány pomocí analogie, kdy autorka provedla analýzu činností pracovníků Magistrátu města Brna (dále jen „MMB“) a s pomocí kolegů z Oddělení GIS MMB vyselektovala odbory, kde je využíváno povodňových map. Lze shrnout, že využívání povodňových map lze předpokládat primárně u pracovníků spadajících do těchto oblastí (vzhledem k různým názvům odborů na jednotlivých magistrátech nejsou uváděny názvy odborů, nýbrž pouze oblasti zájmu):

- životní prostředí, vodoprávní úřad,
- územní a strategické plánování,
- stavební úřad,
- majetková problematika,
- krizové řízení.

Výčet je demonstrativní. Vzhledem k rozličné struktuře jednotlivých magistrátů a různé míře povodňového nebezpečí v jejich spádových obvodech mohou být mapy využity i při jiných činnostech. Právě tyto činnosti pomohli velmi dobře odhalit pracovníci GIS, popř. pracovníci jednotlivých odborů, kteří autorku „navedli“ na další kolegy, kteří by mohli s mapami taktéž pracovat. Díky kombinaci těchto postupů se podařilo oslovit všechna statutární města.

Vzhledem k širokému spektru respondentů z celé České republiky bylo pro výzkum využito elektronického (webového)¹⁵ dotazníku (viz Příl. 5).¹⁶ Jak uvádí např. Chráska (2003), dotazník umožňuje poměrně rychlé a ekonomické shromažďování dat od velkého počtu respondentů. Webový dotazník dále umožňuje jednoduchou distribuci k cílovým skupinám, získávání odpovědí v reálném čase a ukládání získaných dat přímo do databáze. Odpadá tím potřeba přepisování jednotlivých odpovědí, jako při využití papírových dotazníků, a eliminuje se tím možná chyba při manuálním zpracování výsledků (Gavora et al., 2010). Současně někteří autoři (Evans a Mathur, 2005) udávají při využití webového dotazníku vyšší návratnost než v případě papírových či e-mailových dotazníků, a to především díky jednoduchosti odeslání ze strany respondenta, které je dáno jediným kliknutím v samotném dotazníku. Mezi další výhody, jak je definují Evans a Mathur (2005) patří mj. možná kontrola pořadí odpovídání na jednotlivé otázky a povinnost vyplnit všechny otázky. Tyto možnosti autorka z podstaty tématu výzkumu nevyužila,

¹⁵ Gavora et al. (2010) vymezují dva základní typy elektronického dotazníku: webový dotazník a e-mailový dotazník.

¹⁶ Dotazník je dostupný také na adrese: <https://www.surveio.com/survey/d/O6U6V2K7S8D1Y3M4B>.

neboť nebylo možné dopředu odhadnout, se kterými podklady pracovníci pracují a které otázky jsou tak pro ně relevantní. Naopak v návrhu dotazníku využívá možnost zobrazit najednou všechny otázky, aby měl respondent představu o délce dotazníku. Webový dotazník umožňuje graficky zobrazit také velkou diverzitu typu otázek. Autorka si je vědoma, že dotazník bude vyplňován v pracovní době. Byl proto vytvořen tak, aby umožňoval rychlé odpovědi a celkově pracovníky příliš nezatěžil. Dotazník využívá kombinaci otevřených a uzavřených otázek, především prostřednictvím výběru jedné nebo více možností, otázek typu Ano/Ne, případně možnosti vlastních komentářů. Při sestavování dotazníku byla snaha zaměřena na srozumitelnost a jednoduchost otázek, a to především z důvodů nemožnosti využít při dotazníkovém šetření možnost klást dodatečné otázky (Disman et al., 2011).

Autorka si je vědoma také dalších nevýhod a úskalí využití webového dotazníku. Ty se pokusila, v rámci možností, při tvorbě dotazníku co nejvíce eliminovat. Jako jednu z hlavních nevýhod vidí Gavora et al. (2010) nevhodný výběr respondentů, kdy jsou do výzkumu zařazeni pouze ti, kteří umí pracovat s počítačem. Tento problém by v případě tohoto šetření neměl nastat, neboť dotazník je zaměřený na konkrétní skupinu pracovníků, u nichž se předpokládá každodenní činnost s počítačem, čímž by se mělo současně omezit i úskalí nepochopení, jak dotazník vyplnit. Z podstaty tématu výzkumu se neočekává se ani další potenciální nevýhoda a to možnost odpovídat na dotazník vícekrát. Evans a Mathur (2005) pak upozorňují na problém vnímání zaslaného odkazu na dotazník jako spamového mailu. Tento problém se autorka pokusila minimalizovat právě oslovením pracovníků GIS, kteří následně distribuovali odkaz pracovníkům, s nimiž se znají, případně kontaktováním vedoucích pracovníků, kteří dále distribuovali odkaz svým podřízeným.

Dále platí, že elektronický dotazník by měl být nejen obsahově, ale také graficky zajímavý, aby zaujal respondenty a udržel jejich pozornost (Gavora et al., 2010). Z tohoto důvodu bylo k jeho tvorbě využito prostředí Survio, které umožnilo autorce vytvořit grafickou podobu dotazníku odpovídající současným trendům v oblasti webových aplikací.

Webový dotazník tvoří celkem 16 otázek (plus možnost doplnění komentářů k některým otázkám a charakteristiky týkající se respondentů). Zjišťované charakteristiky respondentů byly: město působení, odbor, pracovní pozice, pohlaví, věk a délka praxe. Povodňovými mapami (jejich znalostí, využíváním, schopností interpretace atd.) se přímo zabývá několik otázek. Prostřednictvím zbylých otázek autorka zjišťuje informace o datových úložištích povodňových map a o tom, jaká další prostorová data pracovníci využívají, popř. by chtěli dále využívat. Tato část otázek má především doplňující charakter směřující již do oblasti možných návrhů nových povodňových map. Vytvořené otázky byly před samotným rozesláním na jednotlivá statutární města diskutovány

s vedoucí Oddělení vodního hospodářství MMB a následně testovány na 5 respondentech. Na základě tohoto pilotního výzkumu byly 2 otázky mírně upraveny.

Sběr dotazníků probíhal v průběhu měsíců června, července a srpna 2016 (ukončení sběru dat 19. 8. 2016). Letní měsíce byly (i přes riziko období dovolených)¹⁷ vybrány záměrně, neboť autorka chtěla získat co nejaktuálnější výsledky v souvislosti s možným zvýšením povědomí o povodňových mapách v případě schválení nové vyhlášky o vymezení záplavových území.

6.2 Výsledky dotazníkového šetření

Celkem bylo získáno 78 dotazníků od pracovníků 25 statutárních měst. V případě deseti dotazníků nebyly vyplněny všechny údaje o respondentech, odpovědi proto byly použity pouze v relevantních případech, kdy nevyplnění některé z kategorií nemělo vliv na hodnocení odpovědí. Počty respondentů dle jednotlivých kategorií (odbor, délka praxe, velikost města) jsou uvedeny v Příl. 6. Pro jednotlivé charakteristiky respondentů byly vytvořené kategorie, do nichž byly získané údaje následně rozděleny. Vzhledem k odlišnosti názvů odborů na jednotlivých magistrátních pracovištích bylo s pomocí položky „Pracovní pozice“ vytvořeno pět skupin „odborů“: Vodní hospodářství (především vodoprávní úřad spadající pod Odbor životního prostředí), Životní prostředí - ŽP (mimo vodoprávní úřad), Územní a strategické plánování, Stavební úřad a Ostatní (Majetkové odbory, Odbor investic, Kancelář tajemníka atd.). Pro charakteristiku „Délka praxe“ bylo vytvořeno pět velikostních kategorií (0–5, 6–10, 10–20, 20–30, 30 a více let). Města, z nichž pocházely odpovědi, byla rozčleněna dle počtu obyvatel do čtyř kategorií (0–50 000, 50 001–100 000, 100 001–200 000, 200 000 a více obyvatel).

6.2.1 Využívání povodňových map

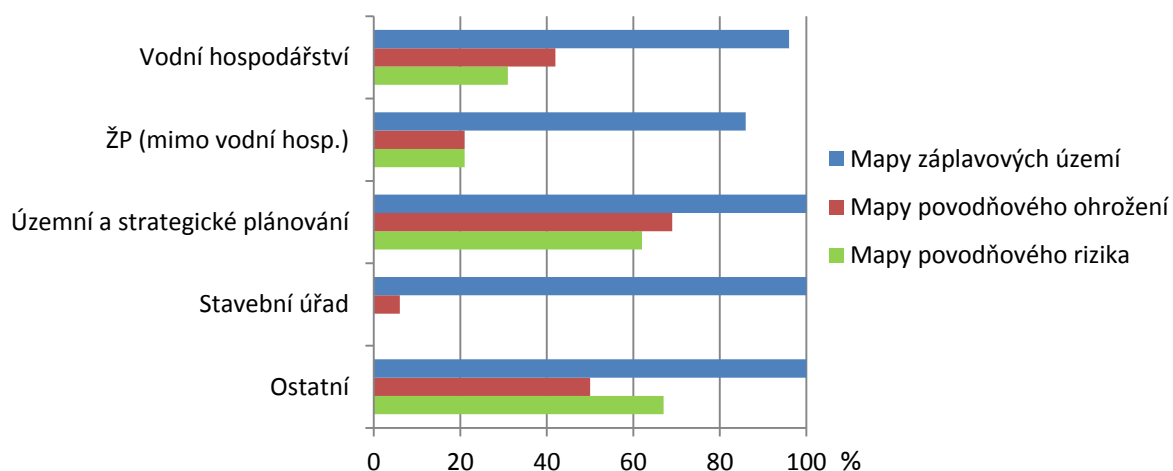
První otázka se zaměřila na to, se kterými povodňovými mapami (mapy záplavových území, mapy povodňového ohrožení, mapy povodňového rizika) respondenti pracují. V rámci odpovědí nenastal případ, kdy by respondent využíval pro svou práci mapy povodňového ohrožení nebo rizika a současně nevyužíval mapy záplavových území. Celkem 27 % respondentů využívá všechny tři povodňové mapy. 6 % respondentů pracuje s mapami záplavových území a mapami povodňového ohrožení, 3 % respondentů kombinují využívání map záplavových území a map povodňového rizika. 61 %

¹⁷ Riziko nezodpovězení z důvodů řádných dovolených se snažila autorka eliminovat delším časovým obdobím, v němž mohli respondenti odpovídat.

respondentů pracuje pouze s mapami záplavových území. 3 % respondentů se vyjádřila, že nevyužívají žádné mapy a vyjadřovali se tak pouze k úrovni informací apod.

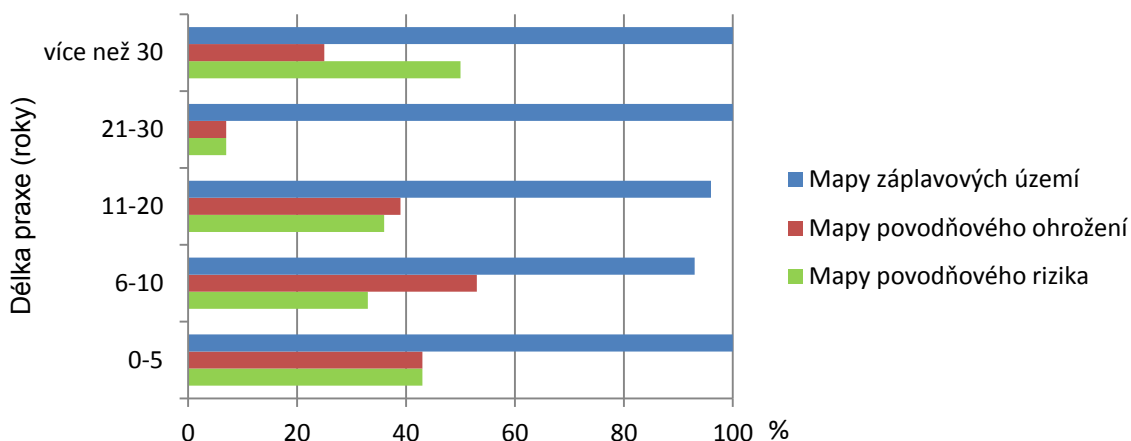
Využívání map bylo dále hodnoceno z hlediska odboru (Obr. 7), délky praxe v oboru (Obr. 8) a velikostní kategorie města (Obr. 9). Pro mapy záplavových území byly vypočteny hodnoty Cramérova koeficientu vyjadřující sílu závislosti dat nominálního typu. Jelikož ve většině případů nebyly splněny tzv. podmínky dobré aproximace (více než 20 % teoretických četností nenabylo ani hodnoty 5), nebylo přistoupeno k hodnocení statistické významnosti závislosti.

Mapy záplavových území jsou nejvíce používanou povodňovou mapou na všech odborech. Hodnota Cramérova koeficientu 0,312 indikuje středně silnou závislost mezi využíváním map záplavových území a odborem respondenta. Mapy povodňového ohrožení a rizika jsou využívány nejvíce v oblasti strategického a územního plánování. Nejméně s nimi pracují stavební úřady.



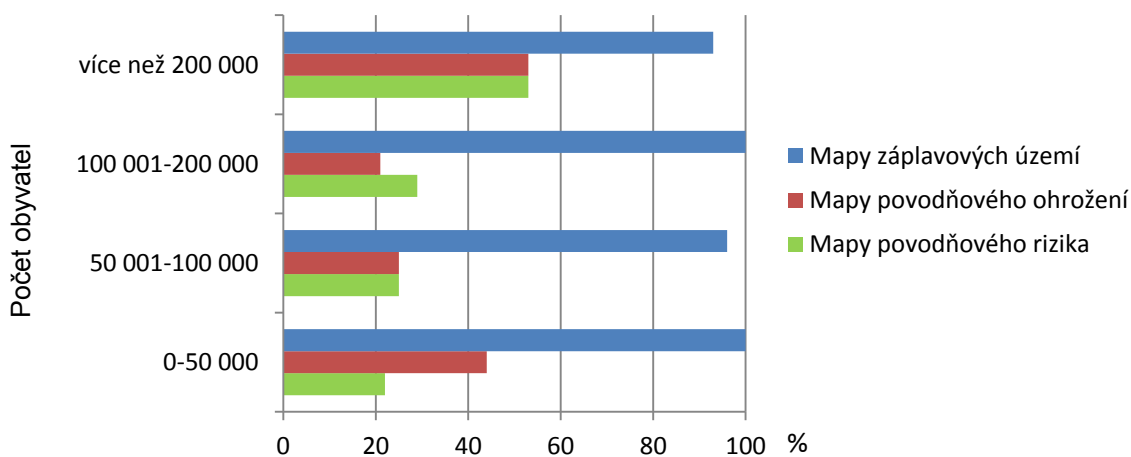
Obr. 7 Využívání povodňových map z hlediska odborů

Z hlediska věku považuje autorka za důležitější délku vykonávané praxe, než samotný věk respondenta. V tomto ohledu platí, že nejméně využívají mapy povodňového ohrožení a rizika kategorie respondentů s 21–30 lety praxe (Obr. 8). Cramerův koeficient 0,245 indikuje pouze slabou závislost mezi využíváním map záplavových území a délkou praxe respondenta.



Obr. 8 Využívání povodňových map z hlediska délky praxe v oboru

Z hlediska velikostní kategorie města z Obr. 9 vyplývá, že nejvíce jsou mapy povodňového ohrožení a rizika využívány v kategorii měst nad 200 000 obyvatel. Mapy záplavových území stejně jako u předchozích případů dominují ve všech čtyřech kategoriích. Hodnota Cramérova koeficientu 0,176 indikuje pouze slabou závislost mezi využíváním map záplavových území a velikostní kategorií měst.



Obr. 9 Využívání povodňových map z hlediska velikostní kategorizace měst

Jako součást zjišťování využívání povodňových map bylo zkoumáno také to, z jakého zdroje respondenti povodňové mapy získávají. Výsledky ukazují, že oficiální zdroj map povodňového ohrožení a rizik (centrální datový sklad) využívá pouze 15 % respondentů. Zbytek využívá jiné zdroje, především dokumentace správců povodí, městský GIS, krajské dokumentace, územně analytické podklady apod.

6.2.2 Intenzita využívání povodňových map

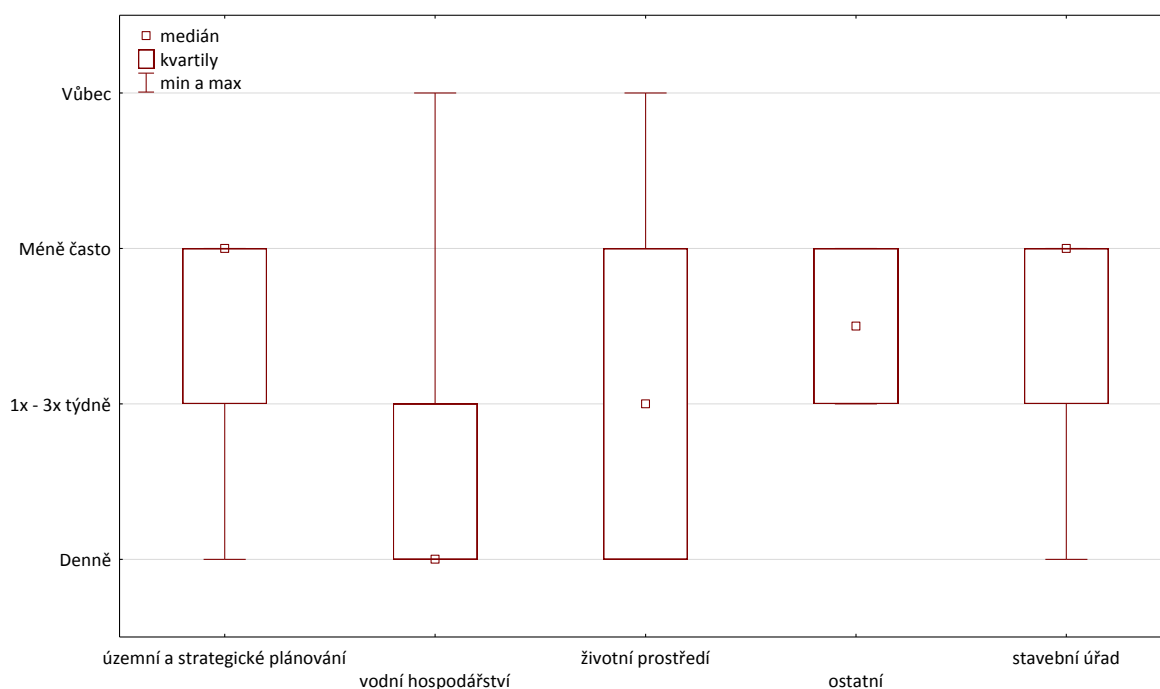
Při dotazování, jak často respondenti využívají jednotlivé druhy povodňových map, bylo zjištěno, že s největší intenzitou jsou využívány mapy záplavových území. Tyto mapy denně využívá 26 % respondentů. Mapy povodňového ohrožení využívá denně pouze jediný respondent, mapy povodňového rizika nikdo. Shodně 6 % respondentů využívá mapy povodňového ohrožení i rizika 1x–3x týdně. 93 % respondentů využívá mapy povodňového ohrožení méně často než 1x týdně nebo vůbec. V případě map povodňového rizika to je 94 % respondentů (viz Tab. 1).

Tab. 1 Odpovědi na otázku „Jak často s mapami pracujete?“ (vyjádřené v %)

	Denně	1x–3x týdně	Méně často	Vůbec	Bez odpovědi*
Mapy záplavových území	26	35	37	1	1
Mapy povodňového ohrožení	1	6	30	26	37
Mapy povodňového rizika	0	6	30	24	40

*Kategorii „Bez odpovědi“ lze sečíst s kategorií „Vůbec“, neboť respondenti, kteří neodpověděli, se v předešlé otázce ve všech případech vyjádřili, že dané mapy, u nichž neodpověděli, nepoužívají.

Pro intenzitu využívání map záplavových území byl vypočten Kruskal-Wallisův test ověřující na hladině významnosti 0,05 shodu mediánů pro všechny odbory. Vypočítaná p-hodnota 0,007 umožňuje na hladině významnosti 0,05 zamítnout nulovou hypotézu, která tvrdí, že medián odpovědí je pro všechny odbory stejný. Z krabicových grafů (Obr. 10) lze pozorovat, že nejvíce se v intenzitě využívání map záplavových území odlišují pracovníci vodního hospodářství, pro které se medián i dolní kvartil rovná dennímu využívání map záplavových území; dále pak 75 % pracovníků vodního hospodářství používá mapy aspoň 1x–3x týdně.



Obr. 10 Krabicový graf zobrazující základní statistické charakteristiky pro intenzitu využívání map záplavových území pracovníky jednotlivých odborů

6.2.3 Informovanost, schopnost interpretace

V rámci dalších otázek byl zjišťován mj. názor respondentů na úroveň informací, které mají o jednotlivých druzích povodňových map. Výsledky shrnuje Tab. 2. Co se týče map záplavových území, 62 % respondentů považuje informace o nich za dostatečné a snadno dohledatelné. V případě map povodňového ohrožení a rizika převažuje pozitivní hodnocení úrovně informací (cca 30 %).

Tab. 2 Odpovědi na otázku „Jaký je váš názor na úroveň informací, které máte o povodňových mapách?“ (vyjádřené v %)

	Informace jsou dostatečné a snadno dohledatelné	Informace jsou dostatečné, avšak hůře dohledatelné	Informace jsou dohledatelné, ale nedostatečné	Informace jsou nedostatečné	Bez odpovědi
Mapy záplavových území	62	19	5	1	13
Mapy povodňového ohrožení	14	17	5	5	59
Mapy povodňového rizika	16	14	5	5	60

S otázkou úrovně informací úzce souvisí problematika interpretace povodňových map, které se týkala jedna z dalších otázek. Mapy záplavových oblastí jsou v 81 % považovány za nenáročnou nebo neobzvláště náročnou na interpretaci. V případě map povodňového ohrožení a rizika se hodnoty těchto kategorií pohybují okolo 30 % (viz Tab. 3).

Tab. 3 Odpovědi na otázku „Jak hodnotíte náročnost interpretace (a používání) povodňových map?“ (vyjádřené v %)

	Interpretace map není náročná, používání map je z mého pohledu jednoduché	Interpretace map pro mě není obzvláště náročná, někdy ale potřebuji konzultaci s kolegy	Interpretace a používání map jsou poměrně náročná, někdy potřebuji konzultaci se správcem toku	Mapy jsou příliš složité, práce s nimi je problematická	Bez odpovědi
Mapy záplavových území	55	26	4	1	14
Mapy povodňového ohrožení	10	22	4	3	61
Mapy povodňového rizika	13	20	1	3	63

6.2.4 Doplnující otázky k povodňovým mapám

Povodňové mapy 94 % respondentů pomáhají při řešení jejich pracovních úkolů. Při rozhodování o území 29 % respondentů využívá povodňové mapy spíše než vlastní zkušenost, 63 % kombinuje využívání povodňových map s osobní zkušeností. 55 % respondentů udává, že se vzdělávají v oblasti povodňové problematiky a to především prostřednictvím školení, seminářů a příslušných dokumentů.

Povodňový informační systém, tzv. POVIS, používá pro svou práci 31 % respondentů. Jak ukazují komentáře, s výjimkou dvou respondentů je tento systém používán pro činnosti související s povodňovým plánem (s povodňovým plánem pracuje celkem 45 % respondentů). Z 25 respondentů, kteří odpověděli na otázku, jak se jim s POVISem pracuje, 60% uvedlo, že dobře nebo spíše dobře, 40 % spíše špatně nebo špatně. Z komentářů vyplývá, že hlavním problémem při využívání POVISu je pro respondenty složité a nepřehledné uživatelské prostředí. Podrobněji je POVIS diskutován v kap. 7.4.2.

Zbývající otázky se zaměřily na problematiku chybějících prostorových dat. 15 % respondentů uvedlo, že existují data, která musí dohledávat jinde a chtěli by je vidět

v informačním systému města. Konkrétní chybějící data uvedená v komentáři otázky jednotlivými respondenty jsou následující:¹⁸

- „drobné vodní toky a občasné vodní toky; hydrogeologické poměry (propustnost podloží)“
- „některé vrstvy HEIS VÚV, provozovatele sítí“
- „spojení na mobilní telefony“
- „informace zpětně o srážkách, k tomu využívám program floreon“
- „mapy ohrožení a mapy rizik“
- „webové kamery, meteostanice na krajském úřadě Vysočina“
- „výšky pro Q5, Q20 a Q100, nechápu, proč nejsou volně přístupné pro libovolný úsek toku“
- „měrné křivky“
- „průzkumné vrty“
- „meteorologická a hydrogeologická data, dopravní situace“

Na otázku: „Existují data, která nenajdete ani jinde na internetu a pomohla by vám ve vaší práci? (Jaká data byste chtěli vidět v mapě?)“ odpovědělo 23 respondentů. Odpovědi se částečně prolínaly s minulou otázkou, z odlišných odpovědí bylo uvedeno:¹⁸

- „stavební činnost v korytech vodních toků a v jejich bezprostřední blízkosti“
- „podrobnější mapy záplavových území s vyznačenou aktivní zónou záplavového území podložené katastrální mapou s pozemky, aby se pracovník vodoprávního úřadu mohl žadateli vyjádřit co nejpřesněji k pozemku, který ho zajímá“
- „lokální srážkoměrné stanice na území města“
- „modely záplavového území při různých intenzitách deště“
- „podzemní a povrchové vody, místa vypouštění odpadních vod včetně údajích o oprávněných uživateli a čísel patřičných rozhodnutí vodoprávního úřadu, ideálně s možností editace“
- „ID vodních útvarů dle plánů povodí“
- „Chtělo by to GIS aplikaci s podrobným zobrazením všech vodních toků, vodních ploch, mostů, protipovodňových opatření, míst odběrů.“
- „Pro praxi by bylo přínosné mít možnost vidět, jak jednotliví vlastníci vodních děl manipulují na svých VD. Většinou se takové informace nedozvídáme nebo dozvídáme opožděně a nepřesně.“
- „Kontrola dodržování manipulačních a provozních řádů sice není v mé kompetenci, ale při povodni by tyto informace v digitální podobě a ve vzájemné návaznosti byly vhodné. Otázka je, jak by se dala umístit do mapy ...“

¹⁸ doslovný přepis

- „Velmi by nám pomohlo, kdyby byly v mapách - na vodních tocích zaznamenány jednotlivá povolení k nakládání s vodami (povrchovými). Pro praxi, pro statistické účely atd. “

6.3 Dílčí diskuze II: Dotazníkové šetření

Dotazníkové šetření se zaměřilo na zjišťování, do jaké míry a jakým způsobem jsou využívány povodňové mapy pracovníky statutárních měst. Výsledky poukazují na několik základních problémových oblastí, které jsou zde diskutovány a následně zohledněny při návrzích povodňových map pro pracovníky místní veřejné správy (viz kap. 7).

6.3.1 Využívání povodňových map

V oblasti využívání povodňových map se projevila silná dominance map záplavových území. Lze předpokládat, že tato převaha pramení z faktu, že dlouhou dobu byla záplavová území jediným povodňovým podkladem, který byl využíván pro rozhodování v území i v územně analytických podkladech. Současně, jak potvrzují i výsledky dotazníkového šetření, mapy záplavových území jsou nenáročné (nebo neobzvlášť náročné) na interpretaci (81 % respondentů), více než 60 % respondentů navíc považuje informace o nich za dostatečné a snadno dohledatelné. Pouze 27 % respondentů využívá všechny tři druhy povodňových map, ačkoli právě provázanost map by měla být jednou z hlavních předností, díky které se povodňové mapy mají tendenci řadit k důležitým preventivním povodňovým opatřením s cílem zvyšovat povodňovou informovanost. Navíc je třeba zdůraznit problematický fakt, že i v případě respondentů, kteří využívají mapy povodňového ohrožení a rizika, je pouze přibližně 20 % těch, kteří tyto mapy využívají alespoň 1 x týdně.

Tyto výsledky se jeví jako znepokojivé především v souvislosti s návrhem vyhlášky o vymezení záplavových území, která při vymezení aktivní zóny záplavových území vychází mj. z map povodňového ohrožení (viz kap. 5.2.1). Nové přísnější podmínky pro výstavbu v záplavových územích dané rozšířením aktivních zón by měly být reflektovány primárně vodoprávními a stavebními úřady. Právě u stavebních úřadů se ovšem při šetření ukázalo, že mapy povodňového ohrožení a rizika využívají v minimální míře.

Povodňové riziko je dále jedním z důležitých limitů území v územně analytických podkladech. V souvislosti s tím lze konstatovat, že je pozitivní, že pracovníci územního a strategického plánování jsou skupinou nejvíce využívající mapy povodňového ohrožení a rizik. Z dotazníkového šetření ovšem nebylo možné zjistit, zda se toto využívání

nesoustřeďuje pouze na formální začlenění povodňového rizika do územně analytických podkladů.

U map záplavových území bylo zpracováno několik základních statistických charakteristik poukazující mj. na to, že nejsilnější závislost mezi využíváním povodňových map a údaji respondenta se projevila v oblasti odboru, v němž respondenti pracují. Dále se ukázalo, že nejčastěji jsou mapy záplavových území využívány pracovníky vodoprávních úřadů, což vyplývá z každodenního rozhodování o území těmito pracovníky. V případě map povodňového ohrožení a rizika bylo od výpočtů těchto charakteristik nakonec vzhledem k nízké míře využívání upuštěno.

Na základě výše zmíněného lze pro hypotézy definované v kap. 6.1 konstatovat následující:

H₀₁: Primárním podkladem jsou pro pracovníky mapy záplavových území.

⇒ Nulová hypotéza platí.

H₀₂: Více než 50 % pracovníků mapy povodňového ohrožení a rizika vůbec nevyužívá.

⇒ Nulová hypotéza platí.

H₀₃: Interpretace map povodňového ohrožení a rizika je pro více než 50 % respondentů, kteří mapy využívají, poměrně náročná a složitá.

⇒ Nulová hypotéza neplatí.

6.3.2 Další aspekty povodňových map

Dotazníkové šetření ukázalo, že ve více než 90 % jsou povodňové mapy respondenty vnímány jako „pomocníci“ při plnění pracovních úkolů. V 63 % případů ovšem nestojí jako podklad při rozhodování o území osamoceně, nýbrž jsou využívány v kombinaci s vlastní zkušeností respondentů. Toto zjištění potvrdilo autorčin předpoklad potřeby pracovat s aspektem osobní zkušenosti a využít jej i u následných návrhů nových povodňových map.

Více než 50 % respondentů uvádí, že se v oblasti povodňové problematiky dále vzdělává, a to především formou školení, seminářů a samostudiem příslušných dokumentů. Zjištěná hodnota více než 60 % respondentů využívající pouze mapy záplavových území ovšem naznačuje, že toto vzdělávání není natolik efektivní, aby přimělo pracovníky statutárních měst tyto podklady využívat. Školící subjekty (autoři metodiky, správci povodí a další organizace) by tak do budoucna měli pozornost zaměřovat nejen na přizpůsobování odborného obsahu cílové skupině, ale také na možnost diskuze problematického vnímání těchto mapových podkladů.

Jak naznačují výsledky v otázkách využívání Centrálního datového skladu a POVISu, ani jeden z těchto oficiálních informačních systémů, který by měl poskytovat základní povodňová data, není využíván více než 30 % respondentů (Centrální datový sklad – 16 %, POVIS 30 %). V případě map povodňového ohrožení a rizika se z výše uvedeného důvodu jeví jako vhodnější začlenit tyto tematické vrstvy do GIS jednotlivých měst. Tematické vrstvy lze získat od pracovníků jednotlivých podniků Povodí, mapy povodňového ohrožení jsou také volně stažitelné z národního Geoportálu (CENIA, c2010-2015) ve formátu .shp. Příkladem dobré praxe může být v tomto ohledu např. statutární město Brno, které pro interní potřebu svých pracovníků vytvořilo a spravuje aplikaci „Povodňové mapy“ zobrazující záplavová území, povodňové ohrožení i vrstvu tzv. nepřijatelného rizika. Aplikace slouží jako podpora rozhodování o území především pro pracovníky Odboru vodního a lesního hospodářství a Odboru územního plánování a rozvoje.

Respondenti měli také možnost vyjádřit se k tomu, jaké informace jim v současnosti chybí a chtěli by je vidět zobrazené v mapě. Z komentářů vyplývá, že největší zájem je o odborné hydrologické a hydrogeologické údaje. Rozmanitost odpovědí a jejich originalita (neobjevila se téměř žádná shoda v požadavcích na chybějící data) poukazuje na odlišnost pracovních pozic využívajících povodňové mapy a zdůrazňuje tak potřebu vycházet při analýze možností rozšiřování povodňových map vždy z požadavků konkrétních pracovníků. Kromě dat zaměřených na zjednodušení každodenních pracovních úkolů respondenti uváděli data mající souvislost se samotným zvládnutím povodně (povodňové sms, manipulace s vodními díly atd.). Takto směřované odpovědi byly především od respondentů, kteří pracují s povodňovým plánem. Ze strany zpracovatelů povodňových plánů by bylo vhodné analyzovat, zda současné digitální povodňové plány skutečně obsahují maximální množství užitečných informací.

Z odpovědí lze odvodit společný požadavek respondentů na intenzivnější a přesnější hydrologická modelování a zveřejňování jejich výsledků, což je spojeno mj. s technologickou i finanční náročností. Dle autorky by v těchto ohledech také mělo být stále zdůrazňováno, že každý model je pouze zjednodušením reality a pro hodnocení vlivu povodně v území je vždy zapotřebí brát v úvahu i další faktory.

Na základě výše zmíněného lze pro hypotézu definované v kap. 6.1 konstatovat následující:

H₀₄: Centrální datový sklad pro mapy povodňového ohrožení a rizika využívá méně než 50 % respondentů, kteří s mapami pracují.

⇒ Nulová hypotéza platí.

H₀₅: Zájem o rozšíření informací zobrazitelných v mapě projevuje méně než 50 % respondentů.

⇒ Nulová hypotéza platí.

7 NÁVRHY NA ROZVOJ POVODŇOVÝCH MAP

Předešlá část práce se zaměřila především na ukotvení a rozbor povodňové tematiky v rámci širší problematiky rozvoje území. Jednotlivá diskutovaná témata poukázala na fakt, že integrovaný povodňový management (a povodňové mapy jako jeho součást) má ve veřejné správě České republiky nezastupitelnou roli a neměl by být při rozhodování o území opomenut. Současně však práce diskutovala také množství problémů spojených s povodňovou prevencí a využíváním povodňových map. V návaznosti na tato fakta, dosavadní výzkum a předchozí zkušenosti je autorka přesvědčena, že pro podporu rozhodování o území a jeho trvale udržitelném rozvoji není zdaleka využíváno všech možností, které v současnosti nabízejí prostorová data, mapové podklady a archivní prameny.

V následující části práce se proto autorka zaměří na možnosti rozvoje využívání prostorových dat. Tyto možnosti jsou prezentovány ve formě návrhů tematických vrstev, které jsou následně spojeny do jednoduchých schémat povodňových map dvou tematických oblastí - výstavby a využívání území (viz Obr. 11 a Obr. 13). Návrhy tematických vrstev/povodňových map mohou představitelé jednotlivých obcí v případě zájmu využít jako určitou „cestu“, jak podpořit povodňovou komunikaci, zdůraznit povodňové riziko a přitom spolupracovat s komunitou.

Při využití v praxi lze předpokládat, že v případě již existujících obecních GIS se mohou využít pouze některé tematické vrstvy, které budou implementovány do již využívaných systémů a doplní tak existující datovou základnu, případně rozšíří data povodňového plánu. V případě malých obcí ovšem často žádný GIS neexistuje a současně nejsou prostorová data prezentována žádným jiným způsobem (např. v podobě tištěných map, územního plánu, grafické části povodňového plánu). S návrhy je proto pracováno ve smyslu, jako by neexistoval GIS s již obsaženými vrstvami (jedinými podklady jsou tak volně dostupné podklady zveřejněné na internetu). Návrhy se tak mohou zdát z pohledu odborníků triviální, autorka je ovšem přesvědčena, že právě existence jednoduchých mapových podkladů znázorňujících základní fakta (především v obcích, které nemají územní plán), může pozitivně ovlivnit povodňové povědomí obyvatel a eliminovat tak do jisté míry nepochopení a odmítání složitějších odborných vodohospodářských studií. Ty často přebírají roli základních dokumentů o povodňovém ohrožení v území a na jejich akceptaci představiteli obce (příp. i veřejností) jsou založeny následné návrhy povodňových opatření.

Nové vrstvy/mapy by měly být i určitým nástrojem, který by mohli představitelé obcí použít k argumentaci při konfrontaci s odbornými organizacemi, veřejností či při podávání žádostí o dotační tituly pro realizaci povodňové ochrany.

V práci není řešena kartografická vizualizace map ani technologické řešení prostředí jejich tvorby (viz kap 1.1).

7.1 Blíže k prostorové úrovni návrhů a vyžívaným datům

V rámci celé práce autorka zdůrazňuje potřebu vzájemné interakce jednotlivých prostorových úrovní veřejné správy i povodňového managementu. Obdobně tato potřeba provázanosti platí i v případě návrhů tematických vrstev povodňových map. Jak je uvedeno v kap. 1.2.1, za základní úroveň pro návrhy rozvoje povodňových map autorka považuje úroveň obcí (ve smyslu obcí I. a II. kategorie). Obecně platí, že prostorová data pro vyšší prostorové jednotky lze získat syntézou dat nižších úrovní (za předpokladu dodržení jednotnosti datového modelu). V případě opačného postupu lze prostorová data tvořená na vyšší úrovni použít na úrovni obcí pouze za předpokladu jejich dostatečné podrobnosti. Další důvody, proč je primární pozornost návrhů zaměřena na úroveň obcí, lze shrnout do následujících bodů:

- na úrovni statutárních měst se projevila malá míra využívání některých povodňových map, lze tak dovést potřebu podporovat zvyšování povodňového povědomí i jinými způsoby než v současnosti využívanými povodňovými mapami,
- nízká úroveň znalosti i využívání map povodňového ohrožení a rizika na úrovni obcí,¹⁹
- úroveň obcí je základním prostorem pro zvyšování povodňové informovanosti a zlepšování povodňové komunikace,
- dobrá lokální znalost území,
- možnost zapojení místních komunit a jednotlivců pro získávání prostorových dat,
- častá neexistence územního plánu,
- potřeba podpory starostů, jakožto hlavních představitelů povodňového managementu v obci (v oblasti prevence i krizového řízení).

Starostové, jak již bylo zmíněno, vykonávají svoji funkci často jako neuvolněnou,²⁰ navíc se ve svém postavení musí zabývat obecně všemi aspekty chodu obce, nelze po nich proto vyžadovat, aby se stali odborníky na povodňovou problematiku včetně ochrany. I s využitím povodňových plánů nemají starostové často pro rozhodování dle autorky dostatečnou podporu. Navíc se potýkají s přenosem zodpovědnosti za povodňovou ochranu na jejich osobu ze strany veřejnosti. Ačkoli obecně platí, že je tendence postupně přesouvat

¹⁹ zkušenost autorky z období její tvorby povodňových plánů

²⁰ Odhady z roku 2013 předpokládají v České republice cca 2500 neuvolněných starostů (Redakce, 2013).

zodpovědnost povodňové ochrany ze strany státu na jednotlivce (MŽP ČR, 2000; Vlčková, 2008), veřejností tento posun stále není příliš akceptován (Wachinger et al., 2013; Albano et al., 2015; Klemešová a Andráško, 2015). Zodpovědnost je často kladena právě na místní správu, resp. obecně na stát, který se má (i prostřednictvím místní správy) starat o „veřejné blaho“ (Pender a Faulkner, 2010). Starostové jsou navíc volenými zástupci samosprávy, s komunálními volbami tak může docházet ke ztrátě zkušeností (Čamrová, 2006), a to nejen v oblasti krizového řízení a zvládnání samotné povodně, ale i v oblasti plánování dlouhodobé systematické povodňové ochrany.

Jak zdůrazňuje Dostál (2008), pro efektivní povodňovou ochranu je vždy třeba důkladná znalost poměrů daného území (v případě obce nejen samotného území obce, ale i jeho okolí v povodí). Tato znalost vyplývá mj. z kvalitních podkladových dat, která by měla být vzájemně provázaná, což často souvisí s potřebou spolupráce externích subjektů (např. vodohospodářů, historiků), představitelů obce a veřejnosti (více viz kap. 7.4). Využití současných pramenů (literatura, studie, hydrologická modelování atd.) umožňuje získat do určité míry informace o současných i historických povodních. Takto získaná data mohou být doplněna informacemi zjištěnými od obyvatel obce s pomocí jejich paměti, fotografické dokumentace apod. Další stupněm pak může být využití archivních materiálů umožňující vytvořit „povodňový příběh obce“, v němž prostorová data tvoří jen určitou část. Tyto archivy jsou klíčovými základnami pro zaznamenání povodně a slouží jako nástroj sociálního učení pro zvýšení odolnosti proti budoucím povodňovým rizikům v krajině (McEwen et al., 2013). Archivní prameny tak lze považovat za určité propojení povodňové minulosti, současnosti a budoucnosti. V městských/obecních kronikách je zaznamenáno množství informací o počasí a povodních včetně způsobených škod a výšek hladin. Matriky zemřelých pak umožňují hodnotit extremitu povodní z hlediska počtu obětí konkrétních farností. Na tyto informace lze navázat zkoumáním map stabilního katastru, které spolu se škodními záznamy podávají informace o konkrétních pozemcích poškozených v minulosti povodněmi. Samostatně pak mapy stabilního katastru poskytují nedocenitelné komplexní informace o využívání území (viz kap. 7.3.1).

Výše uvedené zdroje dat jsou blíže charakterizovány u jednotlivých tematických vrstev/povodňových map. Zde slouží pouze jako ukázka rozmanitosti a současně složitosti získávání dat a s tím plynoucí potřeby podpory (finanční, personální atd.) představitelům obcí při řešení povodňové prevence.

7.2 Výstavba v záplavových územích

Jedním z nejpálčivějších problémů povodňové ochrany je bezesporu rozvoj ohrožených území prostřednictvím výstavby. První stabilní osady, zakládané na našem

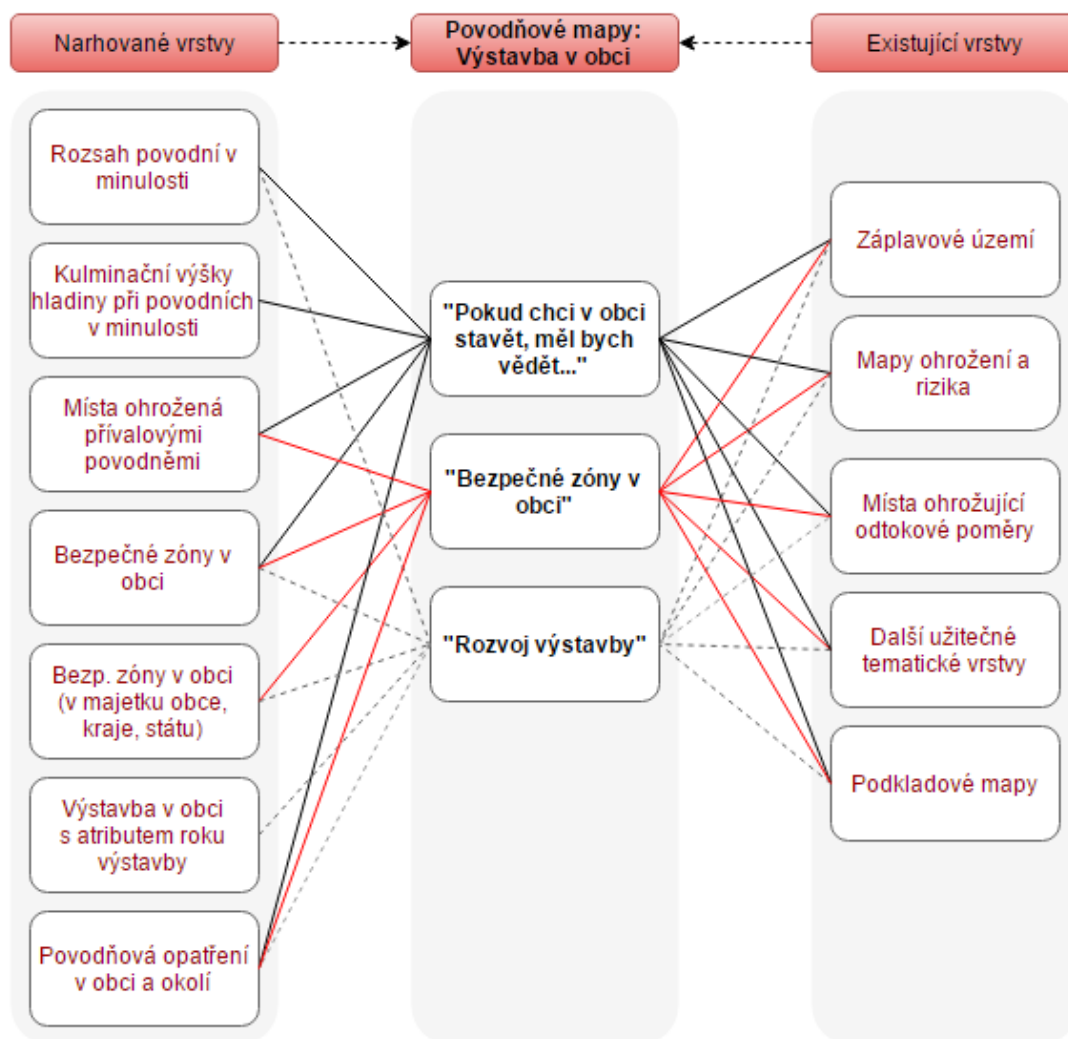
území v 5. a 6. století našeho letopočtu, byly sice situované v dosahu vodních toků, reflektovaly ovšem možnost příchodu povodně, a tak nebyly zakládány pod úrovní pěti metrů nad hladinou řeky (Konvička, 2002). Ve 13. a 14. století, během rozsáhlé kolonizace, docházelo k zániku některých obcí nedlouho po jejich vzniku, a to právě následkem založení v nevhodné poloze (Munzar et al., 2009). K intenzivnímu rozvoji výstavby v okolí řek dochází na konci 18. století a v průběhu 19. století v důsledku průmyslové revoluce. Průmyslové objekty byly v této době stavěny u vodních toků a železnic, které byly vedeny primárně údolními. S rozvojem průmyslu došlo v těchto oblastech i k rozvoji obytné zástavby (Konvička, 2002). 20. století pak Dostál (2008, s. 48) charakterizuje jako „*období absolutního nerespektování přírodních zákonitostí při rozvoji sídel v souvislosti s povodněmi*“.

Povodňová ochrana často vychází z premisy, že v urbanizovaných územích je zajišťována technickými opatřeními (hráze), zatímco opatření ve volné krajině mohou být realizována prostřednictvím retenčních opatření (Slavíková, 2007). Je-li akceptován tento přístup, je třeba zdůraznit, že technická opatření hrají v urbanizovaných územích roli, kdy snižují do určité míry povodňové škody, nejsou ovšem nástrojem prevence či snižování zranitelnosti území. Právě naopak, často se hovoří v této souvislosti o tzv. civilizačním paradoxu, kdy se vzrůstající technickou vyspělostí vzrůstá zranitelnost civilizace (Vašků, 2002). S realizací technických opatření by tak neměla být spojována myšlenka, že je možné území za hrázi dále rozvíjet výstavbou (Slavíková, 2007). Jak zdůrazňuje Vlčková (2008), jedním ze základních povodňových opatření by mělo být snižování hodnoty majetku a hustoty zalidnění v záplavových územích prostřednictvím výkupů soukromých pozemků, jejich přeměnou na veřejnou zeleň apod. V opačném případě dochází nejen k často dobrovolnému vystavení se povodňovému riziku, ale i následnému zvýšení rizika a zranitelnosti okolních subjektů. V souvislosti s novou výstavbou by totiž neměl být opomíjen fakt, že výstavba budovy v záplavovém území neohrozí pouze danou nemovitost, nýbrž vytvoří překážku v proudění a tak může nepříznivě, a v některých případech nepředvídatelně, ovlivnit následný průchod povodňové vlny. Autorka se tak neztotožňuje s přístupem některých pracovníků veřejné správy, kteří se k výstavbě v záplavových územích vyjadřují frázemi typu: „*Ať si klidně postaví obydlí, kde chtějí, pokud budou respektovat naše podmínky* (např. umístění obytného patra nad úroveň stoleté vody – pozn. autorky), *musí však počítat s důsledky*“. Zodpovědnost tímto přístupem pracovníci přenášejí na jednotlivce, což je sice určitým způsobem v souladu s výše zmíněnými změnami v chápání role státu v povodňové ochraně, na druhou stranu ovšem tento přístup zpravidla ignoruje potenciální možnost vzniku sekundárního povodňového rizika pro nezainteresované obyvatele (často bydlící původně mimo záplavové území). Autorka se přitom s obdobným přístupem setkala nejen v odborné literatuře (Vlčková, 2008), ale také během osobních jednání s představiteli obcí. Vzhledem k hustotě obyvatel

v České republice 134 ob./km² (Centrum pro regionální rozvoj České republiky, 2016) nelze předpokládat, že by pro zlepšení stavu bylo možné odstranit ze záplavových území veškerou stávající výstavbu, ovšem primárním základem by mělo být nepodporovat zvyšování zranitelnosti území novou výstavbou.

V případě, že obec vytváří nebo aktualizuje územní plán a vodní tok má vymezené záplavové území, mělo by omezení nové výstavby probíhat „relativně jednoduše“ prostřednictvím zákazu vymezení funkčních ploch pro bydlení v záplavovém území (viz kap. 3.3.1). Ne všechny obce ovšem mají územní plán, případně vymezené záplavové území. V těchto případech bývá často intenzivní tlak na výstavbu ze strany developerů či vlastníků pozemků. Ne všechny obce jsou také ochotny omezovat kvůli povodňovému nebezpečí svůj rozvoj. Zodpovědnost často směřují ke správcům vodních toků a povodí, po nichž žádají „odpovídající“ povodňovou ochranu.

Na druhou stranu je ovšem třeba zdůraznit, že v praxi se autorka setkala s mnoha starosty, pro něž byla podstatná především bezpečnost obce a kteří se snažili novou výstavbu v ohrožených oblastech co nejvíce omezit. Pro tyto starosty jsou určeny následující návrhy zaměřené na zvýšení povodňové povědomí, v tomto případě názorným zobrazením povodňového nebezpečí z různých existujících zdrojů a doplněním dalších, doposud neexistujících, případě existujících, ale dosud nepublikovaných, tematických vrstev (viz Obr. 11, Tab. 4 a 5).



Obr. 11 Schéma navrhovaných povodňových map v oblasti výstavby v ohrožených oblastech (vlastní zpracování)

7.2.1 Tematické vrstvy pro mapu „Pokud chci v obci stavět, měl bych vědět ...“

První navrhovanou tematickou vrstvou, která může pomoci zvýšit povědomí je zaznamenání **rozsahu povodní v minulosti**. Pro povodně přelomu 20. a 21. století je situace „jednoduchá“ díky množství dostupných podkladů, na základě kterých lze vymezit rozsah záplavového území. I přes možnost využití oficiálních informací od správců povodí, VUV TGM, v.v.i. a dalších institucí, se ovšem někdy naráží na problém, že tyto podklady nejsou dostatečně podrobné pro úroveň obcí. Právě zde nastává jedinečná příležitost pro zapojení obyvatel do povodňové prevence. Vyvolání **povodňové paměti** samozřejmě nesmí být cíleno na obnovení povodňových traumat, nýbrž má citlivým způsobem směřovat ke zjištění co nejvíce dostupných informací pro rekonstrukci rozsahu povodně a její zaznačení na úrovni obce. Informace získané od místních pamětníků pokládá autorka

obecně za jedny z nejcennějších. Nedochozí-li ve společnosti k jejich zaznamenávání, často nenávratně mizí a mezigenerační povodňová paměť se tak výrazně oslabuje, což vede nejen k podceňování rizika, ale i k nedostatku vůle prosazovat systémové změny (Vlčková, 2008; Pfister, 2014). Pfister (2014) dále uvádí, že si lidé pamatují jen krátkodobé události, na ty dlouhodobé potřebují noviny, kroniky, fotoalba atd. Krause et al. (2013) dále zdůrazňují, že vzpomínání i zapomínání na povodně je aktivní a tvůrčí proces, kdy může být využito příběhů a zkušeností pamětníků pro zapamatování povodní v rámci komunity.

Příkladem mezigenerační ztráty paměti mohou být např. obce Velké Ouholice a Staré Ouholice nedaleko Kralup nad Vltavou. Obec Velké Ouholice ležící v těsné blízkosti Vltavy v důsledku povodní v roce 1784 zanikla a přibližně 600 m od toku v souvislosti s touto událostí vznikla obec Nové Ouholice (nyní část obce Nová Ves). V důsledku povodní změnila Vltava své koryto a v jeho těsné blízkosti se ocitly Staré Ouholice založené v roce 1070 (nyní část obce Nová Ves) (Šoral, 1984). I přes pohnutou historii Velkých Ouholic a časté zaplavování Starých Ouholic však lidé, pravděpodobně i v souvislosti s chybějící povodňovou pamětí, ignorují povodňové riziko a do Starých Ouholic se stále stěhují. Obec přitom leží téměř celým územím v záplavovém území Q100 (DIBAVOD, c2014b). Autorka kromě direktivních nařízení zákazu výstavby považuje právě zvyšování povědomí a odstranění bagatelizace povodňového rizika prostřednictvím obnovy povodňové paměti za jedno z mála potenciálně vhodných řešení pro toto území. Jiným příkladem ztráty paměti o realizovaných povodňových opatřeních může být obec Troubky, kde na existenci výskytu povodňových situací poukazují mj. valy ze 16. století, které chránily obec ze tří stran. Na počátku 20. století došlo k jejich rozorání, což s velkou pravděpodobností taktéž přispělo ke snížení povodňové paměti a naprosté nepřipravenosti na povodeň v roce 1997 (Klemešová, 2012).

Historické povodně, které již není možné rekonstruovat s využitím současných podkladů a informací od spoluobčanů, mohou být dokumentovány především pomocí **archivních pramenů**. S jejich pomocí lze postupně rekonstruovat nejen přibližný rozsah záplavového území, nýbrž také výšku zaplavení (viz dále). Při stanovování záplavového území povodní v minulosti lze využít především dva typy dokumentárních pramenů. Jedná se o prameny narativní a ekonomické povahy. Dále mohou být informačně cenné také epigrafické záznamy a ikonografie. Do pramenů narativní povahy se řadí všechny typy kronik (obecní, farní, školní, rodinné), pamětní knihy, domácí protokoly farních úřadů atd. Kronikáři v některých případech popsali velmi detailně nejen průběh povodně a vzniklé škody, ale zároveň poznamenali, do jaké výšky voda vystoupala. Výška hladiny vody v průběhu povodně byla dále stanovována podle kamenných staveb (domy, mosty, radniční věže aj.) nebo byla udávána v historických délkových jednotkách (stopa, loket, sáh).

Pomocí takto stanovených údajů např. Elleder et al. (2014) rekonstruovali výšky kulminační vlny na řece Sázavě a současně stanovili i rozsah zaplaveného území.

Z pramenů ekonomické povahy lze pro stanovení záplavového území využít daňové a škodní záznamy. Škodní záznamy jsou typ dokumentárních pramenů úřední povahy, které se v českých zemích objevovaly od druhé poloviny 17. století. Poslední záznamy pocházely z roku 1849, kdy došlo k administrativním změnám v tehdejší rakouském soustátí. Utrpěl-li hospodář škodu živelnou pohromou, mohl požádat vrchnost o slevu na daních nebo jejich úplně odpuštění. Krajský úřad na základě žádosti poddaných o vyslání škodní komise tuto komisi jmenoval a následně komisaři sepsali na místě škody škodní záznam. Jeho podoba se v průběhu 17. až 19. století měnila, obsahoval však vždy jméno poškozeného hospodáře, číslo a typ pozemku (pole, louka, pastvina), rozsah způsobené škody (z 1/3, 1/2 nebo úplně zničený pozemek) a typ živelné pohromy, která zapříčinila škodu (povodeň, krupobití, požár) (Dolák et al., 2015). Pro zobrazení konkrétního zaplaveného pozemku je možné využít indikační skici, které jsou volně dostupné na webových stránkách Moravského zemského archivu v Brně (Moravský zemský archiv, 2016). Jedná se o barevné mapy vytvořené zeměměřiči v první polovině 19. století sloužící jako podklad pro stabilní katastr (více o mapách stabilního katastru viz kap. 7.3.1). Každý pozemek zakreslený na skici obsahuje katastrální číslo shodné s číslem uváděným ve škodním záznamu. Na tomto základě je možné určit přesné pozemky, kde došlo k zaplavení. Nevýhodou škodních záznamů byla skutečnost, že sleva na dani byla poskytována pouze při škodě vyšší než 1/3 z celkové plochy pozemku. Menší škody povodní nebyly proto škodními záznamy reflektovány (Dolák et al., 2013).

Dalším důležitým povodňovým údajem zpracovatelným do tematické vrstvy je zaznamenání **kulminační výšky hladiny při povodních v minulosti** (v různých místech obce). Toto zaznačení může probíhat v souvislosti s výše uvedených studiích archivních pramenů – především kronik, využitím povodňové paměti obyvatel nebo prostřednictvím **epigrafických záznamů** – exitujících povodňových značek, soch, kamenů aj. Jedním z příkladů takto zjišťovaných kulminačních výšek je hlava Bradáče původně umístěna na prvním oblouku dřívějšího Juditina mostu v Praze, který byl v roce 1840 přemístěn na nábrežní stěnu na dnešním Křižovnickém náměstí. Pokud se hladina Vltavy dotkla Bradáčových vousů, hrozilo její přelití a zaplavení Starého Města. Bradáč sloužil po staletí jako indikátor příchodu povodní a umožňoval srovnávat velikost jednotlivých povodní (Kotýza et al., 1995). Obdobně známým je také historický vodočet na děčinské zámecké skále pod zámeckým areálem (Obr. 12).



Obr. 12 Historický vodočet v Děčíně na zámecké skále (vlastní fotografie)

Posledním zdrojem ve výčtu archivních pramenů dokumentujících historické povodně jsou ikonografické prameny zachycující povodeň dobovými pozorovateli (obrazy, fotografie, střelecké terče aj.). Tyto prameny jsou často považovány za jediný důvod, proč se v minulosti na některé povodňové situace nezapomnělo (Pfister et al., 2010).

Vymezení záplavových území s pomocí využití archivních pramenů a povodňové paměti nebude pravděpodobně nikdy úplně přesně odpovídat skutečné hranici zaplavení. Alespoň pokus o toto vymezení však může mj. přinést obyvatelům pocit sounáležitosti k obci, aktivizovat je. Navíc, i v případě, že nebude pro obec dostatek pramenů k vytvoření plošných tematických vrstev rozsahu povodní, lze vytvořit např. **bodovou vrstvu**, která bude ukazovat alespoň na **existenci povodní v minulosti**. Navíc, jak již bylo zmíněno, lze předpokládat, že při podrobném studování historie obce mohou být zjištěny i další údaje vážící se na povodňovou problematiku (např. již zaniklé vodní toky v území apod.).

Jak bylo uvedeno na začátku práce, povodňové riziko nepředstavují pouze říční povodně. Je-li diskutována souhrnná mapa povodňových rizik s ohledem na výstavbu, neměla by v takové mapě chybět **vrstva znázorňující místa ohrožená přívalovými povodněmi**. V ideálním případě by tato místa měla být řešena v územním plánu a měla by být součástí povodňového plánu. K jejich vymezení tak lze mimo vlastní zkušenost využít vrstvy objektů digitálního povodňového plánu „Místa omezující odtokové poměry“ a vrstvu kritických bodů, která je tvořena VUV TGM, v.v.i. Tyto kritické body jsou rozhodující místa z hlediska tvorby soustředěného povrchového odtoku z přívalových

srážek s nepříznivými účinky pro zastavěné části obcí. Vrstva je v současnosti dostupná v POVISu.

Tab. 4 Možné zdroje dat pro vytvoření nových tematických vrstev pro mapu „Pokud chci v obci stavět, měl bych vědět ...“

Navrhovaná tematická vrstva	Zdroje dat
Rozsah povodní v minulosti	Dostupné vodohospodářské podklady správců povodí, VUV TGM, v.v.i. atd. Historická paměť obyvatel Archivní prameny
Kulminační výšky hladin při povodních v minulosti	Vrstva povodňových značek (POVIS) Terénní mapování Historická paměť obyvatel Archivní prameny
Místa ohrožená přívalovými povodněmi	Část dat vrstvy obsažené v povodňovém plánu - Místa omezující odtokové poměry Kritické body (VUV TGM, v.v.i.) Historická paměť obyvatel Vrstva "Zemědělské využití půdy"

Zdroj: vlastní zpracování

7.2.2 Tematické vrstvy pro mapu „Bezpečné zóny obce“

Stává se již pravidlem, že po každé větší povodňové situaci se mezi obyvateli České republiky objeví názor, že by se lidé měli odstěhovat ze záplavových území, že jim nemá být umožněno opravovat domovy v ohrožených oblastech atp. Na oběti záplav je pohlíženo jako na viníky. Na druhou stranu, jak upozorňuje např. Vlčková (2008), při povodních v letech 1997, 2002 a 2006 vždy převažovala solidarita na úkor prevence - více než 95 % finančních prostředků směřovalo do oblasti obnovy území, čímž ovšem došlo ve velké míře k zakonzervování tehdejšího nevyhovujícího stavu. Na prevenci nezbýval dostatek financí. V současnosti se situace v oblasti financování prevence zlepšuje především v souvislosti s českými i evropskými dotačními tituly, stále je ovšem nevyužitý prostor ke zlepšování v oblasti (ne)omezování obnovy nevhodně umístěných objektů.

Ministerstvo pro místní rozvoj v této oblasti přišlo v roce 2014 s návrhem pilotního projektu, kdy oslovili vybrané starosty s žádostí o vymezení ohrožených domů v obci, které by následně mohly být státem vykoupeny a jako kompenzace by bylo nabídnuto přestěhování obyvatel do bezpečných zón na obecní pozemky v obci (úkol D 4.2 Koncepce bydlení ČR do roku 2020 („Realizace pilotního projektu programu přemístění zástavby z ohrožených území“), navazovat na něj měl úkol D 4.3) (Informační centrum MMR, 2016). Pokračování úkolu již ovšem nebylo realizováno, jak vyplývá ze závěru Zprávy o plnění

úkolů z Koncepce bydlení České republiky do roku 2020 za rok 2015 (MMR ČR, 2015b): „Z výsledků realizace pilotního projektu vyplývá, že jednotlivé lokality mají zcela specifické podmínky, ke každé je třeba přistupovat individuálně a posuzovat ji komplexně za účasti všech dotčených a zainteresovaných, zejména místních subjektů. Takový přístup spolu s rizikem zablokování komplexního řešení individuálním rozhodnutím jednotlivce (a tím nemožnosti řešit lokalitu jako celek) zároveň vylučuje formulaci koncepčního pojetí programu jako celoplošného motivačního nástroje pro snížení urbanizace v území ohroženém povodněmi a zároveň jako prevence rizika vzniku povodňových škod v urbanizovaném území. Koncepce bydlení proto nadále s pokračováním úkolu nepočítá.“

Z hlediska prostorových dat tato iniciativa oživila myšlenku na **vymezení bezpečných zón v obci**, která byla již v minulosti zmíněna v souvislosti s absencí možných alternativ pro občany postižené povodní. Teoreticky by bezpečnými zónami z hlediska povodňové ochrany měla být všechna území mimo záplavové území, je ovšem brát v úvahu některá fakta:

- ne na všech (především malých tocích) jsou záplavová území vymezena,
- takto vymezená záplavová území neuvažují problematiku přívalových povodní,
- ohrožené oblasti mohou vznikat v souvislosti se špatným využíváním území (viz dále) bez přímé návaznosti na vodní tok.

Pro zhodnocení bezpečných zón lze uvažovat využití existujících dat v podobě digitálního modelu terénu, půdních, geologických map, sklonitosti území apod., žádné z těchto podkladů ovšem v podrobnosti obce neumožňují zachycení všech místních specifik. Ty by měl reflektovat především územní plán prostřednictvím § 19, odst. 1 písm. g) stavebního zákona: „...vytvářet v území podmínky pro snižování nebezpečí ekologických a přírodních katastrof a pro odstraňování jejich důsledků ...“ se kterým Politika územního rozvoje spojuje právě vymezení zastavitelných ploch mimo ohrožená území (MMR ČR a Ústav územního rozvoje, 2016). V případě neexistence územního plánu je navrzení bezpečných zón vhodným předstupněm, který by bylo možné při budoucím zájmu o vytvoření územního plánu předat zpracovatelům jako podkladový materiál.

Povodňově bezpečné zóny by v součinnosti s veřejností mohly být tvořeny jako syntéza údajů o využívání území (viz dále), rozsahu historických povodní, mapách záplavového území a povodňového ohrožení, případně i dalších vrstev (viz Obr. 11). V některých případech je vymezení relativně jednoduché, např. díky terénu, kdy část obce leží v údolní nivě, část na vyvýšeném místě (např. obec Bavorov v jižních Čechách). Ve složitějších případech by zajímavým doplněním již zmíněných vrstev mohla být realizace mentálního mapování mezi obyvateli obce, která by se zaměřila na pocit povodňového

bezpečí v jednotlivých částech obce. Obdobné mapování bylo autorkou ve spolupráci s jejím školitelem disertační práce a studenty Geografického ústavu PřF MU již realizováno v roce 2015 ve vybraných obcích jižních Čech a výsledky jsou nyní zpracovávány. V určité analogii by se v případě jednotlivých obcí České republiky mohlo jednat o vytvoření pocitových map. Ty jsou v obecné rovině pocitu spokojenosti/nespokojenosti již realizovány v některých městech, např. v Brně, Moravské Třebové či Velkém Meziříčí (Pánek, 2015). V případě výzkumu povodňové bezpečnosti by důraz povodňového mentálního mapování měl být zaměřen nejen na pocit (ne)bezpečí v určitých místech, ale především na příčiny těchto pocitů, které by následně mohly pomoci nejen ve vymezení bezpečných zón, ale především v řešení komplexní povodňové ochrany na lokální úrovni.

Následně by takto vytvořená vrstva bezpečných zón měla být porovnána (proložena) s katastrální mapou, díky čemuž by bylo možné určit, které „**bezpečné pozemky**“ **jsou ve vlastnictví či správě obce, kraje, státu**. Takto by vznikla jednak vrstva výše zmiňovaných bezpečných obecních (resp. nesoukromých) ploch pro potenciální výstavbu, jednak by vznikla vrstva, která by se mohla stát podkladem pro případná jednání o komplexních pozemkových úpravách v případě snahy obce zcelit určité pozemky v bezpečné zóně pro potenciální výstavbu.

Tab. 5 Možné zdroje dat pro vytvoření nových tematických vrstev pro mapu „Bezpečné zóny obce“

Tematické vrstvy	Zdroje dat
Bezpečné zóny v obci	Dostupná fyzickogeografická data (digitální model terénu, půdní mapy, geologické mapy atd.) Dostupné vodohospodářské podklady správců povodí, VUV TGM, v.v.i. atd. Vrstva " Rozsah povodní v minulosti " Terénní mapování Výsledky získané mentálním mapováním
Bezpečné zóny v obci (ve správě či majetku obce, kraje, státu)	Vrstva "Bezpečné zóny v obci" Katastrální mapa (ČÚZK)

Zdroj: vlastní zpracování

7.2.3 Tematické vrstvy pro mapu „Rozvoj výstavby“

Má-li být v budoucnu řešena problematika přemísťování obyvatel v rámci obce nebo i mimo její hranice, měla by být vhodně zmapována a kvantifikována **současná výstavba** v záplavových územích – kolik nových domů zde bylo vystavěno, v jakém období atd. Tato data by nemělo být třeba získávat na obecní úrovni, poskytovat by je měl Registr územní identifikace, adres a nemovitostí (dále jen „RUIAN“), který má u územního prvku

„Stavební objekt“ obsažený atribut „Rok dokončení“. V praxi ovšem není tento údaj často u starších objektů vyplněn a je potřeba vyplnit jej pracovníky místní veřejné správy. Podceněním těchto informací se snižuje možnost navázat je vhodným způsobem na vrstvu historických povodní a moci tak hodnotit vliv a změny vnímání povodňového rizika na výstavbu v obci.

7.3 Využívání území

Problematika využívání území má v povodňové ochraně velký význam. Základním podkladem pro návrh prevence je detailní analýza vlastního území spočívající v identifikaci hlavních problémů při odvádění vody v obci. K tomu je třeba připojit analýzu přírodního zázemí obce (Čamrová, 2006), neboť povodňová problematika se netýká pouze intravilánu, ač je na ni tak často pohlíženo v souvislosti se společenskou zranitelností. Procesy ve volné krajině zpravidla výrazně ovlivňují příchod a postup povodňové vlny, nevhodné využívání území v těsné blízkosti zastavěné části obce pak může vést ke zhoršování důsledků povodně, příp. může být v extrémních případech jedinou příčinou vzniku škod (např. nevhodné zemědělství při přívalových srážkách mající za následek smyv ornice a následné zanesení částí obce nánosy bahna). Krajina by proto z povodňového hlediska měla být studována a hodnocena jako celek.

Povodňové ohrožení v obci je dodnes ovlivňováno historickými zásahy do území, které lze zjednodušeně rozdělit do dvou vzájemně souvisejících kategorií:

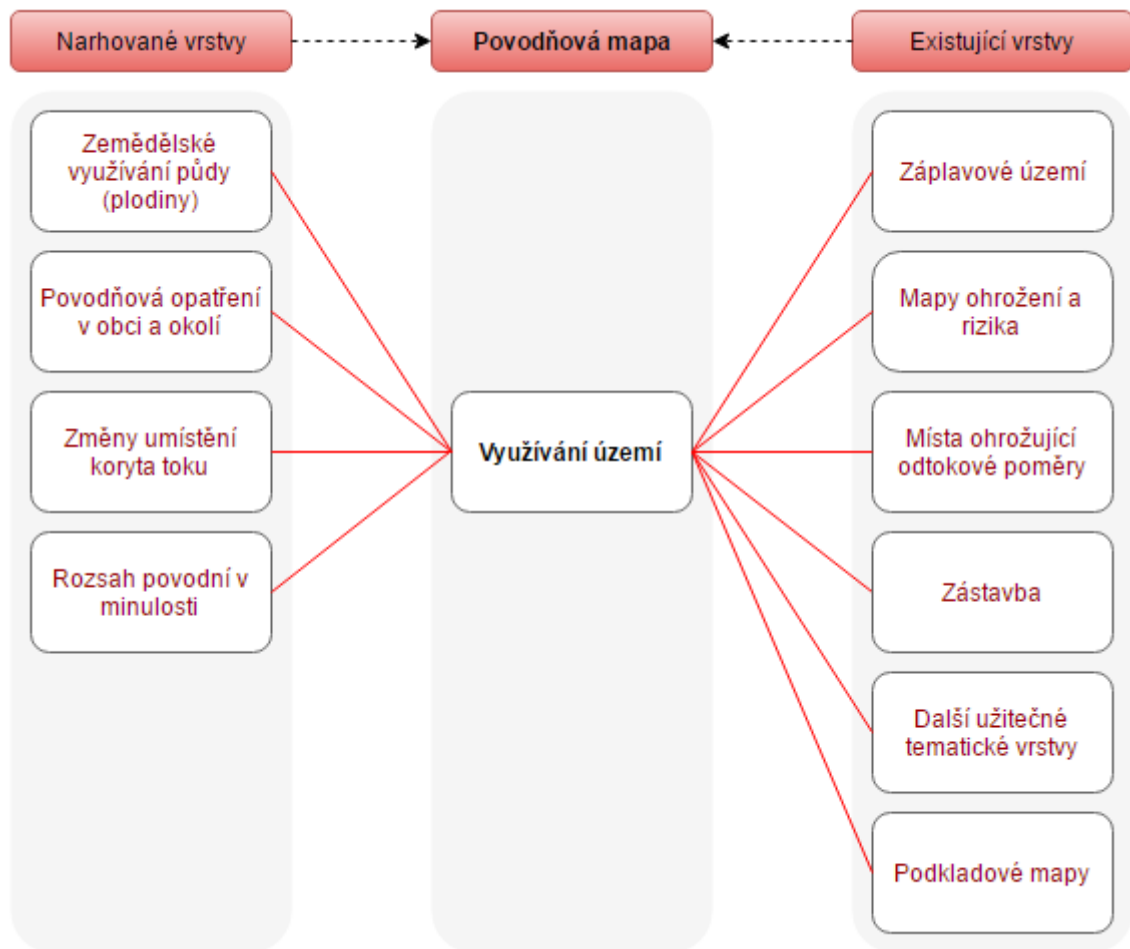
- změny účelového určení pozemků (přeměna na zemědělskou půdu),
- změny v systému hospodaření (scelování, intenzifikace, odvodňování ...).

Ačkoli v minulosti procházela příroda významnými změnami (viz kap. 2.4), až do poloviny minulého století vycházelo její využívání z přirozené maloplošnosti a pracovní postupy respektovaly přírodní okolnosti pro udržitelnost půd. Krajina byla v té době význačnou součástí národní kultury. To se ovšem změnilo s nástupem komunistického režimu, kdy se krajina dostala do pozice společenského nezájmu a stala se primárně prostředkem pro zajišťování potřeb konzumního způsobu života (Hájek, 2008; Fanta, 2014). Postupně tak došlo ke ztrátě zodpovědnosti k okolní krajině (Daňhelová, 2004). V souvislosti s důsledky vyvlastnění půdy v 50. letech 20. století (scelování pozemků, zavádění těžké mechanizace apod.) se pak krajina a půda staly především nástrojem pro dosažení maximalizace produkce. Jak uvádí Moldán (2014), s návratem k původnímu vnímání krajiny se obecně počítalo v návaznosti na restituce půdy po listopadu 1989. Restituce ovšem nezpůsobily zamýšlený posun ve vnímání krajiny, ale především nástup zemědělství založený primárně na nájemním systému. Dle Moldána (2014) pouze na 20 %

půdy hospodaří jejich skuteční vlastníci. Nájemci pak půdu využívají především jako odosobněný zdroj příjmů se snahou maximalizace zisku. Příkladem tohoto nezodpovědného přístupu k půdě a krajině může být případ ze středních Čech, který uvádí Sklenička (2014, s. 88). Ve stručnosti lze shrnout, že obec dlouhodobě řešila problém přívalových dešťů, kdy voda a nánosy zeminy ze strmých a dlouhých svahů končily v obci. *„V rámci pozemkových úprav byl navržen systém protipovodňových a protierozních opatření. Dlouhý svah měl být rozdělen na několik kratších úseků ochrannými příkopy zaústěnými do suchého poldru... Opatření odsouhlasilo více než sto vlastníků, jejichž pozemky na svahu ležely. Hlavu si ovšem postavil zemědělec, který má jejich půdu pronajatou a na svahu hospodaří. Umožnil realizovat jen jeden z příkopů. Důvod? Musel by častěji obracet traktor na souvrati. Blesková povodeň, která brzy následovala, jediný ochranný příkop vymlela a ornici zanesla celý poldr. ... Přitom pokud by byly provedeny veškeré úpravy v souladu s projektem, obrovské množství srážkové vody by protéklo obcí zcela bez následků“.* I přes zjevné neekologické a ve výsledku i neekonomické využití půdy, nebyla tato situace nijak vyřešena. Nedošlo ani k vypovězení nájemních smluv²¹ ze strany vlastníků pozemků, ani k zásahu ze strany obce (Sklenička, 2014). Výsledkem tak bylo především snížení důvěry obyvatel v navržené řešení.

Pomine-li se diskuze možnosti zpřísnění podmínek hospodaření v návaznosti na Standardy dobrého zemědělského a environmentálního stavu (Klemešová, 2013) či úplného zrušení dotací v případě nevhodného hospodaření (Sklenička, 2014), neboť tato témata nejsou cílem této práce, je třeba se zamyslet nad tím, jakým způsobem pomoci představitelům místní správy a veřejnosti uvědomit si případné riziko plynoucí ze špatného hospodaření, např. s pomocí povodňové mapy (Obr. 13, Tab. 6). Tato mapa by měla sloužit i jako určité zrcadlo činnosti každého vlastníka pozemku v obci a jejím okolí ve snaze zvýšit povědomí o míře vlastní zodpovědnosti a možnosti ovlivnit pozitivní rozvoj území.

²¹ dnes již ve smyslu pachtovních smluv dle nového Občanského zákoníku



Obr. 13 Schéma navrhované povodňové mapy „Využívání území“ s provazbou na jednotlivé tematické vrstvy (vlastní zpracování)

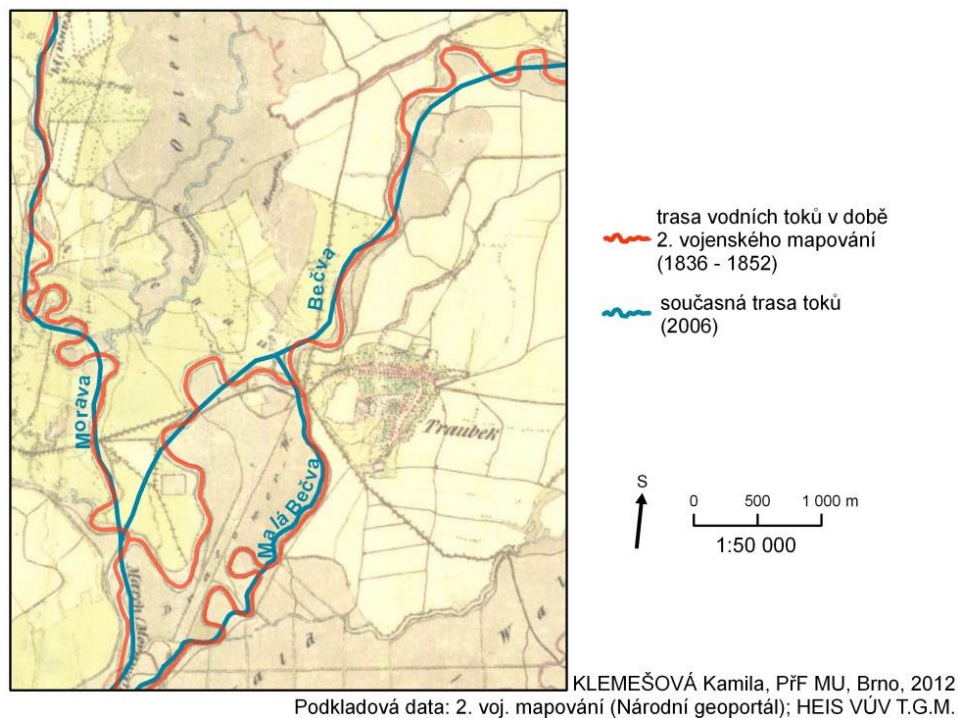
7.3.1 Tematické vrstvy k mapě „Využívání území“

Pro výše zmíněný účel je vhodné zaměřit se na využívání zemědělské půdy, ovšem nikoli v podrobnosti vrstvy Land Cover z roku 2012 či Veřejného registru půdy (dále jen „LPIS“). Tyto zdroje ve veřejně dostupných aplikacích pracují s úrovní pěstovaných kultur, pro obecní úroveň by ovšem bylo vhodné zaznamenat plodiny každého pole (nová vrstva **Zemědělské využívání půdy**). Zmapování plodin za předpokladu pravidelné aktualizace vrstvy může společně s vrstvami rozsahu historických povodní a objektů ohrožujících odtokové poměry vytvořit ucelený nástroj, pomocí něhož budou moci představitelé místní veřejné správy spojit určité problémy v území s konkrétními místy, nájemci, vlastníky. Pomocí dlouhodobé řady těchto dat lze do budoucna také poukazovat na účinky prevence (např. ukázat, že pole, na němž byla roky pěstována např. kukuřice a které bylo několikrát původcem problémů nánosů zeminy v obci, po změně pěstované kultury, či zalesnění, při následných přívalových srážkách již problémy nezpůsobilo).

Samotné zaznačení do mapy samozřejmě nevyřeší problém hospodaření, jedná se ovšem o vhodnou možnost, jak dát představitelům do rukou nástroj, který by zlepšil jejich postavení např. v otázce komplexních pozemkových úprav a dalších činností spojených s potřebou přesvědčit veřejnost o potřebě změny využívání pozemků, jejich směny, či prodeji.

Pro posílení tohoto nástroje je vhodné takto vytvořenou mapu doplnit ještě o zaznačení **povodňových opatření** v obci. Toto zobrazení povodňových opatření může sloužit např. k prezentaci jejich efektivnosti. Zkombinování vrstev povodňových opatření s vrstvami rozsahu historických povodní může např. poukázat na zmírnění dopadů povodní, které nastaly po realizaci jednotlivých opatření. V ideálním případě tato vrstva pro obec již existuje a je součástí digitálního povodňového plánu.

Obdobně jako v případě vrstvy rozsahu historických povodní, je užitečné zaměřit se nejen na současný stav využití území a následné budoucí změny, ale taktéž na změny v minulosti, kterými krajina prošla. K představě o širším okolí obce lze využít volně dostupných podkladových map I., II. a III. vojenského mapování. Tyto mapy mj. poskytují obraz změn v krajině, např. intenzivní nárůst orné půdy. Mohou sloužit také jako podklad pro modelování změny tras vodních toků. Právě vizualizace **změn umístění koryta toku** v krajině může sloužit jako podpora pro argumentaci potřebnosti komplexních pozemkových úprav a revitalizací v určitých místech. Grafické znázornění může ukázat příčinu zrychleného odtoku – napřimování toků, jak je ukázáno na příkladu řek Moravy, Bečvy a Malé Bečvy v okolí obce Troubky (viz Obr. 14). Jedná se o laickou a srozumitelnou informaci, která může být doplněním odborných studií zaměřující se často primárně na odbornou veřejnost.



Obr. 14 Srovnání lokalizace částí koryt vodních toků Morava, Bečva a Malá Bečva v 19. a 21. století (převzato z: Klemešová (2012)).

Pro podrobnější informace o využívání území v minulosti (převážně v měřítku 1 : 2880) lze využít již zmiňované mapy stabilního katastru (viz kap. 7.2.1). Mapy stabilního katastru vznikly za účelem přesnějšího vyměřování pozemkové daně podle čistého výnosu z půdy na základě trigonometrického měření v první polovině 19. století. Svou podrobností a precizním zpracováním předčily svou dobu. Pozemky byly rozděleny barevně na pole, louky, pastviny, zahrady, parky, lesy, vodní plochy, zastavěné plochy, komunikace, veřejná prostranství a neobdělávanou půdu, které byly dále doplněny upřesňujícími zkratkami a značkami. Z map mohl čtenář rozeznat zděné stavby od dřevěných nebo pastviny v osobním vlastnictví lidí nebo občiny. Značky umožňovaly rozpoznat např. mokřiny, bažiny nebo podmáčené louky (Moravský zemský archiv, 2016). Tento měřický operát byl doplněn o písemný operát (soupis katastrálních čísel pozemků, jejich typ, velikost, poloha v rámci obce určená podle pomístních názvů a jejich vlastníci podle jednotlivých katastrálních obcí) a vceňovací operát. Tento operát obsahoval řadu dalších operátů a výkazů, mezi které patřily např. popis hranic obce, počtu obyvatel, seznam řek, potoků a rybníků, přehled pěstovaných rostlinných kultur, rozpis pozemků podle bonitní třídy, výměra dominikálu a rustikálu nebo čistý výnos pozemků. Pouze pro Moravu se navíc dochovala matrika výnosu pozemkového obsahující mj. seznam všech domů podle domovních čísel a jejich využití (selský grunt, kovárna, hostinec, škola aj.) a výši domovní daně (Kocman et al., 1954). Toto komplexní dílo umožňuje posoudit charakter historické zástavby a její změny v současnosti, analyzovat proměny krajiny,

vymežit zaniklé vodní plochy nebo si vytvořit obecnou představu o původní parcelaci pozemků. Jeho využití se vzhledem ke komplexnosti předpokládá spíše jako podklad pro územní plánování, v případě výše navrhované povodňové mapy by mapy stabilního katastru měly sloužit především k porovnání stavu způsobu hospodaření na konkrétních místech obce.

Tab. 6 Možné zdroje dat pro vytvoření nových tematických vrstev pro mapu „Využívání území“

Tematické vrstvy	Zdroje dat
Zemědělské využívání půdy	LPIS ²² Terénní mapování Spolupráce se zemědělci
Povodňová opatření	Dostupné vodohospodářské podklady správců povodí, VUV TGM, v.v.i. atd. Povodňový plán obce
Změny umístění koryta toku	Staré mapy (vojenské mapování, Stabilní katastr)

Zdroj: vlastní zpracování

7.4 Dílčí diskuze III:

Návrhy povodňových map se zaměřily na dvě základní oblasti s dosud nevyužitým potenciálem prostorových dat, a to na oblast výstavby a využívání území. V případě výstavby návrhy vycházejí především z principu „jít vodě z cesty“, tedy nerealizovat opatření tam, kde je uplatnit nelze (nebo jsou ekonomicky velmi nevýhodná) a pokoušet se raději předcházet jejich potřebě (Sklenička, 2014). Návrhy zaměřující se na využívání území se zaměřují především na problémy v hospodaření, které lze demonstrovat prostřednictvím povodňových map.

Při návrzích povodňových map obou tematických oblastí se již v teoretické rovině návrhů objevily dva základní problémy, které budou následně diskutovány:

- 1) komplexní charakter a požadavky přístupu integrujícího parciální poznatky tématu ve většině případů vylučující zpracování povodňových map samotnými starosty či dalšími představiteli obce,
- 2) roztříštěnost existujících povodňových informací.

²² V LPISu je možno zaznamenávat osevní postupy; za předpokladu, že by informace o pěstovaných plodinách byla veřejné a současně LPIS nebyl vázán pouze na půdu žádající dotace, bylo by možné využívat vrstvu z tohoto zdroje.

7.4.1 Komplexní charakter tématu, způsoby zpracování návrhů

Původním předpokladem byl návrh jednoduchých povodňových map, které by si byli schopni představitelé obcí vytvořit a spravovat sami s využitím open source nebo komerčních technologií²³ (např. ArcGIS Online). Toto řešení se nakonec vzhledem ke vzájemné provázanosti dat a komplexnosti tématu neukázalo jako ideální, a proto je ve výsledku prezentována i možnost zapojení externích subjektů pro zpracování vybraných tematických vrstev.

Jak bylo uvedeno dříve, autorka předpokládá možnost využít pouze vybrané samostatné vrstvy, a to začleněním do existujících GISů obce. Vybrané vrstvy (např. zemědělské využití půdy, povodňová opatření, zaznačení rozsahu povodní 21. století atd.) lze vytvořit relativně jednoduše přímo na lokální úrovni (samotnými pracovníky místní veřejné správy, místní komunitou, v rámci meziobecní spolupráce atd.). Vrstvy mohou být dále použity také pro povodňový plán či jako tištěný výstup určený k prezentaci veřejnosti – např. v podobě jednoduchých brožur upozorňující na povodňovou problematiku v obci, které by mohly být uloženy k nahlédnutí na stavebním úřadě či veřejně na úřední desce obecního úřadu. Pro větší povědomí je samozřejmě vhodné doplnění digitálním zpracováním (Albano et al., 2015), které by mohlo být např. součástí oficiálních webových stránek obce.

Mají-li ovšem návrhy povodňových map znázornit daný problém do takové hloubky, aby se mohly stát argumentačním nástrojem diskuze o změnách v hospodaření, výstavbě, přístupu ke krajině či potřebě komplexních pozemkových úprav, měly by se povodňové mapy snažit obsáhnout co nejvíce prostorových vazeb skrze propojení různých tematických vrstev. Pro takovéto komplexní uchopení zpracování povodňových map se již předpokládá i zapojení odborníků. Nepředpokládá se ovšem, že by zpracování některých částí odborníky mělo vést k tomu, aby ve výsledku navrhované povodňové mapy pokrývaly celou republiku (resp. všechny ohrožené obce) stejnými tematickými vrstvami. Naopak, návrhy vychází ze dvou základních principů:

- dobrovolnost zpracování,
- lokálnost navrhovaných map.

V případě, že by byla starostům uložena povinnost dodávat data, případně přímo vytvářet vrstvy pro určitá povodňová témata (jak se to předpokládá např. v diskuzích o povinných datových sadách pro tzv. otevřená data), lze s velkou pravděpodobností předpokládat negativní reakce a neochotu ke spolupráci, případně zadání úkolu externím firmám bez jakékoli znalosti území a místních poměrů. Z takto vytvořených vrstev a map

²³ Za předpokladu základní schopnosti práce s počítačem, internetem a webovými aplikacemi, jejichž používání lze přirovnat k ovládání chytrých telefonů.

by se tak mohla stát pouhá splněná formalita, bez hlubšího významu. Návrhy, jak je popsala autorka, jsou primárně určeny zástupcům místní správy, kteří hledají nové nástroje, jak zlepšit komunikaci s veřejností a jak upozornit na problémy v území²⁴ spojené s další výstavbou, hospodařením na polích apod.

Lokální měřítko navrhovaných map pak vychází z již zmíněné potřeby dobré znalosti území a potřeby zpracovávat data tak, aby byla tvořena co nejlépe cílovým uživatelům. Současně je zpracování některých vrstev, založených především na historických podkladech, pro rozsáhlá území nereálné (z hlediska časové i finanční náročnosti). Maximálním rozsahem současně/společně zpracovávaného území je tak úroveň povodí malého toku, které vychází z principu potřeby koordinace povodňové ochrany v rámci povodí a možnosti spolupráce jednotlivých obcí.

Z hlediska finančního pokrytí tvorby povodňových map i samotných tematických vrstev se předpokládá možnost/potřeba využití českých a evropských dotačních titulů zaměřených na povodňovou prevenci. Z hlediska personálního je pak potřeba externích subjektů především v oblasti zkoumání historických pramenů. Zde se kromě využití odborníků (např. hydrologové, historikové nebo odborní pracovníci okresních muzeí věnující se vědecké činnosti a mající zájem o lokální dějiny), místních kronikářů, pamětníků a amatérských badatelů nabízí také spolupráce s univerzitami. V rámci tvorby závěrečných prací by studenti mohli zpracovat smysluplná, prakticky využitelná témata s možností navázání další, případně i placené, spolupráce. Příkladem dobré praxe může být brněnský Institut veřejné správy spadající pod Ekonomicko-správní fakultu Masarykovy univerzity, v rámci kterého se studenti seznamují s praktickými projekty pro místní veřejnou správu a aktivně v nich participují. Studenti geografie by pak na základě širšího tématu jejich studia mohli být nápomocni především při zpracovávání tematických vrstev řešených přímo místní komunitou, případně v oblasti digitalizace takto získávaných dat. Všechny tyto úkony je samozřejmě možné zadat v rámci návrhů projektů externím firmám, autorka by se ovšem k této možnosti klonila až jako k poslední variantě vzhledem ke všem výše zmíněným faktům, případně by externí spolupráci využila pouze pro technickou podporu systémů, v nichž by byly povodňové mapy tvořeny.

7.4.2 Roztříštěnost existujících povodňových informací

Má-li platit, že povodňová problematika je nejdůležitějším aspektem ovlivňující rozvoj a bezpečnost v území, jak deklarují někteří autoři (Dostál, 2008), měla by nezbytně existovat dostatečná podpora rozhodování a informovanosti, např. v podobě centrální povodňové databáze dokumentující ekonomické, sociální, environmentální i legislativní

²⁴ pro pracovníky místní správy často zcela zřejmé

aspekty minulých povodní a uchovávaní množství dokumentů, jež jsou jednotlivými úrovněmi veřejné správy k nastalým povodním povinně zpracovávány. Takto vytvořená databáze by měla být součástí komplexního informačního povodňového systému obsahující i prostorová data. S ohledem na intenzitu povodní ve 21. století v České republice je značně zážející, že do současnosti neexistuje ani veřejně dostupná databáze se základními údaji o obcích zasažených jednotlivými povodněmi, způsobenými škodami atd. Údaje, které lze veřejně získat, jsou obsaženy převážně ve vyhodnocujících zprávách zpracovávaných podniky Povodí, VUV TGM, v.v.i. či dalšími odbornými organizacemi na žádost ministerstev.

V současnosti jediným veřejným povodňovým informačním systémem je již zmiňovaný POVIS (MŽP ČR a Hydrosoft Veleslavín, 2016), který dle vyjádření na své úvodní webové stránce „... umožňuje integraci informací z různých datových zdrojů, publikuje data do digitálních povodňových plánů, kontroluje přijetí a verifikaci zápisů a adekvátní reakce na ně, umožňuje koordinovanou aktualizaci dat a tvoří ucelené informační základny o průběhu povodňových událostí“. V praxi se bohužel jedná, v některých aspektech, o značně zkomplikovaný neintuitivní systém (což potvrzují v dotazníkovém průzkumu i někteří respondenti), s nímž ze zkušenosti autorky jednotlivé obce pracují v minimální míře. V případě zvýšené zátěže systému je práce s ním navíc značně náročná. Zaměřuje se primárně na problematiku digitálních povodňových plánů a slouží jako prostor ke vkládání dokumentací k povodňové problematice. Vizualizace prostorových dat v mapě digitálního povodňového plánu České republiky již příliš neodpovídá současným trendům, v případě využívání některých prohlížečů či méně zdatných uživatelů se grafická část vůbec nenačte. Prostorová data není možné volně stáhnout v žádném z obvyklých formátů (.gml, .xml, GeoJSON, .shp, .csv) a systém tak neumožňuje data jednoduše přenést do případného lokálního informačního systému, a to ani v podobě „surových“ dat ani prostřednictvím webové služby. Pro získání různých druhů dat tak v České republice musí být využívány jiné webové stránky (příp. geoportály, databáze) zmíněné v této práci. Pro návrhy povodňových map lze POVIS využít jen ve velmi omezené míře. V současnosti jej tak lze jen stěží nazvat plnohodnotným centrálním povodňovým informačním systémem obsahujícím komplexní povodňové informace.

Existence centrální povodňové databáze a komplexního povodňového informačního systému by mohla napomoci i k rozvoji povodňových map. Pro představitele obcí by kvantifikovaná data z databáze mohla sloužit jako dokreslení prostorových dat a společně pak tvořit přesnější a informačně hodnotnější argumenty pro zvyšování povodňového povědomí. Jak uvádí někteří autoři (Kjellgren, 2013; Albano et al., 2015), pro zlepšení povodňové komunikace, zvýšení povodňové informovanosti a s tím spojené změny chování, nestačí pouze samotná existence povodňových map, ale je potřeba také jejich

vhodná interpretace. Právě nemožnost využít jako podporu této interpretace souhrnná povodňová data z centrálních zdrojů, zbytečně snižuje hodnotu povodňových map a obecně snižuje možnosti zvyšovat a zefektivňovat povodňovou komunikaci.

8 ZÁVĚR

Cílem předkládané rigorózní práce bylo přiblížit a diskutovat využívání vybraných povodňových map v současnosti a navrhnout postupy a možnosti, jak prostřednictvím povodňových map podpořit zejména na lokální úrovni rozhodování o území a zlepšit komunikaci s místními komunitami.

První část práce se zaměřila obecně na povodňový management a zakotvení povodňových map v něm. S využitím charakteristiky vývoje povodňového managementu bylo poukázáno na několik důležitých mezníků ve způsobu vnímání povodňové ochrany v minulosti a byl představen současný přístup zakládající se na kombinaci technických a netechnických povodňových opatření. Povodňové mapy mají v rámci tohoto přístupu své významné postavení jako netechnické preventivní povodňové opatření směřující ke zvyšování povodňové informovanosti a zlepšování povodňové komunikace.

Pro pochopení role povodňových map v rozvoji území bylo zkoumáno provázání povodňového managementu s veřejnou správou. Z tohoto hlediska lze konstatovat, že reflexe povodňové problematiky je přítomna v dokumentech strategického i územního plánování. Volnější začlenění povodňové problematiky do strategického plánování vyplývající z jeho podstaty umožňuje variabilnější použití v současnosti využívaných povodňových map včetně možnosti začlenit do strategických dokumentů nové povodňové mapy. Územní plánování, vázané ve velké míře právními předpisy, umožňuje začlenění současných povodňových map především v oblasti územně plánovacích podkladů. Pro obě oblasti plánování platí, že při zpracování jednotlivých hodnocených dokumentů nepanuje mezi autory shoda na vnímání vzájemného postavení strategického a územního plánování.

Na základě předchozích zjištění byly pro bližší analýzu vybrány tři druhy v současnosti využívaných volně dostupných povodňových map (mapy záplavových území, mapy povodňového ohrožení a rizika, povodňová mapa pojišťoven), které jsou využitelné při rozhodování o rozvoji území. Spíše pro veřejnost a odbornou veřejnost (mimo veřejnou správu) je určena povodňová mapa pojišťoven. Jedná se o úzce zaměřený nástroj, který slouží pouze pro úkoly pojišťovnictví. Pomocí něj lze získat pro konkrétní místo v České republice formou přehledného georeportu informaci o zařazení místa do jedné ze čtyř zón povodňového nebezpečí, což může ve výsledku ovlivnit výši pojištění majetku a napomoci tak při rozhodování o (ne)realizaci výstavby v daném místě. Mapy záplavových území a mapy povodňového ohrožení a rizika jsou určeny především veřejnosti a pracovníkům veřejné správy pro podporu jejich rozhodování. Záplavová území vymezená dle zákona a zobrazovaná v mapách záplavových území byla v minulosti pro veřejnou správu v oblasti povodňové problematiky základním a téměř jediným podkladem. Situace se změnila s vytvořením map povodňového ohrožení a rizika, které již kromě

charakteristiky rozsahu povodně reflektují i atributy hloubky zaplavení a rychlost proudění, což umožňuje multikriteriální hodnocení povodňového rizika. Tato jejich přednost s sebou ovšem přináší některé nedostatky především v oblasti technického zpracování (barevné schéma, množství informací v mapě, měřítkové omezení atd.), které znesnadňují jejich používání a vyžadují vhodnou a efektivní interpretaci především směrem k laické veřejnosti. Mapy povodňového ohrožení a rizika jsou již v současnosti zakotveny v české legislativě a v případě schválení návrhu vyhlášky o vymezení záplavových území se předpokládá zdůraznění jejich role ve veřejné správě.

Na základě výše uvedených poznatků bylo vytvořeno dotazníkové šetření, které mělo za cíl zjistit, jakým způsobem a do jaké míry jsou mapy záplavových území a mapy povodňového ohrožení a rizika skutečně využívány pracovníky veřejné správy, konkrétně pracovníky statutárních měst. Výsledky ukázaly, že jednoznačně nejvyužívanějším podkladem jsou mapy záplavových území. Mapy povodňového ohrožení a rizika jsou i přes výše zmíněný narůstající význam podkladem, který při své práci využívá pouze přibližně třetina respondentů, a to spíše méně často. Nepotvrdil se přitom původní předpoklad, že by interpretace map povodňového ohrožení a rizika byla pro více než 50 % respondentů, kteří mapy využívají, poměrně náročná a složitá.

Závěrečná část práce se zaměřila na návrhy nových povodňových map, které by sloužily pracovníkům místní veřejné správy na úrovni obcí jako nástroj pro zvyšování povodňové informovanosti a zlepšování povodňové komunikace. V návaznosti na předchozí poznatky a výsledky dotazníkového šetření se autorka zaměřila na dvě oblasti povodňové problematiky - výstavbu a využívání území v ohrožených oblastech, které teoreticky ukotvila v tématu rozvoje území. Obě oblasti nabízí možnosti, jak zvýšit úroveň povodňové informovanosti prostřednictvím povodňových map. Návrhy map vycházely z předpokladu jejich tvorby pro úroveň obcí na základě principů dobrovolnosti a lokálnosti. Při návrhu jednotlivých tematických vrstev map se objevoval především problém roztržitosti informací a podkladů pro povodňovou problematiku a neexistence centrální povodňové databáze, která by mohla prostorové informace vhodně doplňovat a zvyšovat jejich informační hodnotu a věrohodnost. Komplexnost tématu povodní pak poukázala na potřebu spolupráce různých subjektů při zpracování tematických vrstev jednotlivých map, čímž ovšem není nijak dotčen primární cíl potřeby tvorby map na lokální úrovni se zapojením veřejnosti.

Závěrem lze konstatovat, že v současnosti využívané povodňové mapy jsou důležitou součástí povodňového managementu a rozvoje území v oblasti strategického i územního plánování, přesto však stále není plně využit potenciál, který prostorové informace v oblasti povodňové problematiky nabízejí. Pro další výzkum se tak nabízí možnost dalšího rozpracování problematiky návrhů nových povodňových map v souvislosti

s možnostmi financování jejich tvorby, zakotvení do jednotlivých oblastí plánování či způsobu prezentace potřeby jejich vytvoření představitelům místní veřejné správy.

9 SEZNAM LITERATURY

Tištěné knihy a časopisy

- ALBANO, R., SOLE, A., ADAMOWSKI, J. 2015. READY: a web-based geographical information system for enhanced flood resilience through raising awareness in citizens. *Natural Hazards & Earth System Sciences*, 15 (7), s. 1645-1658.
- ANDJELKOVIC, I. 2001. *Guidelines on non-structural measures in urban flood management*. Paris: Unesco. 86 s.
- BAHÝLOVÁ, L. 2010. Politika územního rozvoje. In: BAHÝL, J., BAHÝLOVÁ, L., BĚLOHRADOVÁ, J. (eds.) *Správní procesy v právu životního prostředí*. Brno: Masarykova univerzita, s. 169-175.
- BAKOŠ, E., ŠELEŠOVSKÝ, J., ŠPAČEK, D., et al. 2008. *Vybrané přístupy, metody a nástroje managementu regionální a místní správy a jejich kontext*. Brno: Masarykova univerzita. 215 s.
- BENEŠ, J. 2008. Plánování v oblasti vod v České republice a v povodí Vltavy. *Urbanismus a územní rozvoj*, 11 (2), s. 10-18.
- BHATTACHARYA-MIS, N., LAMOND, J. 2014. Socio-economic Complexities of Flood Memory in Building Resilience: An Overview of Research. *Conference: Procedia Economics and Finance*, 18, s. 111-119.
- BIRKHOLZ, S., MURO, M., JEFFREY, P., SMITH, H. M. 2014. Rethinking the relationship between flood risk perception and flood management. *The Science Of The Total Environment*, 478, s. 12-20.
- BRADFORD, R. A., O'SULLIVAN, J. J., VAN DER CRAATS, I. M., KRYWKOW, J., ROTKO, P., AALTONEN, J., BONAIUTO, M., DE DOMINICIS, S., WAYLEN, K., SCHELFAUT, K., MARIANI, S. 2012. Risk perception - issues for flood management in Europe. *Natural Hazards & Earth System Sciences*, 12 (7), s. 2299-2309.
- BRÁZDIL, R., GLASER, R., PFISTER, C., DOBROVOLNÝ, P., ANTOINE, J. M., BARRIENDOS, M., CAMUFFO, D., DEUTSCH, M., ENZI, S., GUIDOBONI, E., KOTYZA, O., RODRIGO, F. S. 1999. Flood events of selected European rivers in the sixteenth century. *Climatic Change*, 43 (1), s. 239-285.
- BRÁZDIL, R., GLASER, R., PFISTER, C., STANGL, H. 2002. Floods in Europe - a look into the past. *PAGES News*, 10 (3), s. 21-23.
- BRUIJN, K. M. D., GREEN, C., JOHNSON, C., MCFADDEN, L. 2007. Evolving Concepts in Flood Risk Management: Searching for a Common Language. In: BEGUM,

- S., STIVE, M. J. F., HALL, J. W., BRUIJN, K. M. D. (eds.) *Flood risk management in Europe: Innovation in policy and practice*. Dordrecht: Springer, s. 61-75.
- BRYANT, E. 2005. *Natural hazards*. Cambridge: Cambridge University Press. 312 s.
- BUBECK, P., BOTZEN, W. J. W., AERTS, J. C. J. H. 2012. A Review of Risk Perceptions and Other Factors that Influence Flood Mitigation Behavior. *Risk Analysis: An International Journal*, 32 (9), s. 1481-1495.
- BUHECKER, M., OGASA, D. M., MAIDL, E. 2016. How well do the wider public accept integrated flood risk management? An empirical study in two Swiss Alpine valleys. *Environmental Science and Policy*, 55 (Part 2), s. 309-317.
- BURNINGHAM, K., FIELDING, J., THRUSH, D. 2008. 'It'll never happen to me': understanding public awareness of local flood risk. *Disasters*, 32 (2), s. 216-238.
- ČAMROVÁ, L. 2006. *Povodně v území: institucionální a ekonomické souvislosti*. Praha: Eurolex Bohemia. 172 s.
- DAŇHELOVÁ, L. 2004. *Život s povodněmi*. Ostrava: Arnika. 134 s.
- DE MOEL, H., VAN ALPHEN, J., AERTS, J. C. J. H. 2009. Flood maps in Europe - methods, availability and use. *Natural Hazards & Earth System Sciences*, 9 (2), s. 289-301.
- DISMAN, M., ORT, J., ŠMÍDOVÁ, O. 2011. *Jak se vyrábí sociologická znalost*. Praha: Karlova univerzita, Karolinum Press. 372 s.
- DOLÁK, L., BRÁZDIL, R., VALÁŠEK, H. 2013. Hydrological and meteorological extremes derived from taxation records: the estates of Brtnice, Třebíč and Velké Meziříčí, 1706–1849. *Hydrological Sciences Journal/Journal des Sciences Hydrologiques*, 58 (8), s. 1620-1634.
- DOLÁK, L., BRÁZDIL, R., VALÁŠEK, H. 2015. Impacts of Hydrometeorological Extremes in the Bohemian-Moravian Highlands in 1706-1889 as Derived from Taxation Records. *Geografie*, 120 (4), s. 465-488.
- DOSTÁL, T. 2008. *Strukturovaný přístup k protipovodňové ochraně a prevenci v povodí*. Praha: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta stavební, Katedra hydromeliorací a krajinného inženýrství. 65 s.
- DRÁB, A. 2002. Hodnocení záplavových území metodami rizikové analýzy. In: PATERA, A. (ed.) *Povodně: prognózy, vodní toky a krajina*. Praha: České vysoké učení technické v Praze, s. 339-346.
- DRÁB, A. 2006. Analýza povodňových rizik v procesu územního plánování využitím GIS. *Urbanismus a územní rozvoj*, IX (5), s. 37-42.

- DRÁB, A., ŘÍHA, J. 2010. An approach to the implementation of European Directive 2007/60/EC on flood risk management in the Czech Republic. *Natural Hazards & Earth System Sciences*, 10 (9), s. 1977-1987.
- DUŽÍ, B., VIKHROV, D., KELMAN, I., STOJANOV, R., JUŘIČKA, D. 2015. Household measures for river flood risk reduction in the Czech Republic. *Journal of Flood Risk Management*, (early view only - open online article), s. x.
- ELLEDER, L., MUNZAR, J., ŠÍROVÁ, J., ONDRÁČEK, S., KREJČÍ, J., LOPAUR, M., DRAGOUN, Z. 2014. Přívalová povodeň v létě 1714 na Českomoravské vrchovině - rekonstrukce katastrofy po 300 letech. *Meteorologické zprávy*, 67 (6), s. 161-173.
- ERNST, J., DEWALS, B. J., DETREMBLEUR, S., ARCHAMBEAU, P., ERPICUM, S., PIROTON, M. 2010. Micro-scale flood risk analysis based on detailed 2D hydraulic modelling and high resolution geographic data. *Natural Hazards*, 55 (2), s. 181-209.
- EVANS, J. R., MATHUR, A. 2005. The value of online surveys. *Internet Research*, 15 (2), s. 195-219.
- FANTA, J. 2014. Povodně a sucho: krajina jako základ řešení. In: FANTA, J., PETŘÍK, P. (eds.) *Povodně a sucho: krajina jako základ řešení: sborník příspěvků ze seminářů komise pro životní prostředí Akademie věd ČR konaných ve dnech 8. října 2013 a 5. června 2014*. Průhonice: Botanický ústav Akademie věd ČR, s. 13-15.
- FEW, R., MATTHIES, F. 2006. *Flood hazards and health: responding to present and future risks*. London: Earthscan. 219 s.
- FLESAR, V. 2015. *Kořeny věků: kronika rodu Flesarů psaná v letech 1423-1923*. Jimramov: Václav Flesar. 656 s.
- GAUME, E., BAIN, V., BERNARDARA, P., NEWINGER, O., BARBUC, M., BATEMAN, A., BLAŠKOVIČOVÁ, L., BLÖSCHL, G., BORGA, M., DUMITRESCU, A., DALIAKOPOULOS, I., GARCIA, J., IRIMESCU, A., KOHNOVA, S., KOUTROULIS, A., MARCHI, L., MATREATA, S., MEDINA, V., PRECISO, E., SEMPERE-TORRES, D., STANCALIE, G., SZOLGAY, J., TSANIS, I., VELASCO, D., VIGLIONE, A. 2009. A compilation of data on European flash floods. *Journal of Hydrology*, 367 (1-2), s. 70-78.
- GEIS, D. E. 2000. By Design: The Disaster Resistant and Quality-of-Life Community. *Natural Hazards Review*, 1 (3), s. 151-160.
- HAGEMEIER-KLOSE, M., WAGNER, K. 2009. Evaluation of flood hazard maps in print and web mapping services as information tools in flood risk communication. *Natural Hazards & Earth System Sciences*, 9 (2), s. 563-574.

- HÁJEK, P. 2008. *Jde pevně kupředu naše zem: krajina českých zemí v období socialismu 1948-1989*. Praha: Malá Skála. 149 s.
- HILHORST, D., BANKOFF, G. 2004. Introduction. In: BANKOFF, G., FRERKS, G., HILHORST, D. (eds.) *Mapping vulnerability: Disasters, development and people*. London: Earthscan, s. 1-9.
- HLADNÝ, J. 1998. *Vyhodnocení povodňové situace v červenci 1997: souhrnná zpráva projektu*. Praha: Ministerstvo životního prostředí ČR. 163 s.
- HLADNÝ, J., KAŠPÁREK, L., KRÁTKÁ, M., KNĚŽEK, M., MARTÍNKOVÁ, M. 2005. *Katastrofální povodeň v České republice v srpnu 2002*. Praha: Ministerstvo životního prostředí ČR. 68 s.
- HRABALOVÁ, S. 2004. *Teorie a praxe rozvoje měst a obcí*. Brno: Masarykova univerzita, Ekonomicko-správní fakulta. 93 s.
- CHALOUPECKÝ, J., MARVAN, M. 1997. *Dějiny pojišťovnictví v Československu*. Praha: Česká pojišťovna. 445 s.
- CHRÁSKA, M. 2003. *Metody sběru a statistického vyhodnocování dat v evaluačních pedagogických výzkumech*. Olomouc: Votobia. 155 s.
- JOHNSON, C., PENNING-ROUSELL, E., PARKER, D. 2007. Natural and imposed injustices: the challenges in implementing 'fair' flood risk management policy in England. *Geographical Journal*, 173 (4), s. 374-390.
- KJELLGREN, S. 2013. Exploring local risk managers' use of flood hazard maps for risk communication purposes in Baden-Württemberg. *Natural Hazards & Earth System Sciences*, 13 (7), s. 1857-1872.
- KLEMEŠOVÁ, K. 2012. *Analýza hydrologických rizik v povodí dolní Bečvy (diplomová práce)*. Brno: Masarykova univerzita, Přírodovědecká fakulta. 93 s.
- KLEMEŠOVÁ, K. 2013. *Povodně v kontextu veřejné správy (bakalářská práce)*. Brno: Masarykova univerzita, Právnická fakulta. 90 s.
- KLEMEŠOVÁ, K., ANDRÁŠKO, I. 2015. Perception of Floods - Towards More Effective Flood Management in the Czech Republic. *Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences*, 10 (2), s. 199-208.
- KLEMEŠOVÁ, K., KOLÁŘ, M., ANDRÁŠKO, I. 2014. Using GIS in the flood management - Flood maps (Troubky, Czech Republic). *Geographia Technica*, 9 (2), s. 44-53.

- KOCMAN, A., MUSILOVÁ, M., PLETKA, V., RADIMSKÝ, J., ŠVÁBENSKÝ, M., TRANTÍREK, M., URBÁNKOVÁ, L., WURMOVÁ, M. 1954. *Průvodce po Státním archivu v Brně*. Brno: Krajské nakladatelství. 590 s.
- KOHOUTEK, T., ČERMÁK, I. 2009. *Psychologie katastrofické události*. Praha: Academia. 362 s.
- KOKS, E. E., JONGMAN, B., HUSBY, T. G., BOTZEN, W. J. W. 2015. Combining hazard, exposure and social vulnerability to provide lessons for flood risk management. *Environmental Science and Policy*, 47, s. 42-52.
- KOLEKTIV AUTORŮ 2008. *Úvod do regionálních věd a veřejné správy*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk. 455 s.
- KOLEKTIV AUTORŮ 2010. *Správní procesy v právu životního prostředí*. Brno: Masarykova univerzita. 411 s.
- KONEČNÝ, M. 2011. *Geoinformation support for flood management in China and the Czech Republic: legal aspects, flood forecasting, risk evaluation, remote sensing and adaptive mapping*. Brno: Masarykova univerzita. 121 s.
- KONVIČKA, M. 2002. *Město a povodeň: strategie rozvoje měst po povodních*. Brno: ERA. 219 s.
- KOTYZA, O., CVRK, F., PAŽOUREK, V. 1995. *Historické povodně na dolním Labi a Vltavě*. Děčín: Okresní muzeum v Děčíně. 169 s.
- KRATOCHVÍL, J. 2002. Terminologie používaná v analýze rizika. In: ŘÍHA, J. (ed.) *Riziková analýza záplavových území*. Brno: ECON publishing, s r. o., s. 17-23.
- KRAUSE, F., GARDE-HANSEN, J., WHYTE, N. 2013. Flood memories - media, narratives and remembrance of wet landscapes in England. *Journal of Arts & Communities*, 4 (1/2), s. 128-142.
- KREIBICH, H., SEIFERT, I., THIEKEN, A. H., LINDQUIST, E., WAGNER, K., MERZ, B. 2011. Recent changes in flood preparedness of private households and businesses in Germany. *Regional Environmental Change*, 11 (1), s. 59-71.
- KRONIKA OBCE DOUBRAVICE. 1835-1892. SOkA Blansko, fond K19, Farní úřad Doubravice, inv. č. dodatky, Domácí protokol 1835–1892.
- KŘEPELKA, F., SKŘIVÁNKOVÁ, K., BACHO, D. 2010. *Právo Evropské unie: multimediální učební text pro studenty bakalářských programů*. Brno: Masarykova univerzita. 117 s.

- KŘÍŽEK, M. 2007. Údolní niva jako geomorfologický fenomén. In: LANGHAMMER, J. (ed.) *Povodně a změny v krajině*. Praha: Ministerstvo životního prostředí ČR a Karlova univerzita v Praze, s. 217-231.
- KUHLICKE, C., SCOLOBIG, A., TAPSELL, S., STEINFÜHRER, A., MARCHI, B. 2011. Contextualizing social vulnerability: findings from case studies across Europe. *Natural Hazards*, 58 (2), s. 789-810.
- KUNDZEWICZ, Z. W. 2004. Floods and flood protection: Business-as-usual? . *Conference: The Basis of Civilization - Water Science?* Rome: IAHS-AISH Publication, s. 201-209.
- KUNDZEWICZ, Z. W., LUGERI, N., DANKERS, R., HIRABAYASHI, Y., DÖLL, P., PIŃSKWAR, I., DYSARZ, T., HOCHRAINER, S., MATCZAK, P. 2010. Assessing river flood risk and adaptation in Europe - review of projections for the future. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 15 (7), s. 641-656.
- LACINA, K. 2007. Aplikace manažerských přístupů v soudobé evropské veřejné správě. In: BLÍŽKOVSKÝ, B., ŠELEŠOVSKÝ, J., KLAPKA, J., NHYBOVÁ, J. (eds.) *Zdokonalování veřejné správy a samosprávy České republiky: Sborník z celostátní odborné konference konané 26. a 27. října v Brně*. Brno: Moravskoslezská akademie pro vědu, vzdělání a umění, ESF MU, VUT, Regionpartner, s. 42-46.
- LANGHAMMER, J. 2007. Úpravy toků a údolní nivy jako faktor ovlivňující průběh povodní. In: LANGHAMMER, J. (ed.) *Povodně a změny v krajině*. Praha: Univerzita Karlova v Praze, s. 271-295.
- LNĚNIČKA, L. 2014. Strategický plán = úspěch získávání dotací z EU? *Trendy v podnikání*, 4 (4), s. 67-75.
- MAREK, K., PRŮCHA, P. 2011. *Stavební právo v teorii a praxi*. Praha: Leges. 400 s.
- MATĚJÍČEK, J., HLADNÝ, J. 1999. *Povodňová katastrofa 20. století na území České republiky*. Praha: Ministerstvo životního prostředí ČR. 60 s.
- MCEWEN, L., REEVES, D., BRICE, J., MEADLEY, F. K., LEWIS, K., MACDONALD, N. 2013. Archiving memories of changing flood risk: Interdisciplinary explorations around knowledge for resilience. *Journal of Arts & Communities*, 4 (1/2), s. 46-74.
- MERZ, B., THIEKEN, A. H., GOCHT, M. 2007. Flood Risk Mapping At The Local Scale: Concepts and Challenges. In: BEGUM, S., STIVE, M. J. F., HALL, J. W. (eds.) *Flood Risk Management in Europe: Innovation in Policy and Practice*. Dordrecht: Springer Netherlands, s. 231-251.
- MESRŠMÍD, J. 2002. Ohlédnutí za rokem 2002. *Pojistný obzor: časopis českého pojišťovnictví*, 79 (12), s. 3-4.

- MEYER, V., HAASE, D., SCHEUER, S. 2009. Flood Risk Assessment in European River Basins - Concept, Methods, and Challenges Exemplified at the Mulde River. *Integrated Environmental Assessment and Management*, 5 (1), s. 17-26.
- MEYER, V., KUHLCHE, C., LUTHER, J., FUCHS, S., PRIEST, S., DORNER, W., SERRHINI, K., PARDOE, J., MCCARTHY, S., SEIDEL, J., PALKA, G., UNNERSTALL, H., VIAVATTENE, C., SCHEUER, S. 2012. Recommendations for the user-specific enhancement of flood maps. *Natural Hazards & Earth System Sciences*, 12 (5), s. 1701-1716.
- MMR ČR 2015a. *Politika územního rozvoje České republiky, ve znění Aktualizace č. 1*. Praha, Brno: MMR ČR, Ústav územního rozvoje. 79 s.
- MMR ČR, ÚSTAV ÚZEMNÍHO ROZVOJE 2011. *Ochrana před povodněmi v územním plánování*. Brno: Ústav územního rozvoje, MMR ČR. 13 s.
- MOLDÁN, B. 2014. Předmluva ke sborníku. In: FANTA, J., PETŘÍK, P. (eds.) *Povodně a sucho: krajina jako základ řešení: sborník příspěvků ze seminářů komise pro životní prostředí Akademie věd ČR konaných ve dnech 8. října 2013 a 5. června 2014*. Průhonice: Botanický ústav Akademie věd ČR, s. 11.
- MOTOYOSHI, T. 2006. Public Perception of Flood Risk and Community-based Disaster Preparedness. In: IKEDA, S., FUKUZONO, T., SATO, T. (eds.) *A Better Integrated Management of Disaster Risks: Toward Resilient Society to Emerging Disaster Risks in Mega-Cities*. Tokyo: TERRAPUB, s. 121-134.
- MRÁZ, V. 2000. Pohled pojišťoven na problematiku povodní. *Pojistný obzor: časopis českého pojišťovnictví*, 77 (11), s. 4-5.
- MUNZAR, J. 2001. Protipovodňové instrukce v českých zemích v minulosti. In: ŠIMŮNEK, R. (ed.) *Historická geografie: Zdeňkovi Boháčovi "in memoriam"*. Praha: Historický ústav AV ČR, s. 163-189.
- MUNZAR, J., ONDRÁČEK, S. 2001. Utajovaná přívalová povodeň na jižní Moravě 9. června 1970. *Vesmír*, 89 (6), s. 376-379.
- MUNZAR, J., ONDRÁČEK, S. 2002. Paradoxy přírodních katastrof. *Vesmír*, 81 (370), s. 370-374.
- MUNZAR, J., ONDRÁČEK, S., KALLABOVÁ, E. 2009. Historické povodně: jejich vliv na zánik sídel, změny hranic a podíl člověka na škodách jimi způsobených. *Historická geografie*, 35 (1), s. 359-378.
- MUNZAR, J., VAISHAR, A. 2000. *Povodně, krajina a lidé v povodí řeky Moravy: Bulletin Grantového projektu Grantové agentury AV ČR číslo IAA3086903. II. díl*. Brno: Regiograph. 131 s.

- MZE ČR, MŽP ČR 2015. *Plán pro zvládnutí povodňových rizik v povodí Dunaje* Praha: MZe ČR a MŽP ČR. 58 s.
- MŽP ČR 2000. *Strategie ochrany před povodněmi na území ČR*. Praha: MŽP ČR. 12 s.
- MŽP ČR 2010. *Koncepce řešení problematiky ochrany před povodněmi v České republice s využitím technických a přírodních blízkých opatření*. Praha: MŽP ČR. 29 s.
- NACHTNEBEL, H. P., FABER, R. 2009. Assessment and management of flood risks in Austria. *Structure and Infrastructure Engineering*, 5 (4), s. 333-339.
- PATTISON, I., LANE, S. N. 2012. The link between land-use management and fluvial flood risk: A chaotic conception? *Progress in Physical Geography*, 36 (1), s. 72-92.
- PEKÁREK, M. 2003. Územní plánování - jeho postavení a úloha při ochraně životního prostředí a jeho vztahy k dalším koncepčním nástrojům ochrany životního prostředí z pohledu práva. In: *Koncepční nástroje ochrany životního prostředí z pohledu práva: sborník z konference : mezinárodní česko-polsko-slovenská konference konaná na Právnické fakultě Univerzity Karlovy v Praze ve dnech 24. až 26. října 2002 v Praze*. Praha: Ediční středisko PF UK, s. 88-96.
- PENDER, G., FAULKNER, H. 2010. *Socio-Psychological Dimensions of Flood Risk Management*. Wiley-Blackwell. 407-428 s.
- PFISTER, C. 2014. *"The monster swallows you": Disaster memory and risk culture in Western Europe, 1500-2000*. Taylor and Francis Inc. 77-93 s.
- PFISTER, C., GARNIER, E., ALCOFORADO, M. J., WHEELER, D., LUTERBACHER, J., NUNES, M. F., TABORDA, J. P. 2010. The meteorological framework and the cultural memory of three severe winter-storms in early eighteenth-century Europe. *Climatic Change*, 101 (1-2), s. 281-310.
- PODHRÁZSKÁ, J. 2014. Mluví spolu územní plán a pozemkové úpravy? In: BAKOŠ, E., SOUKOPOVÁ, J. (eds.) *Protipovodňová ochrana 2013: sborník z konference Protipovodňového vzdělávacího a výzkumného centra konané dne 4.11.2013 v hotelu Continental, Brno*. Brno: Masarykova univerzita, s. 22-29.
- POMAHAČ, R., VIDLÁKOVÁ, O. 2002. *Veřejná správa*. Praha: C.H. Beck. 278 s.
- PRŮCHA, P. 2011. *Místní správa*. Brno: Masarykova univerzita. 276 s.
- RAAIJMAKERS, R., KRYWKOW, J., VAN DER VEEN, A. 2008. Flood risk perceptions and spatial multi-criteria analysis: an exploratory research for hazard mitigation. *Natural Hazards*, 46 (3), s. 307-322.
- RENN, O. 2008. *Risk governance: Coping with uncertainty in a complex world*. London: Earthscan. 455 s.

- RUFAT, S., TATE, E., BURTON, C. G., MAROOF, A. S. 2015. Social vulnerability to floods: Review of case studies and implications for measurement. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 14 (Part 4), s. 470-486.
- ŘEZNÍK, T., HORÁKOVÁ, B., SZTURC, R. 2013. Geographic Information for Command and Control Systems. In: ZLATANOVA, S., PETERS, R., DILO, A., SCHOLTEN, H. (eds.) *Intelligent Systems for Crisis Management: Geo-information for Disaster Management (Gi4DM) 2012*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, s. 263-275.
- ŘÍHA, J. 2005. *Riziková analýza záplavových území*. Brno: Akademické nakladatelství CERM. 286 s.
- SALAŠOVÁ, A. 2014. Optimalizace nástrojů řízení a plánování vývoje a využívání krajiny. In: FANTA, J., PETŘÍK, P. (eds.) *Povodně a sucho: krajina jako základ řešení: sborník příspěvků ze seminářů komise pro životní prostředí Akademie věd ČR konaných ve dnech 8. října 2013 a 5. června 2014*. Průhonice: Botanický ústav Akademie věd ČR, s. 91-98.
- SKLENIČKA, P. 2014. Ochrana před povodněmi a suchem je problém politický. In: FANTA, J., PETŘÍK, P. (eds.) *Povodně a sucho: krajina jako základ řešení: sborník příspěvků ze seminářů komise pro životní prostředí Akademie věd ČR konaných ve dnech 8. října 2013 a 5. června 2014*. Průhonice: Botanický ústav Akademie věd ČR, s. 88-90.
- SLAVÍKOVÁ, L. 2007. *Ochrana před povodněmi v urbanizovaných územích*. Praha: IREAS, Institut pro strukturální politiku. 82 s.
- SLOVIC, P. 2000. *The perception of risk*. London: Earthscan Publications. 473 s.
- SLOVIC, P., FISCHHOFF, B., LICHTENSTEIN, S. 1984. Behavioral decision theory perspectives on risk and safety. *Acta Psychologica*, 56 (1-3), s. 183-203.
- SPACHINGER, K., DORNER, W., METZKA, R., SERRHINI, K., FUCHS, S. 2008. Flood Risk and Flood hazard maps - Visualisation of hydrological risks. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 4 (1), s. 1-17.
- ŠAFARČEK, Z., VIČAR, D., LOSEK, V., RAK, J., TROJAN, J. 2015. Management of population protection against floods. *Proceedings of the 25th International Business Information Management Association Conference - Innovation Vision 2020: From Regional Development Sustainability to Global Economic Growth*. International Business Information Management Association, IBIMA, s. 2184-2188.
- ŠIMEK, T. 2008. *Dějiny Skryjí*. Tišnov: Sursum. 446 s.
- ŠPATKA, J., et al. 2005. *Metodika stanovení aktivní zóny záplavového území*. Praha: DHI Hydroinform a.s. . 18 s.

- ŠTENCLOVÁ, Š. 2001. *Územní plánování a povodně*. Praha: Česká zemědělská univerzita, Lesnická fakulta, Katedra staveb. 43 s.
- TAPSELL, S. 2010. Socio-Psychological Dimensions of Flood risk Management. In: PENDER, G., FAULKNER, H. (eds.) *Flood Risk Science and Management*. Blackwell Publishing Ltd, s. 407-429.
- TERPSTRA, T. 2011. Emotions, trust, and perceived risk: affective and cognitive routes to flood preparedness behavior. *Risk Analysis: An Official Publication Of The Society For Risk Analysis*, 31 (10), s. 1658-1675.
- TRIPATHI, R., SENGUPTA, S. K., PATRA, A., CHANG, H., JUNG, I. W. 2014. Climate change, urban development, and community perception of an extreme flood: A case study of Vernonia, Oregon, USA. *Applied Geography*, 46, s. 137-146.
- VAISHAR, A. 2002. *Krajina, lidé a povodně v povodí řeky Moravy: regionálně geografická studie*. Brno: REGIOGRAPH. 131 s.
- VALENTE, S., COELHO, C., FIGUEIREDO, E., PINHO, L. 2008. What do we think about floods? Social perception on flood risk in Águeda municipality. In: WARNER, J., VINK, M., DE GROOT, W. (eds.) *Conference: Space for the River, Space for People? Dilemmas and Directions in Multifunctional flood planning*. Radboud University, Nijmegen, Netherlands, s. 1-13.
- VALEŠ, L. 2006. *Politologické aspekty veřejné správy*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk. 246 s.
- VAŠKŮ, Z. 2002. Velká voda, krajina a člověk: Protipovodňová opatření se musí navrhovat od rozvodí. *Vesmír*, 81 (370), s. 370-374.
- VÁVRA, J., LAPKA, M., CUDLÍNOVÁ, E., DVOŘÁKOVÁ-LÍŠKOVÁ, Z. 2015. Local perception of floods in the Czech Republic and recent changes in state flood management strategies. *Journal of Flood Risk Management*, (early view only - open online article), s. x.
- VLČKOVÁ, J. 2008. *Průvodce ochranou životního prostředí pro veřejnou správu*. Praha: IREAS, Institut pro strukturální politiku. 416 s.
- WACHINGER, G., RENN, O., BEGG, C., KUHLCHE, C. 2013. The Risk Perception Paradox-Implications for Governance and Communication of Natural Hazards. *Risk Analysis: An International Journal*, 33 (6), s. 1049-1065.
- WHEATER, H., EVANS, E. 2009. Land use, water management and future flood risk. *Land Use Policy*, 26 (Supplement 1), s. S251-S264.
- WHITE, F. G. 1945. *Human Adjustment to floods*. Chicago: The University of Chicago. 213 s.

WHITTAKER, J., MCLENNAN, B., HANDMER, J. 2015. Review Article: A review of informal volunteerism in emergencies and disasters: Definition, opportunities and challenges. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 13, s. 358-368.

WOKOUN, R. 2008. *Regionální rozvoj: východiska regionálního rozvoje, regionální politika, teorie, strategie a programování*. Praha: Linde. 475 s.

XIA, Q., SUN, B. 2016. Analysis on Influence of Urban Spatial Pattern Changes on Social Vulnerability. *Nature Environment & Pollution Technology*, 15 (2), s. 719-725.

ZIMMERMAN, M., POZZI, A., STOESSEL, F. 2005. *Vademecum - Hazard Maps and Related Instruments: The Swiss System and its Application Abroad*. Bern: PLANAT. 34 s.

Elektronické zdroje

BÝM, P. 2005. *Na povodně mají pojišťovny software* [online]. Dostupný z: <http://euro.e15.cz/profit/na-povodne-maji-pojistovny-software-873603> [cit. 16.1.2016].

CENIA. c2010-2015. *Národní Geoportál INSPIRE* [online]. Dostupný z: <https://geoportal.gov.cz> [cit. 20.8.2016].

CENTRUM PRO REGIONÁLNÍ ROZVOJ ČESKÉ REPUBLIKY. 2016. *Regionální informační servis* [online]. Dostupný z: <http://www.risy.cz/> [cit. 26.6.2016].

ČAP. 2003. *Výroční zpráva 2003* [online]. Dostupný z: <http://www.cap.cz/www/cap/images/o-nas/vyrocní-zpravy/2003.pdf> [cit. 15.1.2016].

ČAP. 2010. *Tisková zpráva: Povodňové mapy pro veřejnost zdarma* [online]. Dostupný z: <http://www.cap.cz/images/tiskove-zpravy/2010-5-10-16-24.pdf> [cit. 15.1.2016].

ČAP. 2014. *Česká asociace pojišťoven* [online]. Dostupný z: <http://cap.cz> [cit. 21.3.2016].

ČESKÁ METEOROLOGICKÁ SPOLEČNOST. 2016. *Meteorologický slovník výkladový a terminologický* [online]. Dostupný z: <http://slovník.cmes.cz/> [cit. 10.2.2016].

ČNB. c2013-2016. *Slovník pojmů* [online]. Dostupný z: <https://www.cnb.cz/cs/obecne/slovník/z.html> [cit. 25.5.2016].

DIBAVOD. c2014a. *Oddělení GIS a kartografie* [online]. Dostupný z: <http://www.dibavod.cz/index.php?id=27> [cit. 13.1.2016].

DIBAVOD. c2014b. *Prohlížečka záplavových území* [online]. Dostupný z: <http://www.dibavod.cz/70/prohlizecka-zaplavovych-uzemi.html> [cit. 13.1.2016].

DRBAL, K., et al. 2010. *Návrh metodiky pro předběžné vyhodnocení povodňových rizik a navržení oblastí s významným povodňovým rizikem v rámci implementace směrnice EU o*

- vyhodnocování a zvládání povodňových rizik [online]. Dostupný z: http://www.povis.cz/mzp/smernice/Proces_ImplementacePS.pdf [cit. 12.2.2016].
- EU. 2003. *Best practices on flood prevention, protection and mitigation* [online]. Dostupný z: http://ec.europa.eu/environment/water/flood_risk/pdf/flooding_bestpractice.pdf [cit. 11.4.2016].
- EXCIMAP. 2007. *Atlas of Flood Maps: Examples from 19 European countries, USA and Japan* [online]. Dostupný z: http://ec.europa.eu/environment/water/flood_risk/flood_atlas/ [cit. 11.2.2016].
- GAREP, E-ROZVOJ.CZ. 2014. *Metodika tvorby programu rozvoje obce* [online]. Dostupný z: http://www.mmr.cz/getmedia/45c58e5b-da4c-4210-a8da-6b29cb749989/Metodika_tvorby_PRO.pdf [cit. 20.5.2016].
- GAVORA, P., KOLDEOVÁ, L., DVORSKÁ, D. 2010. *Elektronická učebnice pedagogického výskumu* [online]. Dostupný z: <http://www.e-metodologia.fedu.uniba.sk> [cit. 25.7.2016].
- HYVNAR, V., ROHREROVÁ, L., AL., e. 2016. *Limity využití území* [online]. Dostupný z: <http://www.uur.cz/default.asp?ID=2591> [cit. 20.6.2016].
- INTERMAP. 2012. *Technická specifikace RZ2012* [online]. Dostupný z: https://riskportal.intermap.cz/Intermap.ISF.Web.UI/Views/CS/CAP_Public/Technicka_specifikace_RZ2012_CAP.pdf [cit. 2.1.2016].
- KAPLAN, V., KEPRTOVÁ, K., KONEČNÝ, M., STACHOŇ, Z., TAJOVSKÁ, K. 2005. *Kartografie a geoinformatika - multimediální učebnice* [online]. Dostupný z: <http://www.georg.muni.cz/ucebnice/kartografie/> [cit. 13.5.2016].
- KTD. 2012. *Česká terminologická databáze knihovnictví a informační vědy (TDKIV)* [online]. Dostupný z: <http://aleph.nkp.cz/publ/ktd/00000/04/000000421.htm> [cit. 13.5.2016].
- MENZINGER, I., BÁNOVSKÝ, I. 2002. *Frat 1.0: Flood Risk Assessment Tool* [online]. Dostupný z: http://media.swissre.com/documents/FRAT10_folder_RZ_5.pdf [cit. 15.1.2016].
- MMR ČR. 2013. *Strategie regionálního rozvoje ČR na období 2014–2020* [online]. Dostupný z: <http://www.mmr.cz/getmedia/08e2e8d8-4c18-4e15-a7e2-0fa481336016/SRR-2014-2020.pdf?ext=.pdf> [cit. 26.6.2016].
- MMR ČR. 2015b. *Zpráva o plnění úkolů z Koncepce bydlení České republiky do roku 2020 za rok 2015* [online]. Dostupný z: http://mmr.cz/getmedia/2bc1d863-d235-456e-94ab-006abae36732/5417-5_III-Zprava.pdf?ext=.pdf [cit. 12.9.2016].

- MMR ČR. 2016. *Pořizování aktualizací územně analytických podkladů obcí a krajů: metodický návod* [online]. Dostupný z: <http://www.uur.cz/images/8-stanoviska-a-metodiky/37-metodika-uap-09-05-2016.pdf> [cit. 15.5.2016].
- MMR ČR, ÚSTAV ÚZEMNÍHO ROZVOJE. 2016. *Pomůcka k uplatňování republikových priorit PÚR ČR, ve znění Aktualizace č. 1* [online]. Dostupný z: http://www.mmr.cz/getmedia/e582712e-8a55-4a34-a517-cccb006cff04/2016_III_07-Pomucka-k-uplatnovani-republikovych-priorit.pdf?ext=.pdf.
- MOELLERING, H. 2007. *Expanding the ICA conceptual definition of a map (Proceeding of the 23rd International Cartographic Conference)* [online]. Dostupný z: http://icaci.org/files/documents/ICC_proceedings/ICC2007/documents/doc/THEME%201/oral%204/1.4.3%20EXPANDING%20THE%20ICA%20CONCEPTUAL%20DEFINITION%20OF%20A%20MAP.doc [cit. 13.6.2016].
- MORAVSKÝ ZEMSKÝ ARCHIV. 2016. *Indikační skici* [online]. Dostupný z: <http://www.mza.cz/indikacniskici/>.
- MZE ČR. c2009-2016. *Plány dílčích povodí* [online]. Dostupný z: <http://eagri.cz/public/web/mze/voda/planovani-v-oblasti-vod/priprava-planu-povodi-pro-2-obdobi/plany-dilcich-povodi/> [cit. 23.7.2016].
- MŽP ČR. 2004. *Strategie trvale udržitelného rozvoje* [online]. Dostupný z: [http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/strategie_udrzitelneho_rozvoje/\\$FILE/KM-SUR_CR-20100114.pdf](http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/strategie_udrzitelneho_rozvoje/$FILE/KM-SUR_CR-20100114.pdf) [cit. 12.1.2016].
- MŽP ČR. 2009. *Metodika pro tvorbu digitálních povodňových plánů* [online]. Dostupný z: http://www.opzp2007-2013.cz/soubor-ke-stazeni/36/10939-metodika_dpp_final.pdf [cit. 20.5.2016].
- MŽP ČR. 2016a. *Návrh vyhlášky o způsobu a rozsahu zpracovávání návrhu a stanovování záplavových území a jejich dokumentace* [online]. Dostupný z: http://www.mzp.cz/cz/stanoveni_zaplavovych_uzemi_vyhlaska_navrh_2016 [cit. 20.5.2016].
- MŽP ČR. 2016b. *Předkládací zpráva a Odůvodnění návrhu vyhlášky o způsobu a rozsahu zpracovávání návrhu a stanovování záplavových území a jejich dokumentace* [online]. Dostupný z: <https://apps.odok.cz/veklep-detail?pid=KORNA7PJSSFU> [cit. 16.5.2016].
- MŽP ČR. c2008-2015a. *ČR má nyní první plány pro zvládání povodňových rizik* [online]. Dostupný z: http://www.mzp.cz/cz/news_151222_povodnove_plany [cit. 23.7.2016].
- MŽP ČR. c2008-2015b. *Povodňové mapy a stanovené záplavové území* [online]. Dostupný z: http://www.mzp.cz/cz/povodnove_mapy_stanovene_zaplavove_uzemi [cit. 16.1.2016].

- MŽP ČR. c2016. *Povodňový plán České republiky* [online]. Dostupný z: http://www.dppcr.cz/html_pub/ [cit. 13.1.2016].
- MŽP ČR, HYDROSOFT VELESLAVÍN. 2016. *POVIS - Povodňový informační systém* [online]. Dostupný z: <http://www.povis.cz/html/> [cit. 2.8.2016].
- MŽP ČR, MZE ČR. 2015. *Národní plán povodí Dunaje* [online]. Dostupný z: <http://eagri.cz/public/web/mze/voda/planovani-v-oblasti-vod/priprava-planu-povodi-pro-2-obdobi/zverejnene-informace/narodni-plany-povodi-1/narodni-plany-povodi-dunaje.html> [cit. 20.7.2016].
- MŽP SK. c2016. *Povodňové mapy* [online]. Dostupný z: <http://www.minzp.sk/sekcie/temy-oblasti/voda/ochrana-pred-povodnami/manazment-povodnovych-rizik/povodnove-mapy.html> [cit. 28.7.2016].
- PÁNEK, J. 2015. *Pocitové mapy* [online]. Dostupný z: <http://www.pocitovemapy.cz> [cit. 17.7.2016].
- PORTÁL JMK. c2013. *Mapa životního prostředí Jihomoravského kraje* [online]. Dostupný z: <http://gis.kr-jihomoravsky.cz/ozp> [cit. 13.6.2016].
- POVODÍ OHŘE. c2011–2015. *Jak se aktualizují návrhy záplavových území?* [online]. Dostupný z: <http://www.nase-voda.cz/jak-se-aktualizuji-navrhy-zaplavovych-uzemi/> [cit. 15.1.2016].
- REDAKCE. 2013. *Odměňování starostů* [online]. Dostupný z: <http://www.obecafinance.cz> [cit. 24.8.2016].
- SEITLOVÁ, J. 2013. *Závěrečné stanovisko zástupkyně veřejného ochránce práv ve věci záplavových území* [online]. Dostupný z: http://www.ochrance.cz/fileadmin/user_upload/STANOVISKA/Zivotni_prostredi/Voda/15_24-2012-MPO-ZZ-priloha.pdf [cit. 13.1.2016].
- SLOVENSKÝ VODOHOSPODÁRSKÝ PODNIK. c2015. *Mapy povodňového ohrozenia a mapy povodňového rizika vodných tokov Slovenska* [online]. Dostupný z: <http://mpompr.svp.sk/> [cit. 28.7.2016].
- SWECO HYDROPROJEKT, HYDROSOFT VELESLAVÍN. c2013, 2014. *Centrální datový sklad pro mapy povodňového nebezpečí a povodňových rizik* [online]. Dostupný z: <http://cde.chmi.cz/?lang=cs> [cit. 16.1.2016].
- ŠORAL, K. 1984. *Nové Ouholice 1784 – 1984, 200 let: Jak se žilo podle kroniky* [online]. Dostupný z: http://www.nova-ves.cz/modules/file_storage/download.php?file=97dc5f8a%7C100 [cit. 15.7.2016].

TERMINOLOGICKÁ KOMISE ČÚZK. c2005-2016. *Terminologický slovník zeměměřictví a katastru nemovitostí* [online]. Dostupný z: http://www.vugtk.cz/slovník/o_slovníku.php?jazykova_verze=cz [cit. 13.3.2016].

UPANDE. 2016. *Services* [online]. Dostupný z: <http://upande.com/services> [cit. 13.4.2016].

VUV TGM. 2011. *Metodika tvorby map povodňového nebezpečí a povodňových rizik* [online]. Dostupný z: http://cds.chmi.cz/dokumentace/Methodika_mapovani_2012-03-13.pdf [cit. 16.2.2016].

Právní předpisy

SLOVENSKÁ REPUBLIKA. Zákon č. 364/2004 Zb., o vodách a o změně zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon)

SLOVENSKÁ REPUBLIKA. Zákon č. 7/2010 Zb., o ochrane pred povodňami v znení neskorších predpisov

Směrnice Evropského parlamentu a rady č. 2000/60/ES ze dne 23. října 2000, kterou se stanoví rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky

Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2007/60/ES ze dne 23. října 2007 o vyhodnocování a zvládnutí povodňových rizik

Vyhláška č. 500/2006 Sb., ze dne 10. listopadu 2006, o územně analytických podkladech, územně plánovací dokumentaci a způsobu evidence územně plánovací činnosti

Vyhláška č. 24/2011 Sb., ze dne 2. února 2011, o plánech povodí a plánech pro zvládnutí povodňových rizik

Vyhláška č. 236/2002 Sb., ze dne 24. května 2002, o způsobu a rozsahu zpracování návrhu a stanovování záplavových území

Zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí, ve znění pozdějších předpisů.

Zákon č. 128/2000 Sb., o obcích (obecní zřízení), ve znění pozdějších předpisů,

Zákon č. 129/2000 Sb., o krajích (krajské zřízení), ve znění pozdějších předpisů.

Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů a Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů.

Zákon č. 184/2006 Sb., o odnětí nebo omezení vlastnického práva k pozemku nebo ke stavbě (zákon o vyvlastnění), ve znění pozdějších předpisů

Další zdroje

DOLÁK, L. 2016. Osobní konzultace (historik)

DUJKA, J. 2016. Emailová komunikace (zpracovatel územních plánů).

INFORMAČNÍ CENTRUM MMR. 2016. Emailová komunikace.

MACHOVÁ, M. 2015. Emailová komunikace (specialista pojištění motorových vozidel, majetku a odpovědnosti; oddělení pojistných produktů a obchodu, Česká asociace pojišťoven).

Mapové podklady

HEIS VÚV T.G.M. c2002-2016. Mapové poklady [online]. Dostupné z: <http://heis.vuv.cz/default.asp?typ=03> [cit. 11. 1. 2011].

Národní geoportál INSPIRE. c2010-2015. E-shop [online]. Dostupné z: <http://geoportal.gov.cz/web/guest/home>.

SEZNAM ZKRATEK

CENIA	Česká informační agentura životního prostředí
ČAP	Česká asociace pojišťoven
ČNB	Česká národní banka
ČR	Česká republika
ČSR	Československá republika
ČSN	České technické normy
ČÚZK	Český úřad zeměměřický a katastrální
DIBAVOD	Digitální báze geografických dat
EU	Evropská unie
GIS	Geografický informační systém
HEIS	Hydroekologický informační systém
ICA	International Cartographic Association (Mezinárodní kartografické asociace)
IZS	Integrovaný záchranný systém
JMK	Jihomoravský kraj
KTD	Česká terminologická databáze z oblasti knihovnictví a informační vědy
LPIS	Veřejný registr půdy
MMB	Magistrát města Brna
MMR	Ministerstvo pro místní rozvoj
MZe	Ministerstvo zemědělství
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
ORP	Obec s rozšířenou působností
PřF MU	Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity
POVIS	Povodňový informační systém
RUIAN	Registr územní identifikace, adres a nemovitostí
RURÚ	Rozbor udržitelného rozvoje území
TNV	Technické normy vodního hospodářství
ÚAP	Územně analytické podklady
ÚPP	Územně plánovací podklady
USD	Americký dolar
ÚSES	Územní systém ekologické stability
VD	Vodní dílo
VÚV	Výzkumný ústav vodohospodářský
WHO	World Health Organization (Světová zdravotnická organizace)
ŽP	Životní prostředí

SEZNAM OBRÁZKŮ

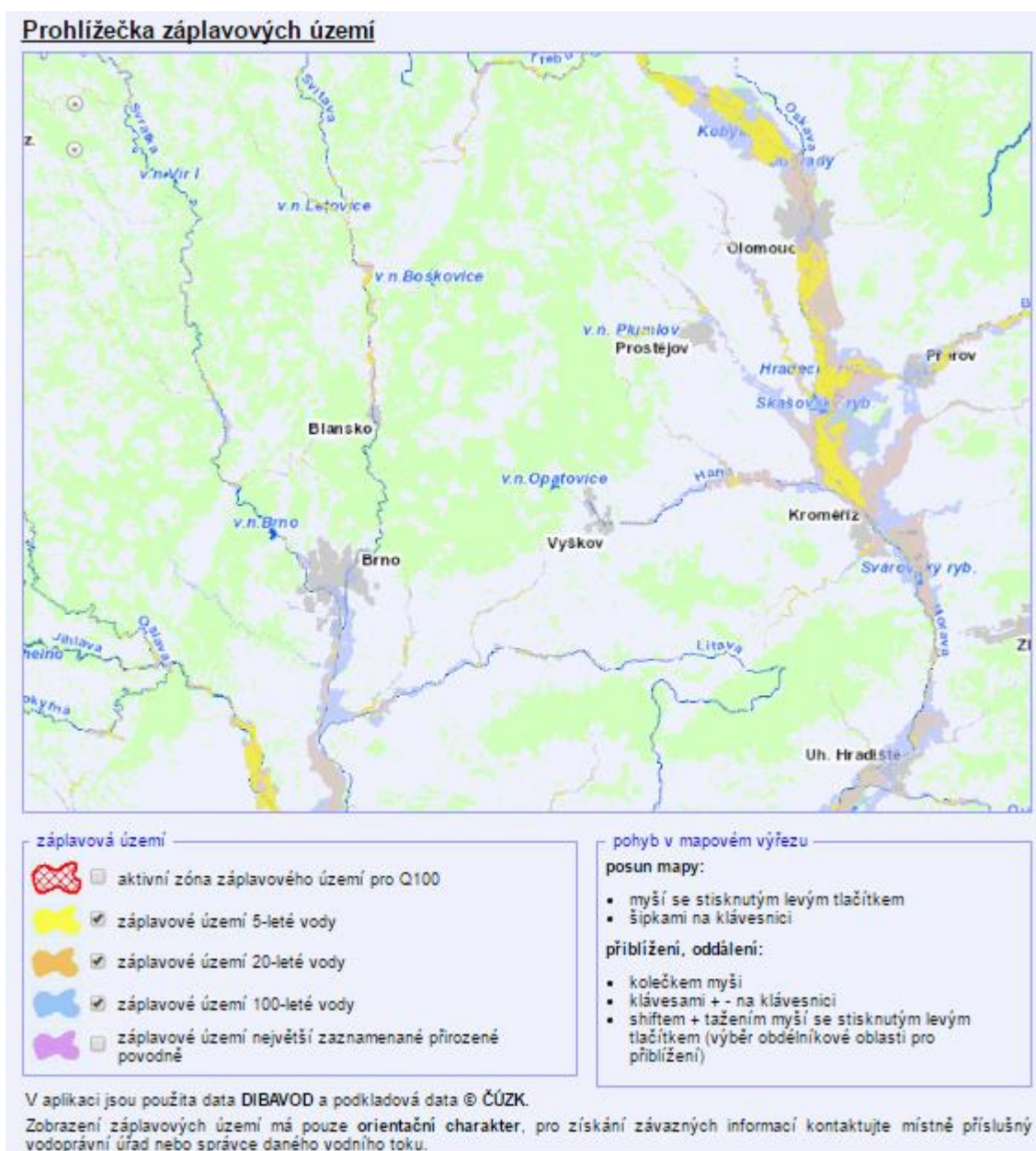
- Obr. 1** Schéma jednotlivých součástí GIS
- Obr. 2** Příklady několika způsobů dělení povodňových opatření
- Obr. 3** Zjednodušené schéma procesu tvorby map povodňového ohrožení a rizika
- Obr. 4** Ukázka výběru zájmové lokality s využitím mapy
- Obr. 5** Ukázka alternativního zobrazení povodňového ohrožení
- Obr. 6** Statutární města oslovená pro dotazníkové šetření
- Obr. 7** Využívání povodňových map z hlediska odborů
- Obr. 8** Využívání povodňových map z hlediska délky praxe v oboru
- Obr. 9** Využívání povodňových map z hlediska velikostní kategorizace měst
- Obr. 10** Krabicový graf zobrazující základní statistické charakteristiky pro intenzitu využívání map záplavových území pracovníky jednotlivých odborů
- Obr. 11** Schéma navrhovaných povodňových map v oblasti výstavby v ohrožených oblastech
- Obr. 12** Historický vodočet v Děčíně na zámecké skále
- Obr. 13** Schéma navrhované povodňové mapy „Využívání území“ s provazbou na jednotlivé tematické vrstvy
- Obr. 14** Srovnání lokalizace částí koryt vodních toků Morava, Bečva a Malá Bečva v 19. a 21. století

SEZNAM TABULEK

- Tab. 1** Odpovědi na otázku „Jak často s mapami pracujete?“ (vyjádřené v %)
- Tab. 2** Odpovědi na otázku „Jaký je váš názor na úroveň informací, které máte o povodňových mapách?“ (vyjádřené v %)
- Tab. 3** Odpovědi na otázku „Jak hodnotíte náročnost interpretace (a používání) povodňových map?“ (vyjádřené v %)
- Tab. 4** Možné zdroje dat pro vytvoření nových tematických vrstev pro mapu „Pokud chci v obci stavět, měl bych vědět ...“
- Tab. 5** Možné zdroje dat pro vytvoření nových tematických vrstev pro mapu „Bezpečné zóny obce“
- Tab. 6** Možné zdroje dat pro vytvoření nových tematických vrstev pro mapu „Využívání území“

SEZNAM PŘÍLOH

- Příl. 1** Ukázky možností zobrazení map záplavových území
- Příl. 2** Ukázka georeportu z aplikace České asociace pojišťoven
- Příl. 3** Ukázka alternativního zobrazení povodňového ohrožení v mapě
- Příl. 4** Mapa statutárních měst zobrazující území s povodňovým ohrožením vymezeným dle Metodiky tvorby map
- Příl. 5** Náhled webového dotazníku „Využívání map s povodňovým obsahem“
- Příl. 6** Počty respondentů dle jednotlivých kategorií (odbor, délka praxe, velikost města)



Ukázka zobrazení záplavového území v Prohlížečce záplavových území (DIBAVOD, c2014b)

http://www.dpccr.cz/html_pub/ Povodňový plán České repu... Záplavová území

Ministerstvo životního prostředí OPERAČNÍ PROGRAM ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ EVROPSKÁ UNIE Foní soudržnosti Pro vozu, vzeduch a přirodu

Povodňový plán České republiky

Moduly informačního systému POVIS: Editor dat dPP: Digitální povodňová kniha www.webmap.cz

Obsah | Rejstřík | Vyhledat

- Titulní list
- Úvod
- Povodňová charakteristika území ČR
- Organizace povodňové ochrany v ČR
- Ústřední povodňová komise
- Ministerstvo životního prostředí ČR
- Ministerstvo vnitra ČR, Policejní prezidium ČR a Hasičský záchranný sbor
- Ministerstvo obrany, Armáda ČR
- Společná ustanovení
- Vyžádání pomoci při řízení ochrany před povodněmi
- Informační zabezpečení ochrany před povodněmi na centrální úrovni
- Přílohy
- Grafická část
 - Česká republika
 - Hlásné profily
 - Vodní toky a díla
 - Záplavová území
 - Dibavod
 - Objekty povodňového plánu
 - Postupové doby
 - Doprava
 - Důležité organizace
- Internet - užitečné odkazy
- Export dat pro povodňové plány
- Nápověda
- Tiráž

Záplavová území

Soubor map | Kvalita: 70%

0 10 20 30 40 km V měřítku: 1 : 1 000 000

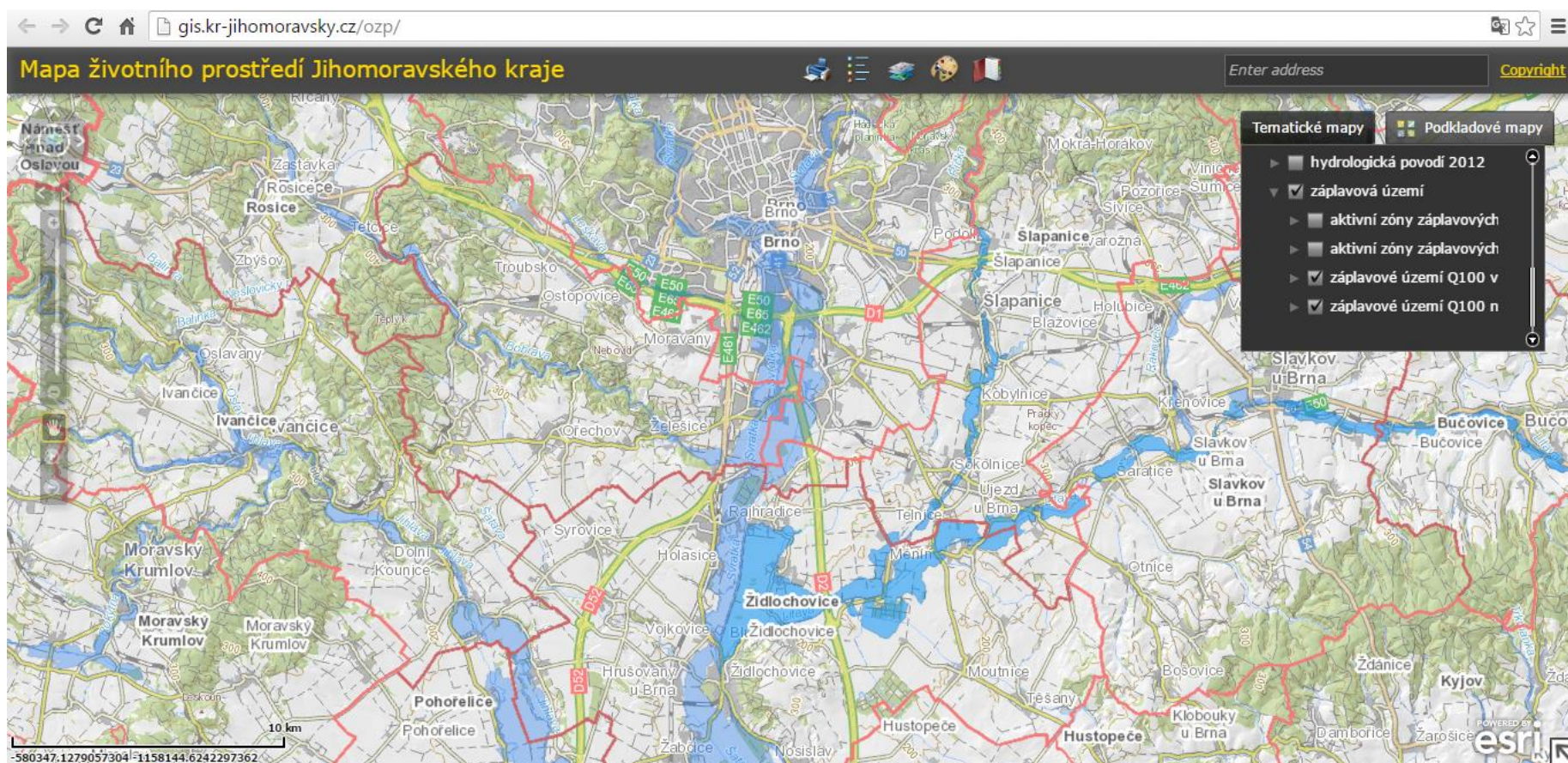
Záplavová území
 Aktivní zóny
 Záplavová území Q5
 Záplavová území Q20
 Záplavová území Q100
 Suché nádrže (poldry)
 Historické povodně
 Účelová klasifikace

zdroj dat: ČSÚ

Připraven

S-JTSK (Ferro) / Krovak: -679897 -1071871; WGS 84: 49°54'14 15"20'37

Ukázka zobrazení záplavového území v povodňovém informačním systému POVIS (MŽP ČR, HYDROSOFT VELESЛАVÍN, s. r. o., 2016)



Ukázka zobrazení záplavového území v mapovém portálu Jihomoravského kraje (PORTÁL JMK, ©2013).



Zpráva o nebezpečí povodně



Adresa	Kraj: Olomoucký Okres: Přerov Obec - část obce: Troubky	Ulice, č.p./č.o.: PSČ:
--------	---	---------------------------

Riziková zóna pro vybranou adresu

Zóna 3

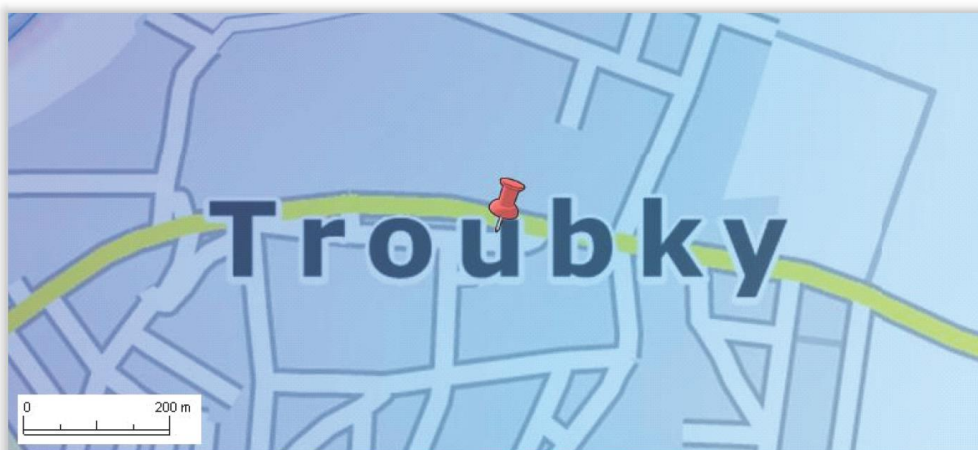
zóna se středním nebezpečím výskytu povodně/ záplavy.

Doplňující informace

Souřadnice S-JTSK: X: -541857.00 Y: -1140062.00

Souřadnice GPS: N: 49°25'55,74" E: 17°20'56,93"

Kód adresy: (dle registru RÚIAN)



Copyright Central European Data Agency, a. s.

Vysvětlivky pojmů

Na základě vyhodnocení všech aspektů jsou definovány 4 tarifní povodňové zóny podle míry nebezpečí výskytu povodní:

 Zóna 1 – zóna se zanedbatelným nebezpečím výskytu povodně/ záplavy.

 Zóna 2 – zóna s nízkým nebezpečím výskytu povodně/ záplavy.

 Zóna 3 – zóna se středním nebezpečím výskytu povodně/ záplavy.

 Zóna 4 – zóna s vysokým nebezpečím výskytu povodně/ záplavy.

Souřadnice S-JTSK (Systém jednotné trigonometrické sítě katastrální) - geodetický souřadnicový systém používaný v ČR

Kód adresy - předávací kód adresního místa dle registru RÚIAN

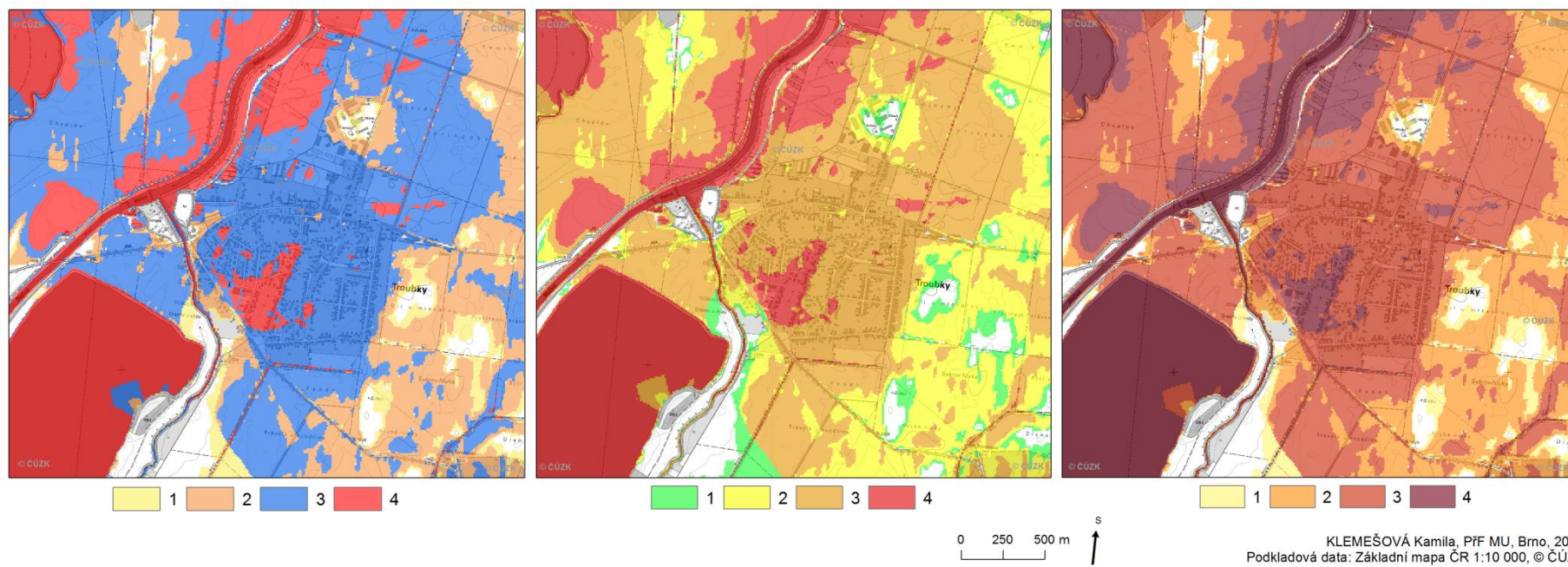
Poskytovatel služby: Intermap Technologies, s.r.o. Více informací na www.intermap.cz.

INTERMAP

Tento produkt a informace obsažené v reportu slouží pouze jako referenční materiál. Informace jsou používány pojištním trhem k podpoře vyhodnocení pojištních nebezpečí a nejsou určeny k využití pro jiné účely.
Copyright a Disclaimer - úplné znění ke stažení zde.

Ukázka georeportu z aplikace České asociace pojišťoven (ČAP, 2014)

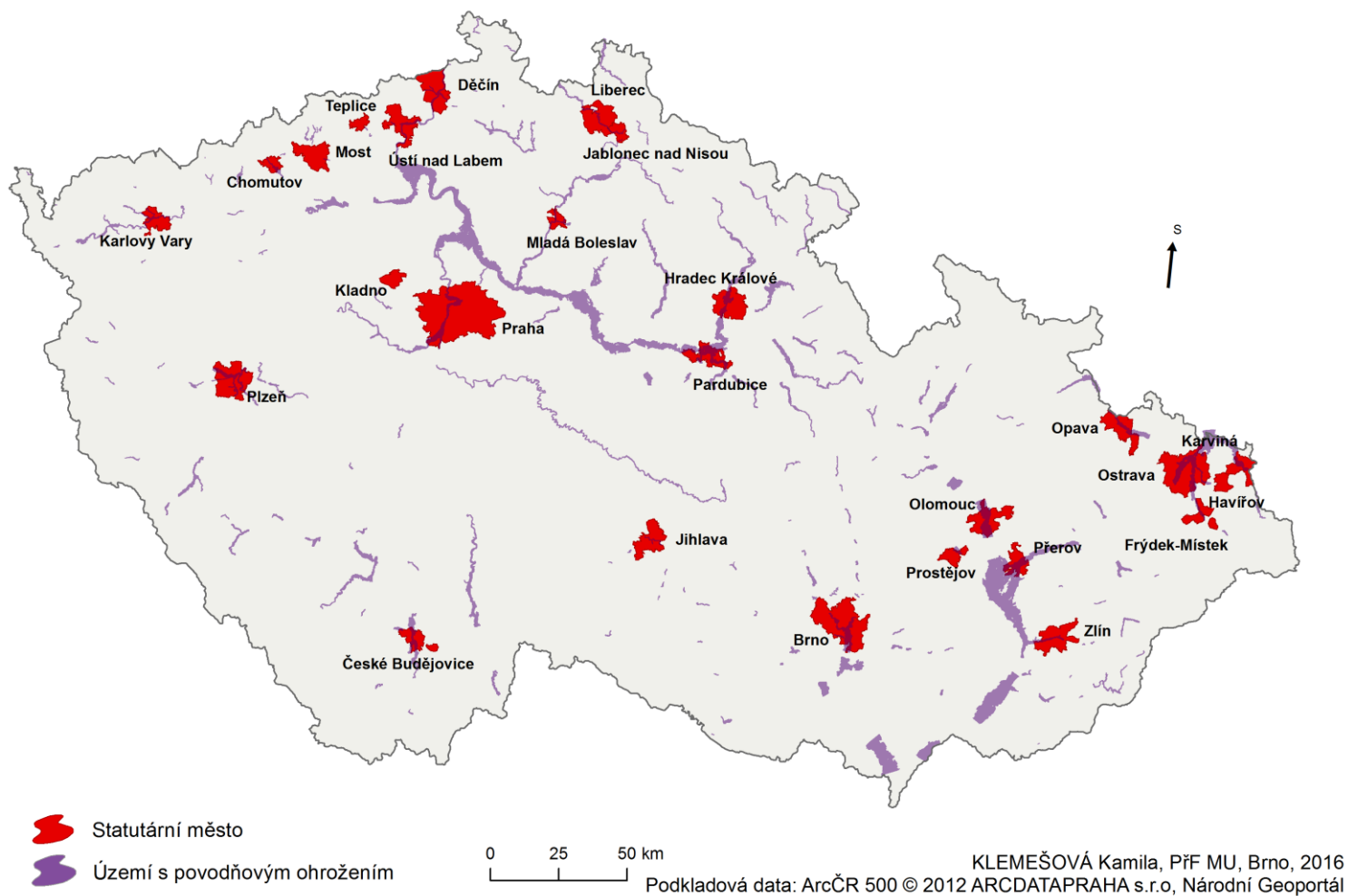
(Použito s písemným svolením Ing. Hany Rulíkové (ze dne 28. 1. 2016) ze společnosti Intermap Technologies, s.r.o. provozující daný systém)



KLEMEŠOVÁ Kamila, PFF MU, Brno, 2016
 Podkladová data: Základní mapa ČR 1:10 000, © ČÚZK

Ukázka alternativního zobrazení povodňového ohrožení (Kategorie ohrožení: 1 – reziduální, 2 – nízké, 3 – střední, 4 – vysoké)

(upraveno dle mapy povodňového ohrožení v Klemešová, 2012)



Mapa statutárních měst zobrazující území s povodňovým ohrožením vymezeným dle Metodiky tvorby map (povodňové ohrožení získáno z: CENIA, (c2010-2015))

Využívání map s povodňovým obsahem

Vážená paní, vážený pane,

v těchto dnech probíhá na vašem úřadě průzkum, který je zaměřen na používání map s povodňovým obsahem pracovníky magistrátu. Tento výzkum probíhá v rámci přípravy rigorózní práce studentky Masarykovy univerzity Kamily Kleměšové a má sloužit pro návrhy zlepšení v současnosti používaných map s povodňovým obsahem. Zdobře si vás dovoluji požádat o vyplnění následujícího dotazníku (vyplnění dotazníku trvá přibližně 5 až 10 minut). Dotazníkové šetření je zcela anonymní, údaje a výsledky budou sloužit pouze pro vědecko-výzkumné účely. Sběr dat bude ukončen 19.8.2016.

Za spolupráci předem mnohokrát děkuji.

1. Zaškrtněte, zda při své práci využíváte některý z následujících podkladů (obrázky jsou ilustrační)

		
<input type="checkbox"/> Mapy záplavových území	<input type="checkbox"/> Mapy povodňového ohrožení	<input type="checkbox"/> Mapy povodňového rizika

2. Jak často s mapami pracujete?

	Denně	1x-3x týdně	Méně často	Vůbec
Mapy záplavových území	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mapy povodňového ohrožení	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mapy povodňového rizika	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. Využíváte pro práci s mapami ohrožení a rizika jejich centrální republikové úložiště – tzv. Centrální datový sklad (<http://cfs.chmi.cz>)?

Ano

Ne, využívám mapy, které jsou součástí dokumentaci (např. správce povodí)

Ne, jiný zdroj (doplňte, odkud pocházejí mapy, se kterými pracujete)

Zbývá 100 znaků

Pokud jste v otázce č. 3 odpověděli NE, pokračujte prosím na otázku č. 5.

4. Pokud ano, jak se vám s úložištěm pracuje? Prosím doplňte komentářem.


Dobře

Spíše dobře

Spíše špatně

Špatně

Komentář k otázce č. 4

 Napište odstavec

Zbývá 1500 znaků

5. Jaký je váš názor na úroveň informací, které máte o povodňových mapách (mapy záplavových oblastí, mapy ohrožení, mapy rizika)?

	Informace jsou dostatečné a snadno dohledatelné.	Informace jsou dostatečné, avšak hůře dohledatelné.	Informace jsou dohledatelné, ale nedostatečné.	Informace jsou nedostatečné.
Mapy záplavových oblastí	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mapy povodňového ohrožení	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mapy povodňového rizika	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>


6. Jak hodnotíte náročnost interpretace (a používání) povodňových map (mapy záplavových oblastí, mapy ohrožení, mapy rizika)?

	Interpretace map není náročná, používání map je z mého pohledu jednoduché.	Interpretace map pro mě není obzvláště náročná, někdy ale potřebuji konzultaci s kolegy.	Interpretace a používání map jsou poměrně náročné, někdy potřebuji konzultaci se správcem toku.	Mapy jsou příliš složité, práce s nimi je problematická.
Mapy záplavových oblastí	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mapy povodňového ohrožení	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mapy povodňového rizika	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7. Pomáhají vám povodňové mapy (mapy záplavových oblastí, mapy ohrožení, mapy rizika) při řešení pracovních úkolů na vaší pozici? Doplňte prosím komentářem.

Ano Ne

Komentář k otázce č. 7

 Napište odstavec

Zbývá 1500 znaků

8. Pokud provádíte rozhodování o nějakém území, využíváte při něm povodňové mapy nebo spíše osobní zkušenost (s daným územím, informace od starostů apod.)?

- Využívám povodňové mapy, osobní zkušenost ne.
 Využívám povodňové mapy i osobní zkušenost.
 Využívám osobní zkušenost, povodňové mapy ne.
 Využívám jiné zdroje (prosím doplňte)

Napište odpověď

Zbývá 100 znaků

9. Vzděláváte se dále v rámci své pracovní pozice v oblasti povodňové problematiky?

- Ne
 Ano (doplňte prosím jakým způsobem)

Napište odpověď

Zbývá 100 znaků

10. Využíváte pro svoji práci celostátní povodňový informační systém (POVIS)?

- Ne
 Ano (doplňte prosím pro jakou činnost)

Napište odpověď

Zbývá 100 znaků

Pokud jste na otázku č. 10 odpověděli NE, pokračujte prosím na otázku č. 12.

11. Pokud ano, jak se vám s ním pracuje? Prosím doplňte komentářem.


- Dobře
 Spíše dobře
 Spíše špatně
 Špatně

Komentář k otázce č. 11

Napište odstavec

Zbývá 1500 znaků

13. Jaké informace vám v povodňovém plánu vašeho města chybí? Jaké problémy v souvislosti s tímto plánem vnímáte a co by se dalo zlepšit?

 Napište odstavec


Zbývá 1500 znaků

14. Existují data, která musíte dohledávat někde jinde (např. na internetu) a chtěli byste je vidět v mapě v informačním systému města?

Ne Ano (doplněte prosím jaká)


Zbývá 100 znaků

15. Existují data, která nenajdete ani jinde na internetu a pomohla by vám ve vaší práci? (Jaká data byste chtěli vidět v mapě?)

 Napište odstavec

Zbývá 1500 znaků

16. Pokud je cokoli z oblasti povodňové problematiky, k čemu byste se chtěli bližší vyjádřit (co je pro vás problém, co by se mělo změnit apod.), napište svůj komentář níže.

 Napište odstavec

Zbývá 1500 znaků

Vypněte prosím několik doplňujících údajů (nebude poskytnuto žádné třetí straně)

	Doplněte
Město	<input type="text"/>
Obor	<input type="text"/>
Pracovní pozice	<input type="text"/>
Pohlaví	<input type="text"/>
Věk	<input type="text"/>
Délka praxe v oboru	<input type="text"/>

Mnohokrát děkuji, že jste věnovali čas vyplnění tohoto dotazníku.

Pokud byste měli zájem o výslednou práci obsahující výsledky dotazníku, popř. máte jakýkoli další komentář k povodňové problematice, neváhejte mě kontaktovat na klemesova@isci.muni.cz.

ODESLAT DOTAZNÍK 

Počet respondentů dotazníkové šetření dle kategorie odboru

Kategorie odboru	Vodní hospodářství	ŽP	Územní a strategické plánování	Stavební úřad	Ostatní	Nevyplněno
Celkem respondentů	26	14	13	15	6	4

Počet respondentů dotazníkové šetření dle délky praxe

Délka praxe (roky)	0-5	6-10	11-20	21-30	Více než 30	Nevyplněno
Celkem respondentů	7	15	28	15	4	9

Počet respondentů dotazníkové šetření dle velikostní kategorie města

Velikostní kategorie města	0 - 50 000	50 001 - 100 000	100 001 - 200 000	Více než 200 000	Nevyplněno
Celkem respondentů	18	28	14	15	3

Počty respondentů dle jednotlivých kategorií (odbor, délka praxe, velikost města)