

MENDELOVA UNIVERZITA V BRNĚ

AGRONOMICKÁ FAKULTA



DISERTAČNÍ PRÁCE

BRNO 2014

BARBORA DUŽÍ

Mendelova univerzita v Brně
Agronomická fakulta
Ústav aplikované a krajinné ekologie

Percepce environmentálních změn: regionální aspekty

Disertační práce

Vedoucí práce: Doc. Ing. Dr. Milada Šťastná

Vypracovala: Mgr. Barbora Duží

Doktorský studijní program: P 1601 Ekologie a ochrana prostředí

Studijní obor: 1604V001 Aplikovaná a krajinná ekologie

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem disertační práci na téma „Percepce environmentálních změn: regionální aspekty“ vypracovala samostatně a použila jen prameny, které cituji a uvádím v příloženém seznamu literatury.

Disertační práce je školním dílem a může být použita ke komerčním účelům jen se souhlasem vedoucího disertační práce a děkana Agronomické fakulty Mendelovy univerzity v Brně.

V Brně dne

Podpis doktorandky

PODĚKOVÁNÍ

Děkuji mé školitelce disertační práce, paní Doc. Ing. Dr. Miladě Šťastné, za její ochotu, cenné rady, připomínky a také čas, který mi během vypracovávání této disertační práce věnovala.

Vzhledem k velkému rozsahu výzkumu a jeho interdisciplinárnímu charakteru čerpá tato disertační práce z výzkumného zaměření Oddělení výzkumu adaptačních strategií pod vedením Roberta Stojanova, jež donedávna existovalo v rámci Centra výzkumu globální změny AV ČR v. v. i. Touto cestou bych chtěla poděkovat za spolupráci kolegyním, kolegům a dalším spolupracovníkům, kteří přispěli k výzkumu této problematiky. Zpracovaná disertační práce byla podpořena z prostředků projektu CZ.1.07/2.4.00/31.0056 - Partnerství v oblasti výzkumu klimatu a adaptačních strategií.

Stejně upřímně děkuji své rodině a přátelům, kteří mě po celou dobu mého studia podporovali.

SOUHRN

Tato práce má za cíl zkoumat a analyzovat dvě hlavní výzkumná témata. Prvním z nich je *percepce lokálních environmentálních změn* způsobujících škody na majetku, infrastruktuře nebo dokonce ztráty lidských životů obyvatel vybraného regionu. Konkrétně se jedná o širokou škálu dopadů extrémních projevů počasí, označované odborníky také jako hydrometeorologické nebo klimatické extrémy. Obsahem druhé části jsou *způsoby přizpůsobení (adaptace)* těchto obyvatel. Obě témata jsou zkoumána především na úrovni domácností, s přihlédnutím na regionální kontext. Empirická část výzkumu byla realizována v regionu povodí Bečvy, kde byl zkoumán stav adaptace společnosti na regionální a lokální úrovni. V rámci environmentálně sociologického výzkumu bylo osloveno 605 domácností z 22 obcí a 25 klíčových respondentů především ze zájmového regionu. Dalším cílem práce bylo představit stav dosavadního poznání týkající se této problematiky.

Klíčová slova:

Environmentální změna – adaptace – percepce – extrémní projevy počasí – povodně - domácnosti – povodí Bečvy

SUMMARY

This dissertation thesis deals with two key research topics. The first is perception of environmental change and its negative impacts on human property, infrastructure and even human lives. Specifically, we research the whole scale of extreme weather events, framed as hydrometeorological or climate extremes. The second part of dissertation focus on societal adaptation to these impacts. Both topics are researched on household level with regard to regional conditions. Empirical part of the research was realized within Bečva river basin in order to find out the state of adaptation on regional and household level. Within environmental sociology research, we connected with 605 household representatives from 22 municipalities and 25 key stakeholders from target area. The aim of the dissertation was to introduce actual scientific evidence about perception of environmental change, with focus on climate extremes and ways of societal adaptation.

Key words:

Environmental change – adaptation – perception – extreme weather events – households – floods - Bečva river basin

Obsah

1 Uvedení do problematiky	3
1. 1 Představení disertační práce, struktura práce.....	3
1. 2 Hlavní cíle práce.....	6
2 Vymezení problematiky a pojmů	7
2. 1. Environmentální změna se zaměřením na klimatické extrémny.....	8
2. 2 Adaptace na environmentální změny, se zaměřením na povodně.....	11
2. 3 Adaptace na povodně a sucha: dvě strany mince projevů klimatických extrémů.....	16
2. 4 Adaptace na úrovni domácností.....	17
2. 5 Percepce environmentálních změn a faktory ovlivňující adaptaci domácností.....	22
2.5.1 Výzkum percepce environmentálních změn obecně.....	22
2.5.2 Faktory ovlivňující adaptaci, se zaměřením na domácnosti.....	24
3 Metodologie, data	30
3.1 Extrémní události, se zaměřením na povodně.....	30
3.2 Popis případové studie: krajina a řeka Bečva.....	32
3.3 Stručný přehled dosavadního stavu opatření v zájmovém území.....	36
3.4 Metodologie smíšeného výzkumu aplikovaná v oblasti povodí řeky Bečvy.....	38
3.4.1 Kvalitativní rozhovory.....	40
3.4.2 Dotazníkové šetření.....	42
4 Výsledky - kvalitativní část: analýza rozhovorů	45
4. 1 Místní znalost, povodňová paměť a respekt před řekou.....	45
4. 2 Zafungovala velká povodeň jako „focusing event“ a změnila přístup k povodním?.....	46
4. 3 Vývoj adaptačních opatření na regionální úrovni: mírná spokojenost, různé názory a hodně práce před sebou.....	47
4. 4 Možnosti adaptace na místní úrovni: územní plánování a bydlení.....	49
4. 5 Percepce environmentálních změn, nejistota do budoucna.....	51
5 Výsledky - kvantitativní část	55
5.1 Shrnutí průběhu dotazníkového šetření.....	55
5.2 Popisná statistika týkající se domů a zkušeností s povodněmi.....	56
5.2.1 Základní údaje o domech.....	56
5.2.2 Zkušenosti s povodněmi a dalšími přírodními riziky.....	58
5. 3 Adaptační opatření na úrovni domácnosti.....	61

5.3.1 Pojištění.....	61
5.3.2 Adaptační opatření v exteriéru a interiéru domů.....	62
5.4 Percepce environmentálních změn.....	67
5.4.1 Percepce „lokálního rozměru“ změny klimatu.....	67
5.4.2 Percepce povodňového rizika.....	68
5.5 Drobnohled nad průběhem povodní a způsoby adaptace v Troubkách.....	70
5.6 Faktory ovlivňující aplikaci adaptačních opatření.....	73
6 Souhrnný závěr a diskuse.....	77
Bibliografie.....	82
Seznam tabulek a obrázků.....	90
Přílohy.....	92

1 Uvedení do problematiky

1. 1 Představení disertační práce, struktura práce

Tato práce se zabývá dvěma zásadními tématy. Prvním z nich je *percepce lokálních environmentálních změn* způsobujících škody na majetku, nebo dokonce ztráty lidských životů obyvatel vybraného regionu. Konkrétně se jedná o širokou škálu dopadů extrémních projevů počasí, označené odborníky také jako hydrometeorologické nebo klimatické extrémy (Brázdil, Kirchner a kol. 2007; IPCC 2012). Obsahem druhé části jsou *způsoby přizpůsobení (adaptace)* těchto obyvatel. Obě témata jsou zkoumána především na úrovni domácností, s přihlédnutím na regionální kontext.

Domácnosti patří mezi relativně málo zkoumané téma v oblasti výzkumu environmentálních a socioekonomických konsekvencí. Přitom rozhodování domácnosti, jako samostatné ekonomické jednotky co se týče ve volby investic do adaptačních opatření, jejich úrovně a způsobů provedení, hrají v součtu velmi důležitou roli pro daný region.

Téma adaptace na dopady přírodních extrémů je v našem prostředí poměrně nové a velmi aktuální, proto jsem v práci věnovala dostatečný prostor jejímu představení jak na úrovni regionální, tak na úrovni domácností. V neposlední řadě se výzkum soustředil také na dokumentaci příkladů dobré praxe, které by mohly inspirovat ostatní domácnosti a regionální správu v tom, aby se staly odolnějšími vůči potenciálním přírodním rizikům.

Z celé řady přírodních extrémů, o které se lze zajímat, se jedná především o přívalové a dlouhotrvající srážky, které mají negativní dopad v podobě různých forem povodní na přírodu, krajinu i socioekonomickou sféru (lidská sídla, infrastrukturu a různá ekonomická odvětví). Vlivem mohutných přírodních katastrof v podobě povodní, ke kterým došlo zejména na Moravě v letech 1997 (červenec) a v Čechách v roce 2002 (srpen) a 2013 (červen), a dále pak v důsledku menších povodní v roce 2006, 2009 a 2010 a série dalších lokálních povodní se toto téma poměrně medializovalo. Mezi další přírodní extrémy patří vichřice, krupobití, námrazové jevy, velké množství sněhu, extrémní teplé či studené vlny, jejichž projevy lze zaznamenat spíše v lokálním či regionálním měřítku (Brázdil, Kirchner a kol. 2007).

V poslední době se pozornost odborníků stále více soustředí na rizika spojená s dlouhotrvajícím suchem nebo úbytkem srážek, což má stále větší negativní vliv na vodní bilanci přírody a krajiny, na hladinu vodních toků, navazující ekonomické aktivity jako je zemědělství, lesnictví, energetika a další. Sucho také ovlivňuje kvalitu lidského života (tzv. socioekonomické

sucho), včetně chodu domácností a jejich případné závislosti na dešťové nebo podzemní vodě sloužící k zavlažování zahrádek, k technickým účelům nebo dokonce jako zdroj pitné vody. Kromě delší periody sucha v roce 2003 se méně závažná období objevila v roce 2004 či 2012 (ČHMÚ 2014). Průběh zimy přelomu 2013 a 2014, vyznačující významným úbytkem srážek a sněhové pokrývky, také indikovalo potenciální riziko výskytu sucha v nacházejícím jarním období.

Když se nad tématem dopadů přírodních extrémů zamyslíme komplexněji, lze stanovit jako nový druh trend, kterému by spíš pracovně odpovídal termín „časté střídání hydrometeorologických extrémů, především extrémního nadbytku nebo nedostatku srážek v čase“. Tento trend bude v práci blíže zmíněn a rozebrán také na základě výsledků našeho empirického šetření. 'Extremizaci' projevů počasí hodnotila celá řada respondentů jako poměrně závažnou environmentální změnu, včetně pocitu bezradnosti nad tím, jak se s tímto novým trendem vyrovnat.

Čím může tato práce přispět k současnému vědeckému poznání? Přírodní vědy (geografie, klimatologie, ekologie) shromažďují data, analyzují charakter přírodních extrémů a jejich dopady na přírodu nebo společnost, vytvářejí modely záplavových území a navrhují aplikace protipovodňových opatření apod. Krajinná a aplikovaná ekologie může přispět k návrhům pozemkových úprav, úprav územního plánování směřujícím obecně ke zvýšení retenční schopnosti krajiny nebo k ochraně lidských sídel a infrastruktury, a k celé řadě technických nebo přírodě blízkých opatření, které mohou být realizovány v praxi. Sociologie se pak jako věda o společnosti může zabývat tím, jak lidé vnímají sociální realitu a které environmentální změny považují za důležité, a také otázkou, jaké faktory (socio-demografické, ekonomické nebo percepce) ovlivňují lidské rozhodování a chování, třeba vzhledem k charakteru přírodních rizik, kterým čelí.

Tato práce využívá metodologii sociologického výzkumu a obohacuje ji o environmentální stránku, s cílem postihnout komplexnost a složitost této problematiky, usiluje tedy o interdisciplinární pojetí. Snaží se tak překonat omezení sociologická, to jest zabývat se společností bez hlubšího pochopení přírodních podmínek, jež ji bezprostředně ovlivňují, ale také limity přírodních věd, které mají obecně se zohledněním „měkkého“ lidského faktoru problémy, protože je hůře postižitelný a měřitelný.

Předkládaná práce se skládá z teoretické části, v níž jsou definovány hlavní pojmy související se zkoumanou problematikou. Jedná se především o spektrum environmentálních změn souvisejících s projevy a dopady změny klimatu, se zaměřením na extrémní projevy počasí. Práce dále vymezuje téma společenské adaptace na tyto změny a nově pojímá adaptaci jako dlouhodobou promyšlenou strategii nebo krátkodobou reakci zvládnutí. Zvýšená pozornost je věnována adaptaci na povodňové události a stručné analýze jejího stavu v České republice. V textu jsou na základě

analýzy několika studií ze zahraničního i domácího prostředí rozebrány faktory, které adaptační chování ovlivňují, přičemž velký důraz je kladen na lidskou percepci.

V empirické části je použita metodologie tzv. sociologického smíšeného výzkumu (např. Lorenzoni a Langford 2006), která kombinuje kvalitativní metodologii (postižení významů, pocitů a percepce problémů u respondentů prostřednictvím semi-strukturovaných rozhovorů) a kvantitativní metodologii (měření sociální reality, v tomto případě chování domácností prostřednictvím dotazníkového šetření).

Zatímco úvodní rozhovory s respondenty typu klíčových aktérů slouží jako uvedení do problému a představení problematiky v zájmovém regionu, dotazníkové šetření vybraných domácností se již zabývá konkrétními zkušenostmi a chováním domácností, včetně již přesnějšího měření vybraných názorů. Výzkum je také podložen studiem map, terénním pozorováním a fotodokumentací. Jako zájmové území pro výzkum bylo vybráno 12 obcí v oblasti horního, středního toku Bečvy (podzim, zima 2012) a 10 obcí na dolnímu toku řeky Bečvy až po soutok s řekou Moravou (jaro 2013 a jaro 2014).

Výsledky výzkumu, které jsou zde předkládány, jsou již obsaženy v několika publikacích, jejichž hlavní autorkou, případně spoluautorkou je také autorka této disertační práce (Duží a kol. 2013a; Duží a kol. 2013b; Duží a kol. 2014; Vikhrov a kol. 2014). Mojí hlavní výzvou a úkolem bylo vytvořit teoretický rámec a metodologii výzkumu, zvolit odpovídající formu a obsah empirické části výzkumu a výsledky výzkumu zpracovat do podoby odborných článků. Také jsem se podílela samotném terénním šetření.

1. 2 Hlavní cíle práce

Hlavním cílem této práce je ***zmapovat, jak společnost a její vybraní aktéři vnímají závažnost probíhajících environmentálních změn a do jaké míry se na jejich dopady adaptují na základě konkrétní empirické studie.*** Z environmentálních změn se práce zaměřuje na studium dopadů přírodních hydrometeorologických extrémů, především v podobě povodní nebo sucha. Specifickým cílem je pak tyto dva aspekty problematiky analyzovat blíže na základě analýzy případové studie domácností a vybraných aktérů v povodí Bečvy.

Dílčí cíle práce jsou pak tyto:

- analýza vybraných extrémních projevů počasí a jejich dopadů na společnost (především povodní) a představení různých konceptů adaptace společnosti,
- představení zahraničních a domácích studií zabývajících se tématem vztahu společnosti k environmentálním změnám a společenské adaptace na ně,
- empirické zkoumání adaptace společnosti na regionální úrovni, ve vybraném regionu povodí řeky Bečvy.

Hlavní výzkumné téma na úrovni regionu se soustředí na **percepci environmentálních změn a stav adaptace společnosti na extrémní projevy počasí a jejich dopady v povodí řeky Bečvy na místní a regionální úrovni**. Hlavní okruhy výzkumných otázek byly zaměřeny takto:

- Proběhl v zájmovém regionu určitý posun od krátkodobých, dílčích strategií k celkové adaptaci na extrémní projevy počasí?
- Na jaké úrovni jsou místní znalosti, zkušenosti s povodněmi a řekou Bečvou celkově?
- Jaké klíčové události ovlivnily vývoj a současný stav adaptačních opatření v regionu?

U bližšího výzkumu domácností jsou pak základní výzkumné okruhy otázek položeny takto:

- K jakým druhům adaptačních opatření přistupují domácnosti vzhledem k riziku výskytu extrémních projevů počasí?
- Jaké faktory ovlivňují adaptační rozhodování a chování domácností?

Základní hypotézy jsou stanoveny:

- Domácnosti, které častěji čelí povodním a povodňovým škodám (faktor zkušenosti), mají tendenci přistoupit spíše na opatření chránící jejich dům.
- Určité sociodemografické a ekonomické charakteristiky ovlivňují rozhodování členů domácností (otázka pak zní, jaké to jsou).
- Percepce povodňového rizika hraje důležitou roli v pravděpodobnosti přikročení k adaptačním opatřením domácnosti.

Bližší popis zvolené metodologie, klíčové výzkumné otázky a hypotézy, včetně postupu výzkumu je podrobněji obsažen v kapitole 3. Metodologie, data.

2 Vymezení problematiky a pojmů

V následující části budou rozebrány hlavní pojmy související s environmentálními změnami, adaptací na environmentální změny a představeny klíčové zahraniční i české studie zabývající se těmito aspekty.

2.1 Environmentální změna se zaměřením na klimatické extrémny

Tato práce se soustředí na postižení vztahů mezi percepcí a zkušeností s extrémními projevy počasí a adaptací. Přestože silné deště a následné povodně, sucha a další přírodní extrémny provázejí lidskou společnost odnepaměti, trend zvyšujícího se objemu škod a likvidace jejich následků přinášejí řadu otázek. Je to výsledek nevhodného plánování a umístování lidských sídel, infrastruktury, nevhodného hospodaření v krajině, ale dochází i k hlubším environmentálním změnám, které mají svůj původ globální změně klimatu (Brázdil a kol. 2007; Brázdil a kol.; 2007; Brázdil a kol. 2011; Vaishar a kol. 2002; Becker a Grünwald 2003; Djordjevič et al. 2011; van Ree a kol. 2011)?

Jak ukazuje řada studií i reálných zkušeností z praxe, je to výsledek kombinace více faktorů, které posilují zranitelnosti společnosti vůči přírodním rizikům, což jsou především změny v socio-ekonomických systémech, změny v suchozemských ekologických systémech a změny klimatu (Kundzewicz 2004; Mechler a Kundzewicz 2010). Změny v **socioekonomických systémech** zahrnují změny ve využití a záboru půdy, v územním plánování, regionálním rozvoji, zvýšené riziko v důsledku stavebního rozvoje v záplavových zónách a také změnu vnímání environmentálních rizik, spočívající především v podcenění potenciálního nebezpečí. Technická opatření umožnila lidem využívat řeky pro lodní dopravu a další účely, dále proniknout do původně nehostinných oblastí v nivách řek, podléhající rozlivům vodních toků, které byly zároveň vlhké a zarostlé vegetací. Současně však měla závažné důsledky pro přirozený systém nivy, přerušila kontinuitu nivy a především kontakt řeky s okolní říční krajinou, stáhla řeky do koryt, vysušila původně záplavová území a vybuodovala protipovodňová opatření. Tímto však učinila obyvatele těchto regionů mnohem zranitelnějšími (Vaishar a kol. 2002; Pithart a kol. 2012). Mnoho lidí žijících v bezprostřední blízkosti řek si nedovede představit, jak krajiny vypadala předtím a jaká opatření byla v minulosti realizována proto, aby učinila tyto oblasti obyvatelné¹.

1 Rozporuplný vztah lidí k mokřadům a říčním nivám obecně v minulosti má vliv na vnímání těchto říčních krajin doposud. Stačí prostudovat literaturu a celou řadu historických dokumentů, počínaje Starými českými pověstmi

Další kategorií, která bytostně souvisí s první, jsou změny v **suchozemských ekologických systémech**, do nichž patří změny ve využití zemského povrchu, v managementu zemědělství a vodního a lesního hospodářství, včetně skladby lesů (land use a land cover). Na zvětšení množství zpevněných ploch má významný podíl především proces urbanizace. Tyto změny celkově přispívají ke snížení vsakovací schopnosti půd a povrchů v krajině, tedy snížení retenční kapacity krajiny obecně, včetně specifické retenční kapacity půdy. Souvisí s tím také regulace řek, zkrácení jejich toků, celá řada dalších technických opatření na řekách a v krajině. Tato opatření pak negativně ovlivňují odtokové poměry tím, že přispívají k zrychlení odtoků dešťových srážek, a zrychlení průtoků vody v řekách, radikálnějšímu vyhlazení řek z koryta u regulovaných toků a rychlejšímu nástupu povodně a následně průběhu povodňové vlny (Slavíková a kol. 2007; Pithart a kol. 2012; Kender a kol. 2010).

Je zajímavé, že trendy vývoje využití území v České republice od devadesátých let 20. století vykazují sice mírně stoupající podíl urbanizovaného území, zároveň však stoupá podíl trvalých travních porostů, pastvin a lesů, provázený mírným ústupem orné půdy, především v méně příznivých oblastech. Například mezi lety 1989 a 2013 klesl podíl orné půdy z 41% na 37,9%, zatímco podíl trvalých travních porostů stoupl z 10,5% na 12,6%. Procento lesních porostů mírně stoupl z 33,3% na 33,8% a podíl vodních ploch téměř nepatrně z 2 % na 2,1% . Zastavěné plochy se pak zvětšily z 1,6% na 1,7% a ostatní plochy z 8,6% na 9% (ČÚZK, 2014). Přestože se tyto změny jeví jako poměrně statisticky nevýznamné, důležitá je především otázka, kde probíhá zastavování území (například na kvalitní zemědělské půdě nebo je recyklována půda na opuštěných plochách po průmyslové výrobě, v nivách řek nebo bezpečnějších místech mimo záplavová území apod.) a jaké důsledky to přináší.

Poslední důležitou kategorií, která zároveň vzbuzuje největší diskuse, tvoří změny v **klimatickém systému Země**. Vědci již několik desetiletí evidují určité změny v projevech počasí, které připisují souvislostem se změnou klimatu. Již od konce 80. let pak mezinárodní organizace – Mezivládní panel pro změnu klimatu (IPCC) publikuje souhrnné a speciální zprávy o nejnovějších vědeckých trendech ve výzkumu změny klimatu. Vzhledem ke globálnímu charakteru se ve vědecké i mediální komunikaci používá přívlastek „globální“ změna klimatu, nebo jen „globální změna“. Globální změna klimatu je ve vědecké obci považována za tzv. megaproblém, jehož typickými vlastnostmi jsou: jedinečnost ve svém rozsahu (zasahuje celou biosféru), potřeba delší časového úseku pro jeho indikaci a hodnocení, a také abstraktní povaha, znázorněná v klimatických

nebo nedávnými úpravami krajiny v režii komunistického režimu. Toto dědictví přispívá k minimálně k existenci protikladným názorů na celou řadu navrhovaných a realizovaných opatření směřující k revitalizaci krajiny, směřující k ústupu lidského rozvoje ze záplavových území. Tento aspekt historického boje s nivami řek bývá především u prosazování přírodě blízkých opatření podceňován.

modelech, které pracují s různými časovými horizonty (většinou cca 50 až 100 let) a jsou zatíženy určitou mírou nejistoty. Postupně se do popředí zájmu dostává také otázka vlivu lidské společnosti na klimatický systém. Přestože klimatický systém planety podléhá určité přirozené variabilitě, člověk je vnímán jako stále výraznější činitel, jež má také vliv na klimatické procesy. Pod pojmem globální změna klimatu se rozumí "dlouhodobá odchylka klimatických parametrů Země, např. teploty, srážek, rychlosti větru, od průměru a trendů, které charakterizovaly naši planetu přibližně do počátku 20. stol." (Marek a kol. 2010). U globální změny klimatu je zdůrazněna právě antropogenní role. Největší vliv na klimatický systém mají především uvolňující se skleníkové plyny z průmyslové činnosti, dopravy, energetiky a zemědělství, a dále změny ve využívání přírody a krajiny.

Například Hansen, Sato a Ruedy (2012) upozorňují na vyšší výskyt teplotních anomálií v průběhu posledních třiceti let ve srovnání s průměrnými teplotami předchozích dekád. Detailnější statistické analýzy poukazují na to, že především během posledního desetiletí došlo ke zvýšenému množství extrémních projevů počasí (např. Coucou a Rahmstorf 2012).

V českém prostředí se na analýzu změny klimatu soustředí celá řada vědeckých prací a projektů, například čtyřletý projekt několika pracovišť s názvem „Zpřesnění dosavadních odhadů dopadů klimatické změny v sektorech vodního hospodářství, zemědělství a lesnictví a návrhy adaptačních opatření“ (2007-2011). Zpráva konstatuje, že změny klimatu probíhají i u nás a ovlivňují hydrologický režim v České republice několika způsoby. Nejmarkantněji jsou změny patrné na teplotách vzduchu, které např. mezi obdobími 1961-1980 a 1981-2005 vzrostly v ročním průměru o cca 0,6-1,2 °C. Autoři upozorňují, že nárůst teplot má vliv na zvýšení evapotranspirace a to v průběhu jarního a letního období v průměru o 5-10%, v zimním dokonce až od 20%. Z dalších trendů změny klimatu autoři upozorňují na posun tání sněhové pokrývky (dochází k ní dříve) a posun časového a prostorového rozložení srážek, včetně zvýšení jejich variability a extremity (Pretel a kol. 2011).

Problematice povodní, jejich historickému trendu a srovnání se zaměřují práce zaměřené na povodí Moravy, Labe apod. (Yiou a kol. 2006; Brázdil a kol. 2006; Brázdil a kol. 2011). Z jejich historického pozorování lze vyčíst trend mírně zvýšeného počtu povodní, ale také opačných extrémů.

Environmentální změnu tedy tato práce pojímá jednak v obecném smyslu jako výsledek interakce mezi životním prostředím a lidskou společností, které se setkávají ve dvou rovinách; kdy lidské aktivity prokazatelně způsobují environmentální změnu a zároveň environmentální změny naopak ovlivňují lidskou společnost (Stern a kol. 1992). Globální změna klimatu je pak jednou ze

specifických projevů environmentální změny. Kromě statisticky prokázaného trendu zvyšování průměrné teploty jsou pozorovány změny v rozložení i charakteru srážek a především v intenzitě i frekvenci výskytu extrémních projevů počasí (MŽP 2013; EEA 2010). Shodou okolností vyšla v roce 2012 speciální zpráva IPCC s názvem „Management rizika extrémních událostí a katastrof: pokrok v adaptaci na změnu klimatu“, kde autoři upozorňují na výrazný posun k hledáním řešení spočívajícím v adaptaci lidské společnosti na tzv. klimatické extrémy².

2. 2 Adaptace na environmentální změny, se zaměřením na povodně

Adaptaci lze chápat v širším slova smyslu jako přizpůsobení se lidských i přírodních systémů aktuálním nebo očekávaným klimatickým změnám, s cílem zmírnit potenciální škody a využít toto přizpůsobení pro svůj prospěch (IPCC 2007). Schopnost společnosti přizpůsobit se nepříznivým projevům a dopadům změny klimatu záleží na také na tom, do jaké míry je těmto klimatickým extrémům vystavena, tj. na její zranitelnosti (IPCC 2007; IPCC 2012). Důležitá je také zde perspektiva časová, tzn. zda-li adaptací rozumíme spíše zvládnutí aktuální situace, tj. využití dostupných prostředků k překonání probíhajících událostí a návratu k předcházejícímu stavu věcí (**strategie zvládnutí** - v angličtině **coping strategy**) nebo bereme v úvahu delší časový rámec, tzn. předjímáme budoucí trendy a rizika a snažíme se o zahrnutí určitých strukturálních změn s cílem vyhnout se budoucím rizikům nebo je alespoň maximálně zmírnit (**strategie adaptace - adaptation strategy**). Při aplikaci těchto strategií na extrémní projevy počasí je tedy třeba rozlišit dva faktory, a to čas a rozsah. Zatímco zvládnutí je spíše reaktivní, adaptace je proaktivní, má tedy širší rozměr (IPCC 2012). Je třeba ale zdůraznit, že tyto dvě strategie nechápeme ne jako protiklady, ale spíše jako doplnění. Zatímco zvládnutí je základ, od kterého je třeba se odrazit (připravit se a včas reagovat na aktuální ohrožení a provést nápravu škod), adaptace nabízí širší prostor pro nápravu věcí a zároveň snížení rizika do budoucna. V následující tabulce 2.1. jsou tyto přístupy na obecné úrovni blíže rozlišeny.

2 Zpráva jednoduše používá spojení klimatické extrémy („climate extremes“) jako zkrácenou verzi široké škály toho, co v českém jazyce označujeme jako přírodní extrémy, hydro-meteorologické extrémy, hydrologické extrémy nebo extrémní projevy počasí a jejich dopady. V této práci používám pojmy klimatické extrémy nebo extrémní projevy počasí.

Tabulka 2.1. Rozlišení strategie „zvládání“ a „adaptace“

Dimenze	Zvládání	Adaptace (adaptation)
Potřeby	Přežití a záchrana tváří v tvář bezprostřednímu ohrožení.	Reorientace jako odpověď na nedávné události, předvídání budoucích změn a trendů.
Omezení	Přežití je nejpřednější a možnosti jsou omezené dostupnými znalostmi, zkušenostmi nebo zdroji. Aplikace nových postupů je druhořadá.	Pozornost je zaměřena na úpravy a inovace. Strategie je méně omezena současnými limity.
Typ reakcí	Rozhodnutí jsou primárně taktická a jsou provedena s cílem ochrany základních potřeb a poskytnutí bezpečnostních opatření.	Rozhodnutí jsou strategická a zaměřena na předpokládané změny, převládá proaktivní přístup.
Orientace	Pozornost je zaměřena na minulé události, které utvářejí současné podmínky a omezení.	Pozornost je zaměřena na budoucí podmínky a strategie, minulé praktiky jsou relevantní jen do určité míry, vychází se z nich.

Zdroj: upraveno dle IPCC (2012)

Z široké palety přírodních extrémů je dlouhodobá pozornost věnována adaptaci společnosti na povodně a záplavy. Mechler a Kundzewicz (2004, 2010) zajímavým způsobem popisují možné přístupy k protipovodňové ochraně jako strategii ochrany, strategii přizpůsobení nebo strategii ústupu. **Strategie ochrany** je zaměřena především na zajištění vysokého stupně ochrany obyvatelstva a infrastruktury před povodňovým rizikem, spočívající v realizaci „tvrdých“ strukturálních opatření (hráze, přehrady, odlehčovací kanály nebo kapacitní retenční nádrže). Přestože tato opatření přispěla k uklidňujícímu pocitu a víře obyvatel v ochranu před povodněmi (např. Vaishar a kol. 2002), realita povodňových událostí ukázala, že tato strategie nezaručuje kompletní ochranu před následky povodní a chrání jen do určité míry. **Strategie přizpůsobení se povodním**, neboli soužití s povodněmi představuje většinou používanou strategii, která počítá s určitou mírou povodňového rizika, a hledá kombinace strukturálních tvrdých (technických) nebo měkkých opatření blízkých přírodě, a to kombinací preventivních kroků, včetně likvidace povodňových škod a obnovy. Poslední a poměrně radikální **strategie ústupu** počítá se stažením, tedy přesídlení obyvatel nebo přemístěním ekonomických aktivit z rizikových oblastí do bezpečnějších. Tato strategie je problematická z několika hledisek: záplavová území řek byla v minulosti ve velké míře zastavěna, jsou i nadále atraktivní pro další ekonomický rozvoj nebo bydlení a lidé poměrně hodně lpí na místě svého bydliště. Jak prokázal i náš výzkum (v empirické

části), případy vystěhování z rizikových oblastí jsou spíš výjimečné. Jako jedna z možností řešení se jeví spíše zpřísnění podmínek pro zástavbu v záplavových územích a zákaz umístování staveb v těch nejrizikovějších oblastech.

V České republice je využíváno několik pilířů protipovodňové ochrany (Smolíková a kol. 2007; Strategie 2000; Vaishar a kol. 2002; Pithart a kol. 2012). Smolíková a kol. tato opatření dělí na přirozenou retenci, technickou ochranu a prevenci. **Přirozená retence** spočívá v posílení schopnosti přírody a krajiny zadržet vodu a utlumit tak potenciální povodeň již v místě svého vzniku. Tato opatření obnáší různé způsoby renaturace nebo revitalizace říční krajiny, umožnění napojení niv na okolní krajiny a umožnění přirozených rozlivů, zalesňování nebo zatravnění a různá opatření proti vodní erozi. Při výskytu vydatnějších nebo dlouhodobějších dešťů již vodu nezadrží, navíc mají svá omezení v obydlených intravilánech obcí a ve volné krajině brání jejich rychlejší realizaci brání nedostatek finančních prostředků, vstřícného přístupu nebo nevyřešené majetkové vztahy.

V místech, kde je třeba ochránit majetek a infrastrukturu, je převážně upřednostňována **technická protipovodňová ochrana**, jako kombinace kapacitní úpravy vodních toků a jejich ohrázení prostřednictvím protipovodňových hrází, a výstavba velkých retenčních nádrží – přehrad. Dále jsou to menší projekty jako například poldry, retenční povodňové nádrže, odlehčovacích ramen apod. Realizace technických opatření měla cca do 70. let jednoznačnou prioritu a byla podporována tehdejší starým vodním paradigmatem (Pithart a kol. 2012; Zvýšení 2012), spočívající v zaměření na technické stavby, regulaci a kontrolu chování řek a vodního režimu krajiny vůbec. Staré paradigma chápalo koloběh vody izolovaně od procesů v krajině a prostřednictvím „tvrdých“ opatření zajistilo ochranu proti povodním menšího a středního rozsahu a zabezpečilo potřeby společnosti (dodávka pitné vody, výroba energie, splavňování řek, ekonomický rozvoj v nivách). Nestačilo však na řešení naléhavých aktuálních potřeb, které souvisí s nutností aplikace vhodných adaptačních opatření vzhledem k probíhajícím změnám klimatu nebo socioekonomickým změnám (tlumení extrémní situací jako jsou extrémní projevy počasí, sucha, útlum zemědělské produkce, změna životního stylu apod.) Nové paradigma chápání vody v krajině (Pithart a kol. 2012 dle Kravčík a kol. 2007) je založeno na integraci přírodních procesů, které se odehrávají v širším krajinném rámci, nejen pouze v korytě řeky nebo ve vodních nádržích, do celkového vodního hospodářství. Tento přístup hledá optimální kombinaci zmíněných přístupů, kde kromě technických projektů zohledňuje také možnosti ekosystémů jako jsou údolní nivy a říčních krajín obecně, tedy malý vodní koloběh, zadržení vody v krajině, vytvoření přirozených podmínek pro samočištění vody apod. Z tohoto hlediska se nám také pro definici

prostředí kolem řeky jeví termín „říční krajina“, která je tvořena nivou řeky, ale také prostředí, které je s nivou v kontaktu, tedy soubor ekosystémů řeky a její nivy, a další krajinné struktury související s řekou jako lidská sídla, infrastruktura, prostor realizace ekonomických aktivit (Pithart a kol. 2012 dle Štěrbá a kol. 2008). Pokud akceptujeme říční krajiny jako svébytný typ krajiny v České republice, pokrývala by cca 10-11% jejího území, což je významné číslo.

Specifickou kategorií **tvorí přírodě blízká protipovodňová opatření (PBPO)**, která řeší protipovodňovou ochranu v úzké vazbě na přirozenou retenční funkci vodních toků a niv, takže kromě protipovodňové ochrany je těmito opatřeními dosaženo zlepšení ekologického stavu vodního toku a niv. Podle katalogu PBPO, který vydalo MŽP, jsou zde řazena tato opatření jako například umožnění rozlivu řeky do nivy, revitalizace vodních toků, ale také různé typy poldrů a retenčních nádrží (Zvýšení 2012; Metodika 2008). Široké spektrum revitalizačních opatření v krajině i urbanizovaných územích rovněž navrhuje zpráva Pretela a kol. (2011), zároveň ale upozorňuje na to, že realizace celé řady prospěšných opatření bývá dle dosavadních zkušeností ztěžována problematickými majetkoprávními vztahy, střetem zájmů dotčených subjektů, neochotou pronajmout nebo prodat pozemek, které mohou způsobit zdržení nebo neuskutečnění celé řady prospěšných projektů.

Preventivní opatření spočívají v míře připravenosti na extrémní události a v systému poskytování informací, kde funguje 'Systém integrované výstražné služby' a mapa meteorologických výstrah (ČHMÚ). Dalším důležitým nástrojem je územní plánování, které určuje rozvoj na daném území. Na základě evropské legislativy (Rámcová směrnice o vodách 2000) a zákona č. 254/2001 Sb., o vodách, mají obce povinnost zapracovat do územních plánů záplavová území, včetně stanovení různých stupňů stavebního omezení podle způsobů využití území, například jestli se jedná o trvalé nebo rekreační bydlení, průmyslovou činnost apod. Záplavová území jsou administrativně určená území, která mohou být při výskytu povodně zaplaveny vodou. Jejich rozsah je povinen na základě návrhu správce povodí vodoprávní úřad. Pro rozvoj obce je zásadní stanovení aktivní zóny záplavové ho území, kde je v podstatě jakákoliv další stavební činnost znemožněna, kromě několika výjimek u staveb určených víceméně k protipovodňové ochraně. Tato aktivní zóna odpovídá nejnebezpečnějším úsekům při průchodu povodně (jedná se většinou o území Q20, kde je statistická pravděpodobnost, že tuto část území zasáhne povodeň, která se opakuje jednou za 20 let). V záplavovém území odpovídající Q100 je pak vydány různé regulativy a omezení, například v rámci stavebního řízení je doporučováno používání voděodolných materiálů a zvýšené přízemí u obytných domů (s technických suterénem, absence sklepů) minimálně do výše nad úroveň Q100.

Kromě zákona o vodách hraje důležitou roli v ochraně před povodněmi sada dalších zákonů, jako například postup a odpovědnost při záchranných pracích jsou stanoveny v zákoně č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a zákoně č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení. Odstraňování povodňových škod a možnost jejich financování bylo zakotveno v zákoně č. 12/2002 Sb., o státní pomoci při obnově území postiženého živelní nebo jinou pohromou a o změně zákona č. 363/1999 Sb., o pojišťovnictví a navazující prováděcí vyhlášce č. 186/2002 Sb.

Poměrně důležitým, ale v českém prostředí kontroverzním prvkem (soukromé vlastnictví pozemků a staveb je poměrně silně hájené), který by měl usnadňovat realizaci protipovodňových opatření, je novelizace zákona o vodách novela zákona o vodách zákonem č. 181/2008 Sb., která obsahuje institut vyvlastňování pozemků a staveb pro uskutečnění veřejně prospěšných staveb na ochranu před povodněmi, dále zprůchodňuje budování řízených rozlivů povodní v suchých nádržích –poldrech tím, že v nich umožňuje zachovat zemědělské hospodaření a garantuje náhradu škod na úrodě případně na půdě při řízeném zaplavení.

Dále jsou na krajských úrovních zpracovány plány protipovodňové ochrany, zahrnující preventivní složku (hlásná a předpovědní služba apod.), operativní části při povodni (systémy krizového řízení, evakuační plány apod.) a po povodni, zahrnující obnovu narušeného území. Tyto povodňové plány včetně digitálních povodňových map (povodňového rizika) bývají zpracovány také na úrovni mikroregionů či obcí, které takto využili možnosti dotací na jejich zpracování. Na těchto mapách je důležité, že jsou zde také označeny nejvíce ohrožené objekty nebo oblasti při povodni a je s nimi dopředu počítáno. Na úrovni celých povodí je zpracována koncepce protipovodňové ochrany tak, aby brala v úvahu celé povodí, jak je obsaženo také Plánu hlavních povodí České republiky pro prevenci před povodněmi. Vhodná kombinace těchto opatření by měla zajistit integrovanou ochranu před povodněmi.

Shrneme-li problematiku adaptace na povodně v rámci České republiky, koncepčně navazuje na legislativu Evropské unie a také díky evropským dotačním fondům se daří v různé míře realizovat různorodé programy a projekty, které řeší protipovodňové opatření v užším slova smyslu, ale také projekty na obnovu krajiny a říčních systémů³. Celkově řeší povodňovou problematiku na státní úrovni Koncepce řešení problematiky ochrany před povodněmi, která byla vládou schválena vládou ČR v roce 2000, v roce 2006 novelizována a zatím poslední novelizace s názvem

³ Například v gesci Ministerstva zemědělství jsou to: Prevence před povodněmi, Podpora obnovy, odbahnění a rekonstrukce rybníků a výstavby vodních nádrží, Pozemkové úpravy, Program obnovy venkova, Dobrý zemědělský a environmentální stav. V gesci Ministerstva životního prostředí například Program revitalizace říčních systémů, Operační program Životní prostředí, Program obnovy přirozených funkcí krajiny – pro období 2009 – 2018 podporující investiční i neinvestiční záměry realizující adaptační opatření zmírňující dopady klimatické změny na vodní, lesní i mimolesní ekosystémy apod.

„Koncepce řešení problematiky ochrany před povodněmi v České republice s využitím technických a přírodě blízkých opatření“ byla zpracována v roce 2010. Koncepce je poměrně inovativní, protože se nezaměřuje pouze úzce na povodňovou problematiku, ale kromě ní akcentuje potřebu adaptovat se na změnu klimatu, jak dokládá citace: *„Změnit přístup k povodním; na povodně pohlížet nejen z hlediska zvládnání povodňových rizik a neškodného odvedení velkých vod, ale také z hlediska využitelného zdroje vody pro zvládnání jejího nedostatku, tzn. řešit problematiku povodní a sucha komplexně v rámci ucelených povodí s maximální snahou o zadržování vody v krajině formou optimalizace její struktury a jejího využívání a uplatňování efektivních přírodě blízkých i technických opatření.“* V dokumentu je dále vymezena sada úkolů, která se váže k metodickému zajištění a realizaci spektra technických a přírodě blízkých protipovodňových opatření, ekonomických nástrojů a také podpory výzkumu.

Mezi preventivní, a velmi důležité opatření lze také považovat (environmentální a občanskou) výchovu a osvětu týkající se informací o připravenosti na povodňové události, ale možností protipovodňových opatření a úprav v krajině a na vlastním pozemku (tedy nejen na regionální, ale také individuální úrovni), komunikace ohledně připravovaných záměrů a projektů. Tato komunikace může přispět také ke zvýšení individuální připravenosti a odpovědnosti obyvatel.

2. 3 Adaptace na povodně a sucha: dvě strany mince projevů klimatických extrémů

Doposud se tato práce zaměřovala na povodňovou problematiku. Bylo také naznačeno, že nejnovější Koncepce řešení problematiky povodní do určité míry zohledňuje riziko klimatických změn a potřebu společenské adaptace. Se změnou klimatu však souvisí celá řada extrémních projevů počasí a rizik. Do jaké míry se společnost přizpůsobí, závisí na celé řadě faktorů, počínaje závazky vyplývající z environmentální politiky, ekonomické a vnitrostátní situace.

V tomto směru je třeba zmínit důležitý dokument, který by měl být základním pilířem adaptace společnosti na změnu klimatu. Česká republika se v rámci politiky ochrany klimatu zavázala k zpracování komplexního dokumentu obsahující doporučení pro všechny klíčové ekonomické sektory, jde o tzv. *'Národní adaptační strategie ČR na změnu klimatu'*⁴. Cílem adaptační strategie je zmírnit dopady předpokládaných změn klimatu, přizpůsobit se těmto změnám, zachovat dobré životní podmínky a uchovat a případně vylepšit hospodářský potenciál pro příští

4 Jedná se o interní dokument ve stádiu finalizace, měla by být předložena na některém z letošních jednání vlády (2014)

generace (Strategie 2013). V připravovaném dokumentu je zdůrazněna potřeba strategičtějšího přístupu a koordinace adaptačních opatření a zajištění jejich soudržnosti napříč různými sektory a úrovněmi veřejné a státní správy a aktivní přístup na místní, národní a mezinárodní úrovni. Například u systému protipovodňové ochrany upozorňuje na riziko neřízených a nepromyšlených opatření na určitých územích, která nebudou zohledňovat dopady na jiné části povodí a mohou mít nepříznivý dopad v případě výskytu povodní (např. nadměrná ochrana před povodněmi může ve výsledku zvýšit riziko v níže položených územích) apod. Ve strategii jsou zmíněny možné pozitivní a synergické účinky protierozních opatření a dalších opatření, s cílem v maximální možné míře snížit a zpomalit povrchový odtok vody z krajiny, zvýšit retenci vody v krajině, zajistit doplňování podzemních vod a stabilizovat tak vodní režim krajiny (Strategie 2013). V oblasti vodního hospodářství je důraz kladen na integrované plánování v oblasti vod, se zahrnutím ostatních sektorů hospodářství jako je např. cestovní ruch, energetika, zemědělství, průmysl, rozvoj území apod.

Jak již bylo zmíněno, celá řada užitečných doporučení a návrhů opatření jsou obsažena ve závěrečné zprávě projektu kolektivu vědců, zaměřené především na provázané sektory vodního hospodářství, lesnictví a zemědělství (Pretel a kol. 2011) **„Zpřesnění dosavadních odhadů dopadů klimatické změny v sektorech vodního hospodářství, zemědělství a lesnictví a návrhy adaptačních opatření“ (2007-2011).**⁵

Na evropské úrovni je klíčovým dokumentem **Rámcová směrnice o vodách** 2000/60/ES, která upravuje „vodní politiku“ Evropské unie a obsahuje celou řadu důležitých pasáží o nutnosti hospodaření s vodou, dále opatření proti povodním a preventivních opatřeních proti suchu. Směrnice o povodních 2007/60/ES dále ukládá členským státům zpracovat dokumenty a realizovat opatření související s povodněmi, konkrétně mapy povodňového nebezpečí a plány řízení povodňových rizik.

2. 4 Adaptace na úrovni domácností

Stranou zájmu však zůstává připravenost na místní úrovni, konkrétně domácností. Zde také hraje významnou roli to, jak členové domácnosti vnímají environmentální riziko místa bydliště nebo dopady svých aktivit, případně jakými prostředky disponují k tomu, aby mohli situaci zlepšit. Jak naznačuje například Vaishar (2002) v oblasti povodňové problematiky, lidé si často nepřipouští

⁵ Problémy související se suchem řeší aktuálně projekt Intersucho (Centrum výzkumu globální změny AV ČR, Mendelova univerzita, ČHMÚ a další) a pracovní skupina Sucho při Výzkumném ústavu TGM AV ČR. MŽP dále připravuje zatím interní pracovní dokument, který by měl reagovat na problémy související s hrozbou výskytu sucha.

osobní odpovědnost za to, že žijí záplavové oblasti a mají tendenci odpovědnost za protipovodňovou ochranu převést na regionální nebo státní authority. Často je také zmíněn problém nedostatečné „povodňové paměti“ nebo spíš historické paměti místa, kde bydlí – kudy tekla řeka, jaká byla struktura přírody a krajiny v minulosti a jaká je nyní, jaké současné aktivity zvyšují nebo snižují dopady nepříznivých projevů počasí.

Domácnost lze tedy považovat za důležitou ekonomickou a sociální jednotku, jež významným způsobem ovlivňuje možnosti, jak se člověk připraví nebo adaptuje na přírodní rizika. Domácnost jako předmět výzkumu definuje Český statistický úřad jako „společně bydlící příbuzné osoby“, přičemž je rozděluje podle počtu a příbuzenských vztahů na úplnou rodinnou domácnost: manželský pár (resp. druh a družka) bez dětí nebo s dětmi, neúplnou rodinnou domácnost: jeden rodič s alespoň jedním dítětem, vícečlennou nerodinnou domácnost: dvě nebo více osob příbuzných i nepříbuzných společně hospodařící, případně domácnost jednotlivce, tvořenou pouze jednotlivcem (ČSÚ 2014)

V § 115 občanského zákoníku č. 89/2012 Sb. je uvedena definice domácnosti, která zohledňuje dále ekonomickou její stránku: „ Domácnost tvoří fyzické osoby, které spolu trvale žijí a společně uhrazují náklady na své potřeby.“ Ekonomicky pojatá definice pak poukazuje na další dimenzi domácnosti: „...základní společenský a ekonomický subjekt (respektive společenská entita), který přichází na trh za účelem uspokojení svých potřeb“ (Wikipedia 2014).

Provoz domácnosti, strategické rozhodování o prioritách a investicích hrají důležitou roli především v případě, kdy společná domácnost obývá samostatný rodinný dům a není závislá na ostatních obyvatelích domů, jako je to u bytových družstev nebo společenství vlastníků. Kromě splnění základních technických a legislativních požadavků a norem je víceméně v kompetenci domácnosti, kde si dům postaví, jak si jej postaví a jaké opravy na něm bude realizovat, a nakonec jakým způsobem upraví pozemek kolem domu. Tato rozhodnutí do určité míry také ovlivní míru (s ohledem na sílu dešťových srážek, závažnost povodně a realizaci protipovodňových opatření na vyšší úrovni), do jaké míry se domácnost vystavuje povodňovému riziku, výši povodňových škod v případě výskytu povodní a rychlost zotavení domácnosti po povodních.

Nejdůležitější rozhodnutí při stavbě nebo koupi domu je jeho umístění – zda leží v záplavovém území nebo v relativně bezpečné vzdálenosti od vodního toku, jak vysoko nad vodním tokem. Další důležitou otázkou je konstrukce domu, volba stavebních materiálů, zajištění míry odolnosti domu proti vlhkosti a vodě a také úpravy na pozemku kolem domu. Například volba kotovic jako stavebního materiálu vymstil obyvatelům obce Troubky v průběhu povodní 2007, kdy se celá řada domů v podstatě zhroutila v důsledku nasáknutí nepálených cihel vodou a jejich

následnému rozmělnění (např. Vaishar a kol. 2002).

Celá řada autorů (Botzen, Aerts a van del Bergh 2013; Viashar a kol. 2002; Kreibich 2011; Kreibich a kol. 2011) zdůrazňuje pozitivní stránku **zvýšeného přízemí domu** v kombinaci s technickým suterénem bez podsklepení (elevated house), které efektivně řeší možnosti bydlení, pokud je zde určitá pravděpodobnost zaplavení domu vodou v důsledku vyhlídky vody z břehů.⁶ Botzen, Aerts a van del Bergh (2013) realizovali v Nizozemí ekonomicky zaměřený empirický výzkum, kde zjišťovali u respondentů ochotu platit za povodňové pojištění ve srovnání s ochotou platit za snížení povodňového rizika prostřednictvím stavby zvýšeného přízemí domu. Výsledky ukázaly, že zhruba 52% procent respondentů upřednostnilo zvýšené přízemí, tedy chtělo problém vyřešit než jen platit pojištění. Autoři se domnívají, že tento postoj je ovlivněn dosavadními událostmi v Nizozemí, kde se významně zvýšil počet povodňových událostí a lidé si ve větší míře uvědomují rizika. Je třeba však zmínit, že zde byla zkoumána pouze „ochota“ a ne reálná opatření.

Stavebních opatření snižujících do určité míry povodňové riziko a zlepšujících management srážkové vody je celá řada. Například Kreibich a kol. (2005; 2011) je označují jako **preventivní opatření** (precautionary measures) a jako jedni z mála autorů je poměrně podrobně popisují a to podle ekonomických nákladů, které je třeba vynaložit. Mezi nízkonákladové řadí sběr informací týkající se preventivních opatření, sousedskou výpomoc, přemístění rizikových předmětů z přízemí na bezpečnější místa. Ke středně vysokým investicím pak patří pojištění proti povodni, adaptace interiéru (například výměna podlahy), zajištění protipovodňových zábran a bariér pro případ povodně. Vysoké náklady pak vyžadují přebudování systému vytápění (aby se zabránilo riziku jeho zaplavení, například přemístění kotle ze sklepa výše, pořízení mobilního (odjímatelného) kotle, zrušení podlahového vytápění v přízemí apod.). Nejvyšší investice vyžadují stavební úpravy na domě provedené takovým způsobem, aby byl odolnější vůči zaplavení (například stavba domu z pevných a voděodolných materiálů, zvýšené přízemí, těsnění na důležitých částech domu, „opevnění“ (fortification) sklepa a základů domu, stavba malých protipovodňových zdí na pozemku.

Grothmann a Reusswig (2006) tato opatření označují jako **preventivní adaptaci** (precautionary adaptation) a přestože se ve svém výzkumu věnují podrobně psychologickým aspektům adaptace na povodně, pouze povrchně se zmiňují o možných opatřeních na domě, jako jsou instalace bariér proti vodě, strukturální úpravy na domě nebo přemístění nábytku, které mohou

⁶ Toto zvýšené přízemí se také v České republice běžně doporučuje v rámci stavebního řízení, řada stavebníků se tím však neřídí, protože zvýšení přízemí s sebou nese další investiční náklady v řádech statisíců. Z důvodů úspory nákladů při stavbě jsou mj. upřednostňovány přízemní domy, tzv. bungalovy.

snížit povodňové riziko.

Ze zahraničních příkladů zmiňme nakonec několik příkladů adaptací na povodně v Nizozemí v rámci projektu FLOODPROBE (2011). V Nizozemí patří mezi tradiční metody stavby domů na umělém pahorku (mound), který musí být dostatečně pevný, aby unesl dům a zvládl případnou zvýšenou hladinu vody. Dalším příkladem jsou domy na vysokých pilířích (Amsterdam) nebo obojživelné domy, které jsou adaptované na zvýšenou hladinu vody (Maasbommel) či přímo plovoucí domy (Rotterdam).

Pokud vycházíme z pozorování a studia našich podmínek a příkladů běžné stavební praxe, jednou z možností je základní zabezpečení domu proti vlhkosti a vzlínání vody, které je lze jen do určité míry považovat za protipovodňové opatření. Do této kategorie patří jednoduché podřezání obvodových zdí nebo komplexnější hydroizolace (izolace základů a obvodových zdí, doplněná o šterkový obklad kolem obvodových zdí, a instalace drenážní trubek v zemi okolo domu zajišťující vstřebávání a odvod vody od domu). Majitelé domů pak mají možnost odvodu dešťových vod do kanalizace nebo využívají různých kanálků pro povrchový odtok srážkové vody směrem od domu, pokud je zde alespoň nějaké převýšení.

Majitelé domu mají také určitou možnost ovlivnit infiltrační a odtokové poměry na pozemku kolem domu prostřednictvím drobných terénních a protierozních adaptačních úprav. Patří zde například volba povrchu pozemku – pokud je to asfalt, beton nebo jiný zpevněný povrch, odtok srážkové vody se zrychlí. Pokud jde o opatření podporující vsakování vody, například zatravnění, výsadbu keřů a stromů, šterkový trávník, zatravněovací voštiny nebo rastry (mohou být z umělé hmoty nebo betonu), propustnou porézní dlažbu, zvýší se infiltrace vody na pozemku a celková retenční kapacita pozemku kolem domu (Šulc a kol. 2011). Tato opatření mohou být doplněna „krajinně inženýrskými“ drobnými úpravami, jako jsou zdi, hrázky, malé zasakovací příkopy, menší infiltrační nádržky, malá jezírka, mokřady apod. Mezi radikální terénní úpravy patří například zvýšení terénu při stavbě domu. Finančně a technicky náročnější jsou také různě dimenzované vsakovací (nejčastěji šterkové nebo plastové) jímky, které umožňují řízené zasakování srážkové vody. Dalším opatřením je přímé umístění akumulací nádrže na sběr dešťové vody u domu nebo v podzemí. V případě jejího naplnění je zajištěn přepad do kanalizace. Toto opatření zajistí domácnosti hospodárné využití dešťové vody pro technické účely, kupříkladu na WC nebo pro zalévání zahrádky.

Kromě dlouhodobějších opatření týkajících se samotné stavby domu a jeho okolí jsou zde určité možnosti drobných krátkodobých opatření v domě. Na trhu je možné koupit různé protipovodňové zábrany, např. vodotěsné zábrany na dveře, okna a poklopy, protipovodňová vrata

na dveře garáží, nebo různé mobilní protipovodňové zábrany, dokonce protipovodňové voděodolné cihly, které nepustí vodu, jež proudí do domu. Jednoduchým řešením je také mít připravené pytle s pískem, případně jsou k dispozici na obcích v případě potřeby. K dalším důležitým opatřením patří zpětné klapky, které zabraňují vniknutí odpadní vody zpět do domu v případě přeplnění kanalizace.⁷

Mezi důležitá preventivní opatření na domě patří také bezpečné umístění rizikových a chemických látek v chráněných částech domu, které zamezí případné kontaminaci pozemku. Dále je to informovanost domácnosti i povodňovém riziku místa bydliště (pokud existují a jsou dostupné mapy povodňového rizika), a také informovanost o vývoji počasí a hydrologické situaci a znalost postupu v případě mimořádné události. Mezi důležité preventivní nástroje patří pojištění. Na pojistném trhu operuje několik pojišťoven, které nabízí různé balíčky pojištění nemovitostí a domácností proti živelným rizikům a jejich dopadů, jako je povodeň, zaplavení nebo sesuvy.⁸

Na opatření na úrovni domácností pak dále navazují opatření na obecní, regionální a vyšší úrovni, které byly již popsány v kapitole 2.1. Jedním z důležitých aspektů, které mohou ovlivnit průběh povodně v intravilánech obcí, je přetížení kanalizačních systémů, jejichž kapacita je nedostatečná a nestačí odvádět intenzivní dešťové srážky. Přetížená stoková síť se tak může stát příčinou zaplavení sklepů, přízemí domů nebo celých ulic i v případě, že k nim nedorazí vodní tok přímo. Hydraulická kapacita stokové sítě by tak měla být přehodnocena s ohledem na vývoj počasí a intenzitu srážek (Slavíková a kol. 2007). Stejně tak by měla být přehodnocena role kanalizačního systému v urbanizovaných územích, neměl by pouze odvádět dešťovou vodu, ale také umožnit její sběr a opětovné využití v domácnostech nebo na zavlažování.

7 Přestože tato opatření, které nabízí několik internetových obchodů, vypadají efektivně a lákavě, jsou poměrně drahá. Například cena hydraulických zábran se pohybuje řádově v tisících, mobilní zábrany už v desítkách tisíc (záleží na délce).

8 Pojišťovny si spravují vlastní mapy povodňového rizika (tvoří je čtyři kategorie podle míry rizika, z toho IV. kategorie je údajně již nepojistitelná) a výši pojistného plnění postupně upravují v důsledku častějšího výskytu povodní v posledních letech.

2. 5 Percepce environmentálních změn a faktory ovlivňující adaptaci domácností

2.5.1 Výzkum percepce environmentálních změn obecně

Výzkum percepce environmentálních problémů se datuje cca od 70. let 20. století, kdy se také environmentální problémy začaly v různé míře projevovat a zasahovat výrazněji politiku, ekonomiku i širokou veřejnost. Tyto výzkumy se zaměřovaly na různou problematiku, počínaje povědomím o environmentálních problémech, hodnocením různých změn v krajině a životním prostředí, ale také percepce rizika nebo hodnotovými orientacemi vzhledem k životnímu prostředí a přírodě apod. (např. Dunlap a kol. 1978, Beck 2010 apod.). Zhruba od 90. let byla do širokého portfolia environmentálních rizik přiřazena také změna klimatu a její projevy.

V českém prostředí bylo realizováno několik výzkumů ohledně sociální percepce environmentálních problémů, které ukázaly zajímavé výsledky. Například studie Lapky a kol. (2011) ukázala, že zatímco u některých témat jsou obavy z potenciálních důsledků změn klimatu vnímány všemi sociálními skupinami napříč společnostmi (například hrozba nedostatku pitné vody), jiné specifické problémy jsou hodnoceny v různé míře podle toho, o jaké sociální nebo profesní skupiny se jedná a jak se jich problém osobně dotýká. Například zemědělci se více obávají povodní a sucha, zatímco podnikatelé se více obávají ekologických daní a další potenciálních ekonomických nákladů. Zemědělci také vykazovali nejvyšší stupeň povědomí o problémech, což zřejmě souvisí s jejich kontaktem s krajinou a také s určitou závislostí jejich živnosti na projevech počasí. Je zde vidět spojitost, pokud totiž environmentální problémy zasahují podnikání a životy respondentů, mají o nich vyšší povědomí a také projevují větší obavy – s čímž by mohla teoreticky souviset i vyšší motivace pro přijetí některých adaptačních opatření.

Zajímavé závěry také přinesl výzkum, porovnávající percepci obyvatel jižních Čech a Potsdam regionu v Německu, kteří hodnotili potenciální důsledky klimatických změn. Vzorek českých obyvatel měl největší obavy z nedostatku pitné vody, následovaly povodně, hrozba výskytu nových nemocí souvisejícími se změnou klimatu, vymírání druhů a hrozba sucha. V Německu hodnotili také jako nejvyšší hrozbu nedostatek pitné vody, následovala hrozba sucha, ekonomické daně a změna přírodní scenérie.⁹ Z výčtu problémů a jejich hodnocení, kdy respondenti hodnotili jako nezávažnější hrozby především ty, které nějak souvisí s „vodním tématem“, tj. nedostatkem

9 Mezi další důsledky změn klimatu, které byly hodnoceny, to byla například regulace trhu, migrace obyvatel a zvýšení hladiny moří, vymírání druhů, vývoj nových nemocí.

vody, nadbytkem nebo její nedostatečnou kvalitou, vyplývá, že hydrologické témata nejsou lidem lhostejná a vnímají je jako závažný environmentální problém.

Kromě obecných témat souvisejících s environmentálními problémy se řada vědců zajímala o to, jak jsou tyto problémy vnímatelné a uchopitelné na místní úrovni, například prostřednictvím změn v krajině, projevů a změn počasí v sezóně, prostě takové změny a projevy, které se dotýkají každodenního života (Brace a Geoghegan 2010). Z tohoto hlediska je pak možné zkoumat místní environmentální znalosti obyvatel (včetně počasí) v kontextu každodenního života, což je v případě změny klimatu, která je vědci hodnocena jako statistická veličina projevující se v delších časových obdobích, mírně problematické. Přesto se domníváme, že je důležité usilovat ve výzkumu o to, aby změna klimatu nebyla považována za abstraktní, statistický a vzdálený problém, je třeba propojit ji s dalšími environmentálními problémy a konkretizovat na úrovni okolního prostředí, přírody a krajiny, včetně projevů počasí, hospodařením v krajině a konkrétními dopady na různé sociální skupiny obyvatel. Podle našeho názoru totiž změna klimatu neexistuje sama o sobě, ale často v podstatě jen umocňuje nebo zvyrazňuje dosavadní environmentální problémy, které si společnost vytvořila a které se mohou díky projevům změny klimatu dále vyhrcovat.

Co se týče povědomí o stavu krajiny a environmentálních změnách, pozitivně vyznívají závěry jiné studie, která zkoumala hodnocení managementu vodních zdrojů u obyvatel vybraných povodí na jihu Čech (Cudlínová a kol. 2012). Výsledky ukázaly, že obyvatelé jsou poměrně vnímaví k environmentálním změnám v oblasti vodního hospodářství. Na otázku, jak vnímají změny vody v krajině, se 58% respondentů přiklonilo k názoru, že množství vody silně kolísá a narůstají extrémy, 33% procent se pak domnívá, že je celkově je v krajině méně vody¹⁰. Co se týče nápravy těchto problémů, podle názorů místních obyvatel je třeba zvyšovat retenci vody v krajině především přirozenou cestou, což je zajímavé vzhledem k současnému hledání integrované ochrany proti povodním, spočívající v hledání optimální kombinace technických a přírodě blízkých opatření. Variantu spočívající ve stavbě přehrad pak respondenti uváděli až na posledním místě.

Z odpovědí dále vyplynulo, že respondenti hodnotili jako nejzávažnější vliv na koloběh vody v krajině regulaci vodních toků, dále nevhodné zemědělské hospodaření a až na třetím místě pak změnu klimatu. Z toho vyplývá, že způsobům hospodaření s vodními zdroji v krajině přisuzovali respondenti velkou váhu. Autoři upozorňují na to, že je vhodné brát v úvahu názory a zkušenosti populace, která v daném regionu žije, tj. přístup „zdola“.

10 Toto je závažné hodnocení změny, zvláště když vezmeme v úvahu, že se jedná o říční krajiny.

2.5.2 Faktory ovlivňující adaptaci, se zaměřením na domácnosti

Výše zmíněné studie se soustředily převážně na jednu stránku a to percepci environmentálních problémů nebo změn u různých skupin respondentů. Kromě toho se objevují výzkumy, které se snaží propojit percepci problémů, ale také hodnotí následující chování a jednání a pokoušejí se najít hlavní faktory, které toto chování ovlivňují. V našem případě se zajímáme především o chování domácností, které nějakým způsobem usilují o to, aby nebyly tak zranitelné tím, že jsou vystavené dopadům extrémních projevů počasí, především povodní.

Chování členů domácnosti ovlivňují především faktory ekonomické, sociální, demografické. Zatímco tyto faktory jsou relativně snadno měřitelné (věk, vzdělání, výše příjmu apod.), další faktory, například psychologické (do nichž můžeme zařadit především otázku percepce rizika nebo environmentálních změn, vliv informací či zkušeností na chování, schopnost psychologické adaptace na změny) nebo kulturní (otázka lpění na dosavadních zvyklostech, vnímání místa bydliště, vzorce chování a kulturní či regionální odlišnosti), jsou již měřitelné hůře, i když představují poměrně důležité spektrum činitelů, které mají vliv na to, k jakým adaptačním opatřením domácnosti přistoupí. Kromě toho má na rozhodování a chování lidí většinou vliv kombinace různých faktorů a také je důležité vzít v úvahu, že ne vždy se lidé chovají racionálně a předvídatelně.¹¹

Psychologové například řeší otázku, jakou roli v rozhodování a změně chování může hrát na rozdíl od teoretických informací **osobní zkušenost** (Weber 2010). Typickým příkladem je rozdílné vnímání a hodnocení změny klimatu ze strany expertů a laiků, jak jsme již naznačili v předchozí části. Zatímco vědci hodnotí změnu klimatu odtazitým exaktním jazykem jako statistický fenomén, prostřednictvím modelů s výhledem do budoucna v řádu desítek let, lidé se spíše zaměřují na krátkodobé a regionální aspekty klimatu, a takové projevy počasí, které jsou pozorovatelné v průběhu roku, a také na praktický dopad změn počasí na jejich životy (pokud nějaká souvislost existuje - například zemědělství nebo zahradničení, zásoby podzemní vody aj.). Z tohoto hlediska je tedy důležité, jak často a jak závažným způsobem zasáhnou jejich životy extrémní projevy počasí, které zažijí na „vlastní kůži“. Zde Weber dokládá, že například výzkumy na Floridě a Aljašce, kde byli obyvatelé osobně vystaveni projevům změny klimatu, potvrdily, že tyto události zvýšily jejich ochotu přistoupit k určitým preventivním či adaptačním opatřením. Zároveň však varuje, že osobní zkušenost není „všelék“, zkušenost musí provázet emoce jako jsou rostoucí obavy, strach, starost a

11 Například pokud lidé odmítají opustit domovy při povodni, i v případě ohrožení života. Nebo si znova postaví dům na stejném místě, který předchozí povodeň zničila a je zde prokazatelné riziko vystavení se další povodni nebo přírodnímu riziku apod.

zájem něco udělat, určitou roli zde hraje i otázka osobní odpovědnosti a také finančních možností. Kromě toho ne všichni mají možnost zakoušet environmentální změny a jejich vnímání je odkázáno na externí zdroje informací (médiá, vzdělávací instituce apod.). Zde jejich percepci ovlivňuje „důvěra“ v instituce, od kterých přijímají informace a „pozornost“, kterou jsou lidé ochotni určitému problému věnovat. Environmentálním problémům silně konkuruje množství dalších ekonomických, sociálních a jiných každodenních problémů, s kterými se lidé potýkají, jak dokazuje celá řada výzkumů veřejného mínění.¹²

Birkland (1997) rozvádí roli osobní zkušenosti v rámci konceptu *'focusing event'*¹³, tedy neočekávané události přírodní nebo člověkem způsobené katastrofy (nebo kombinace obou), která silně ovlivnila lidské životy a strhla na sebe po určitou dobu ohnisko pozornosti (focus). Potenciál této události může přispět k většímu tlaku na změnu, k poučení se prostřednictvím zkušenosti, k aplikaci nových postupů a strategií, ke změně životní strategie, politiky nebo naopak může být její potenciál vyčerpán a nevyužit. V tomto smyslu Birkland varuje, že okamžitá potřeba uvést věci po katastrofě do pořádku zastíní potřebu dlouhodobějších opatření, která by opakování podobných událostí zabránila nebo jejich průběh v budoucnosti zmírnila – tedy adaptačních opatření v pravém slova smyslu. V tomto smyslu Weber (2010) také upozorňuje na to, že v případě řešení problémů může být upřednostněno jednoduché řešení (single action bias), aby bylo nějak redukováno riziko, před kterým panují obavy, a došlo k určité úlevě. Nakonec však nedojde k realizaci více kroků a opatření, jež by bylo třeba udělat pro to, aby bylo skutečné riziko eliminováno. Efektivní adaptační opatření však potřebují realizaci celého portfolia opatření, aby byla skutečně účinná.

Dále Adger a kol. (2012a) poukazuje na to, že percepce a adaptace na změnu klimatu je silně ovlivněna *místními a kulturními faktory*, které mohou působit jako překážka nebo naopak podpořit úspěšnou adaptaci na místní úrovni. Mezi hlavní kulturní faktory řadí například znalost místa, historickou či povodňovou paměť, zvyky a životní strategie, místní a tradiční znalosti a dovednosti, způsoby zajištění obživy. Zde je také důležité rozlišit, zda environmentální změna negativně ovlivňuje dosavadní způsoby zajištění obživy nebo tyto životní strategie negativně ovlivňují životní prostředí – nezdá se to být začarovaný kruh...

Důležitost regionálních odlišností potvrdil také psychologicky orientovaný výzkum Otto-Banaszaka a kol. (2010), který se zaměřil na několik odlišných skupin respondentů (vědce politiky, žurnalisty, veřejnost a úředníky). Cílem bylo zjistit, jaké jsou jejich *mentální modely*, tedy jakým způsobem vnímají a interpretují své prostředí, jaký názor mají na změnu klimatu a extrémní

12 Otázce vnímání závažnosti změny klimatu ve vztahu k ostatním problémům se věnuje pravidelně například výzkumy veřejného mínění v Evropské unii: Eurostat

13 Focusing event by se dalo přeložit jako událost strhující pozornost

projevy počasí, včetně adaptačních opatření. Mimo jiné zjistili, že většina respondentů se shodla na tom, že se zvýšilo riziko extrémních projevů počasí jako jeden z aspektů změny klimatu. Na druhou stranu rozhovory odhalili problém, že řada adaptačních opatření není úspěšně realizována, protože se respondenti lišili v návrzích řešení vzhledem k odlišnému náhledu na daný problém, k různé úrovni vzdělání nebo k profesi, ale svou roli při tom hrály také regionální hlediska. Například úředníci lpěli na zavedených postupech a nebyli nakloněni ke změnám, vědci zase vnímali problematiku na příliš teoretické a obecné úrovni, politici byli zaměřeni na ekonomickou stránku tj. cost-benefit analýzu, podnikatelé (zemědělci) vnímali jen své - především ekonomické problémy, představitelé nevládních organizací zas upřednostňovali pouze environmentální aspekty problému apod. Jejich výzkum také poukázal na to, že neexistuje univerzální recept nebo strategie, ale měla by být vždy zohledněna historická, environmentální a kulturní specifika daného regionu. Autoři také upozornili na to, že mezi různými skupinami existují velké názorové rozdíly, přesto je však potřeba, aby spolu komunikovaly, předešly tak nedorozuměním a našly kompromisní řešení. Jedním z důležitých zjištění například bylo, že skupiny to vnímají tak, že jejich návrhy řešení jiné skupiny ignorují a ty naopak prosazují jen své návrhy.

V zahraničí proběhlo na úrovni domácností několik sociologických výzkumů, které se zaměřily na zachycení vztahů mezi percepcí, socio-demografickými a ekonomickými charakteristikami a adaptačními opatřeními domovů, především v oblasti ochrany před povodněmi. Například němečtí vědci (Kreibich 2011) zkoumali, zda **percepce změny klimatu** ovlivňuje motivaci domácností přistoupit k určitým preventivním opatřením proti povodním. Přestože obyvatelé přisuzovali změnám klimatu poměrně velký význam, výzkum prokázal slabou korelaci mezi percepcí a protipovodňovou ochranou domácností, silnější souvztažnost vykazovaly spíše socioekonomické faktory.

Další výzkum (Grothmann a Reusswig 2006) se zaměřil na **sociopsychologické faktory** (protection-motivation theory PMT) které by mohly jako jedna z forem sebeochraňujícího chování ovlivňovat přijetí preventivních opatření domácností proti povodním. Autoři poukázali také na to, že zkušenost s nepříznivými událostmi nebo zvýšená informovanost a povědomí o problému automaticky neznamenají, že lidé začnou aktivně realizovat různá ochranná opatření. Existuje také podle nich celá řada objektivních překážek (např. finanční stránka, nedostupnost apod.) ale také subjektivních potíží, které aktivnímu chování brání. Lidé nemusí reagovat vůbec nebo podlehnou negativním emocím, například absolutně si problém nepřipouští, podléhají planým nadějím, fatalismu a celé řada dalších emocí podporujících spíš demotivaci a pasivitu. Autoři doporučují, aby se efektivní diskuse o rizicích nezaměřovala pouze na povodňové riziko a negativní stránku

povodní, ale také na pozitivní stránku – vhodné příklady adaptačních opatření a možnosti jejich realizace, odstranění bariér bránící jejich realizaci. Důležité je také umožnit lidem, aby převzali část odpovědnosti a lépe se tak připravili na přírodní rizika. Co se týče vztahu mezi psychologickými a ekonomickými faktory a opatřeními, výzkum prokázal silnou souvztažnost mezi nepříznivou zkušeností s povodňovým ohrožením a aplikací preventivních opatření, ale také socioekonomickými charakteristikami (např. příjem a vlastnictví domu).

Velmi důležitým bodem v této problematice je komunikace mezi různými aktéry a především obyvateli postižených oblastí. Kellen, Terpstra a de Maeyer (2013) provedli obsáhnou analýzu 57 studií zabývajících se různými aspekty povodní a povodňového rizika a došli k závěru, že především adekvátní a oboustranná **komunikace o riziku** (risk communication) je jedním z nejzásadnějších faktorů, které mohou pozitivním způsobem ovlivnit povědomí obyvatel o environmentálních rizicích a zvýšit motivaci k realizaci preventivních adaptačních opatření. K nim řadí také vzdělávací programy a praktické semináře na regionální úrovni.

Poměrně zajímavým aspektem výzkumu percepce rizika je srovnání rozdílů mezi tím, jak riziko vnímají obyvatelé a jak je stanoveno experty na mapách povodňového rizika. Například jde o výzkum provedený Siegristem a Guthserem (2006). Prvním zásadním zjištěním bylo, že lidé zpravidla nemají ponětí o tom, že existují nějaké mapy povodňového rizika nebo rizikové zóny (experty stanoveno jako vysoké, střední, nízké, nulové). Přesto se **laická percepce povodňového rizika** do značné míry shodovala s **expertním stanovením povodňového rizika** – v oblastech, u nichž experti označili riziko jako nízké nebo nulové, nepovažovali za rizikové ani zdejší obyvatelé. Naopak lidé se cítili méně bezpečně v oblastech vysokého rizika stanovených experty (i když byly zaznamenány určité regionální odlišnosti v přeceňování nebo naopak podcenění rizika ve srovnání s expertním odhadem). Výzkum (prostřednictvím regresní analýzy) také zjistil, že percepce rizika je pozitivně ovlivněna zkušenostmi z povodněmi a navíc zkušenosti s povodněmi nebo pomoc s úklidem po povodních pozitivně ovlivňuje preventivní chování a množství přijatých opatření v domácnosti (i když ani tento výzkum konkrétní opatření nespecifikuje). Překvapivé však bylo zjištění, že obyvatelé rizikovějších oblastí nepřikročili k většímu počtu preventivních opatření – žádné rozdíly mezi rizikovými zónami zjištěny nebyly – pro to zde autoři nenacházejí uspokojující vysvětlení. Jako jedno z možných vysvětlení se nabízí, že obyvatelé nevěděli, co přesně mají udělat. Opět se tedy ukazuje nutnost efektivní komunikace a předkládání reálných opatření a také se projevují nedostatky v informovanosti o problému.

V českém prostředí usiloval o komplexnější pohled na povodňovou tematiku výzkum zaměřený na analýzu dopadů povodně z roku 1997, v němž se skupina vědců z oblasti geografie,

krajinné ekologie a sociologie nezaměřila pouze na hydrometeorologické problémy nebo management přírody a krajiny, ale také otázky „**humánního charakteru**“, tedy svým způsobem také analýzu postojů a percepce lidí k problematice povodní (Vaishar a kol. 2002). Na rozdíl od poměrně úzce zaměřených sociologických studií zohlednili autoři přírodovědné a geografické aspekty povodní, které aplikovali v šesti případových studiích. Z nich je zřejmé, že na průběh povodní měly mimo jiné vliv faktory, jako je nadmořská výška, terén, geologické podloží, ale také historické souvislosti a dosavadní praxe územního plánování a vodního managementu povodí. Zatímco na Vsetínsku trpěli tamní obyvatelé ve vyšší nadmořské výšce a svažitém terénu svahovými deformacemi a sesuvy půdy v důsledku pohybu nestabilního flyšového podloží a rychlého nástupu povodně, na Přerovsku nebo Otrokovicích v nížině měli naopak problém s dlouhodobým stáním vody na polích a obcích, v důsledku překročení retenčních schopností krajiny, kdy voda neměla kam odtéct. Jedním z hlavních přínosů publikace je tedy orientace na sociální i přírodní aspekty povodní a snaha o to, je lépe pochopit, upozornit na existenci přírodních rizik, poučit se z nich a lépe se připravit do budoucna.

Z našeho prostředí je pak ještě možné zmínit práce zabývající se **sociálními a ekonomickými aspekty** řešení povodňových prací, například Čamrová a Jílková (2006), kde se autoři věnují spíše regionální úrovni a naznačují, že po povodních směřují finanční prostředky spíše do oprav a obnovy poničeného majetku, méně pak již do protipovodňové ochrany a preventivních opatření.

V této části byly představeny faktory, které souvisí spíše se společenskou a psychologickou stránkou percepce přírodních rizik a environmentálních změn, případně v kombinaci dalších faktorů. V tabulce 2.2 je uveden souhrn již představených studií, doplněný o několik dalších.

Tabulka 2.2. Příklady studií zaměřených na individuální protipovodňové opatření na individuální úrovni a na jaké faktory se autoři zaměřili nejvíce

Studie	Region	Na jaké faktory byl výzkum zaměřen
Adger a kol. (2012a)	Velká Británie	Sociální, kulturní aspekty
Adger a kol. (2012b)	Velká Británie	Role a rozdělení odpovědnosti (social contract) : občan -stát
Birkland (1997)	USA	Psychologické, koncepce „focusing event“
Botzen a kol. (2013)	Nizozemí	Behaviorální a ekonomické (např. ochota platit za pojištění/ochota platit za reálné snížení rizika)
Čamrová a Jílková (2006)	Česká republika	Ekonomické a sociální aspekty řešení povodňových událostí
Green a kol. (1991)	Velká Británie	Výzkum korelace mezi zkušenostmi s povodněmi a protipovodňovými opatřeními
Grothmann and Reusswig (2006)	Germany	Sociopsychologické a socioekonomické faktory ovlivňující opatření
Jaeger a kol. (1993)	Švýcarsko	Sociodemografické a sociokulturní faktory
Kreibich a kol. (2011)	Germany	Socioekonomické a psychologické: percepce rizika
Miceli a kol. (2008)	Itálie	Psychologické, sociální a environmentální faktory
Parker et al. (2007)	Anglie a Wales	Behaviorální a ekonomické“ reakce na povodňové riziko
Siegrist a Gustcher (2006)	Švýcarsko	Psychologické: individuální percepce versus expertní hodnocení rizika
Terpstra a Gutteling (2008)	Nizozemí	Psychologické: vnímání odpovědnosti a percepce rizika
Vaishar a kol. (2002)	Česká republika	Hydrometeorologické, fyzicko-geografické, ekonomické a sociální, psychologické
Weber (2010)	USA	Psychologické a kulturní
Whitmarsh (2008)	Velká Británie	Psychologická: zkušenost, percepce rizika, behaviorální reakce

Zdroj: rešerše informačních zdrojů, vlastní zpracování

Extrémní projevy počasí a jejich dopad na přírodní i socio-ekonomickou sféru nabývají na důležitosti v společenském i v společenskovedním a interdisciplinárním výzkumu. Stejně tak se ukazuje, že je důležité zkoumat názory a postoje místních obyvatel k spektru problémů, protože tím vzroste šance na zvyšování osobní odpovědnosti i angažovanosti k dané problematice a umožní realizace opatření, která by měla být prospěšná pro všechny.

3 Metodologie, data

V třetí kapitole jsou představeny hlavní výzkumné přístupy a podrobněji rozebrán metodologický rámec, včetně kvalitativní a kvantitativní části výzkumu. Dále bude podrobněji představena případová studii povodí Bečvy.

3.1 Extrémní události, se zaměřením na povodně

Tento výzkum se zaměřuje na extrémní přírodní události, přičemž nejčastěji se vyskytovaly události povodňové, mezi hlavní příčiny patřily déletrvající nebo intenzivní příválové srážky v letním období, dále jarní povodně v důsledku rychlého oteplení a tání sněhu. Stručná charakteristika povodňových událostí je uvedena v tabulce č. 3.1. Výzkum se zaměřuje na časové období od roku 1997, kdy došlo k velké moravské povodni, další významné povodně byly zaznamenány v letech 2006, 2009 a 2010, jejich intenzita a rozsah byly však nesrovnatelně menší.

Tabulka 3.1. Zaznamenané významné povodně v ČR

Rok	Stručné hodnocení	Socioekonomické dopady povodně (odhady)	Dopad na povodí Bečvy
1997	Letní, katastrofální povodeň. V důsledku dlouhotrvající tlakové níže, která se zvolna přesunovala od jihozápadu k severovýchodu a byla zdrojem vydatných srážek, zvláště ve východní části ČR – Beskydy, Jeseníky a jižní Polsko. Ve dvou vlnách (mohutná vlna 4.7-8.7. a 17-21.7, srážkově mírnější) zasáhla povodí Odry, Moravy a částečně Labe. Nejvyšší měsíční úhrn byl naměřen na Lysé hoře (812 mm, tj. 412 % normálu). Jde rovněž o dosud největší naměřené srážkové úhrny s takovým trváním na území ČR za posledních 120 let. Hodnoty činily Q100-Q800.	Cca 63 mld Kč (především dopravní infrastruktura, vodohospodářské objekty, průmysl, zemědělství, obecní majetek, bydlení) Postiženo 536 měst a obcí v 34 okresech Zaznamenáno 49 úmrtí	Ano, významný
2002	Letní, katastrofální povodeň, vydatné srážky od 6-8.8., opět 11-12.8. Zasaženo povodí Labe a Vltavy, včetně hlavního města Prahy, okrajově povodí Ohře a Dyje. Hodnoty průtoků Q 500-1000	Povodňové škody 75 mld Kč Postiženo 800 obcí Zaznamenáno 16 úmrtí	Ano, mírný
2006	Jarní povodeň (28.3 - 10. 4.), především v důsledku	Povodňové škody 6,2 mld Kč	Ano

	tání sněhové příkrývky a intenzivních srážek. Vliv na povodně měl i průběh zimy 2005-2006, vyznačující se mocnou sněhovou pokrývkou. V březnu došlo k výraznému oteplení a tání sněhu. Zasažena především střední a dolní část povodí Moravy, Dyje (Q 50-100), méně Odry a Vltavy.	Zaznamenáno 9 úmrtí	
2009	Přívalová povodeň, několik vln na přelomu června a července 2009. Povodně postihly zejména malé toky a na nich ležící obce v různých částech republiky: jižní Čechy, severní Čechy, severovýchodní Čechy, severní a střední Morava (Vsetínsko, Novojičínsko). Jednalo se o několik povodňových událostí na různých místech státu, které probíhaly nezávisle, ale byly spojeny příčinnou meteorologickou situací – přísun teplého a vlhkého vzduchu od Středomoří nebo Černého nad střední Evropu, vznik intenzivních bouřek, doprovázených nebezpečnými doprovodnými jevy a přívalovými srážkami (v průběhu od 22.6-4.7.) - provázené rychlými nárůsty a poklesy hladiny vodních toků a také zvýšeným povrchovým odtokem. V některých oblastech překročeny hodnoty Q100.	8,5 mld Kč (především dopravní infrastruktura, dále vodohospodářské objekty, bydlení tvořilo cca 11%) Zaznamenáno 15 úmrtí. Zasaženo 451 obcí	Ano
2010	Letní povodně. Celkově bylo léto 2010 srážkově bohaté. Měsíční úhrn srážek v Čechách činil v srpnu 149 mm(191%), na Moravě a ve Slezsku 125 mm (161%) oproti normálu 1961-1990. Přívalové srážky s omezenými dopady lokálního charakteru v podobě bleskových lokálních povodní a dopadem na dílčí části povodí: květen - červen 2010, zasáhla povodí Odry a Moravy. Déletrvající tlaková níže od severovýchodu přinesla silné déletrvající srážky na větším území a povodně ve dvou vlnách během srpna (6-8. srpen, 13.-15. srpen). Srážková činnost převládala na severu Čech a v přiléhající oblasti Polska a Německa (zasaženo povodí Labe a Ohře), poté se přesouvala směrem na severovýchod, měla pak mírnějším průběhem. Hodnoty průtoků až Q100.	10,138 mld Kč (především dopravní infrastruktura vodohospodářské objektech a bydlení.) Zaznamenáno 5 přímých úmrtí.	Ano
2013	Letní povodeň, povodně přišly po 3 vlnách vydatných srážek na různých místech Čech (29. 5. až 5. 6., 10-12 a 24-27. 6.). Zasaženo především povodí Labe a Vltavy a okolní státy.	Povodňové škody: neuvedeno Zaznamenáno 7 úmrtí v souvislosti s povodněmi	-

Zdroj: Hodnocení významných povodní (1997, 2006, 2009, 2010, 2013) ČHMÚ, Koncepce PPO (2010), Lidovky (2012)

3. 2 Popis případové studie: krajina a řeka Bečva

V teoretické části bylo uvedeno několik studií, které sloužily jako podklad a inspirace k vytvoření vlastní metodologie, která byla aplikována na případové studii ve vybraných obcích v povodí řeky Bečvy v severovýchodní části České republiky. Řeka Bečva je nejdelší levostranný přítok Moravy, do které se vlévá u obce Troubky v nadmořské výšce 195 m. Vzniká soutokem Vsetínské a Rožnovské Bečvy ve Valašském Meziříčí. Nejvýznamnějším přítokem je Juhyně, která protéká obcí Choryně. Dalším významným přítokem je Jezernice, protékající stejnojmennou obcí., dále potok Strhanec a Malá Bečva, která odbočuje od Bečvy u Troubek a vlévá se do Moštěnky u Kroměříže. Je to odlehčené rameno řeky, které poměrně meandruje zbytky lužních lesů. Na řeku se váže cca 655 vodních ploch, největší je vodní nádrž Karolinka, velký choryňský rybník a vodní nádrž Bystřička. Průměrná hustota sítě, která znamená poměr souhrnné délky všech toků k ploše uvažovaného území, je 1, 83 km/km², což je poměrně vysoká hodnota (ve srovnání například s Moravou 1,14 nebo Dyjí 0,95). Tyto hodnoty mají významný vliv i na sílu povrchového odtoku v případě srážek a sílu případných povodní. Bečva je i se svými přítoky dlouhá 120,2 km s plochou povodí 1627 km² a průměrným ročním průtokem na soutoku s Moravou 18m³.s⁻¹, který je v průběhu roku velmi nevyrovnaný (Trezner a kol. 2001; DIBAVOD 2014).

Pro výzkum byly vybrány spíše menší obce venkovského charakteru, případně menší města nebo jejich části. V první vlně výzkumu (Viz. tabulka 3.2.) se jednalo o obce spadající do podhůří Moravskoslezských Beskyd, především okresy Vsetín a okrajově o okres Přerov. Z geomorfologického hlediska se jedná o oblast na pomezí vrchoviny a pahorkatiny (průměrná nadmořská výška 300-400 m n. m.), charakteristickou úzkými údolími a strmými zalesněnými svahy, lidově zvaná Valašsko, území je využíváno spíše extenzivně vyjma úzké nivy, kde je soustředěna zástavba, průmysl a zemědělství. Řeka Bečva se i po soutoku Vsetínské a Rožnovské Bečvy vyznačuje spíše bystřinným charakterem, nevyrovnanými průtoky a vysokým odtokem, včetně značného odnosu štěrku do nížiny, kde se pro změnu akumuluje, tento proces začíná převažovat již zhruba od Hustopečí nad Bečvou. Krajina má charakter lesní zemědělské krajiny, pro niž jsou typické lesy, louky a pastviny, s nízkým podílem průmyslové výroby (soustředěné ve Valašském Meziříčí a Hranicích), obce blíže Hranicím již spadají více do charakteru zemědělské

krajiny. Podle ČSÚ (2014) činil v okrese Vsetín podíl lesních pozemků více cca 54% a podíl zemědělských pozemků pouze 34%. Menší retenční schopnost krajiny je dána flyšovými podložím v horských oblastech a vyšším sklonem horských svahů. Silně kolísavé srážky v průběhu roku, včetně vyššího přísunu srážek z horské oblasti Beskyd¹⁴ přispívají k tomu, že je rozkolísanost odtoku Bečvy hodnocena jako jedna z největších na území ČR, a projevuje se vysokými rozdíly mezi hodnotami minimálních průtoků a naopak kulminačních průtoků povodňových vln.

Řeka Bečva včetně jejích přítoků byla již od konce 19. století (cca od 1897-1932) v různé míře regulována a narovnávána, jedním z hlavních důvodů byla obava z opakujících se povodní a svérázného chování řeky, která zabírala poměrně široký prostor¹⁵, potřeba rozšířit osídlení a aktivity i na nivu řeky. Tyto úpravy však měly celou řadu negativních důsledků. Došlo ke zúžení koryta řeky, ke zrychlení odtoku, zahlubování dna samotného toku, ke zvýšení erozní činnosti řeky a změnil se také charakter okolí řeky. Z toho plynula nutnost pravidelného odstraňování šterkových sedimentů (Trezner a kol. 2001; Pavelka 2012; Brázdil a kol. 2007; Vaishar a kol. 2002).

V této oblasti to byly obce přiléhající k Rožnovské Bečvě (Zubří, Zašová, Střítež nad Bečvou), dále Bečvě od soutoku Rožnovské a Vsetínské Bečvy mezi Valašským Meziříčím po město Hranice (Krhová, Poličná, Hrachovec, Lhotka nad Bečvou, Juřinka, Choryně, Hustopeče a Milotice nad Bečvou, Ústí). Jde převážně o Zlínský kraj, dále o Olomoucký kraj.

U města Hranice na Moravě směrem k soutoku s Moravou již začíná převažovat úrodnější pahorkatina až nížina Hornomoravského úvalu a Moravské brány, tudíž dlouhodobě osídlená a intenzivněji využívaná zemědělská krajina i urbanizovaná krajina, soustředěná mezi Přerovem, Olomoucí a Prostějovem (průměrná nadmořská výška 200 m n. m.), lidově zvaná Haná. Podle údajů ČSÚ (2014) je podíl lesních pozemků v okrese Přerov pouze 16% a v okrese Kroměříž kolem 27%. Zato podíl zemědělské půdy je vyšší, v okrese Přerov činí až 70%, v Kroměříž 61%. Řeka nabývá celkově klidnějšího charakteru, zcela převažuje šterkonosná náplavová činnost¹⁶. Charakter případných povodní se také liší, na rozdíl od rychlého nástupu a ústupu povodní ve vyšších částech povodí má vyplavená voda z koryta vodních toků tendenci zdržovat se v nivě řadu dní.

14 Celá oblast výzkumu patří do mírně teplé oblasti až teplé oblasti (kolem Přerova), je však ovlivněna chladnou oblastí Moravskoslezských Beskyd, která se zároveň vyznačuje vyššími úhrny průměrných srážek, které činí na vrcholových partiích až 1200 mm/rok a průměrnými teplotami na hřebenech kolem 5 °C. V okrese Vsetín kolísá průměrná teplota v údolích mezi 8-9 °C a průměrné srážky činí 900 mm/rok, v okrese Kroměříž je průměrná teplota 9,8 °C a srážky 599 mm/rok (měřicí stanice Holešov). V okrese Přerov je to cca 9,3 °C s průměrnými srážkami 580 mm/rok.

15 Na počátku 19. století dosahovala řeka Bečva u Choryně šířky až 500 metrů. Typické zde bylo údajně i větvení koryta a meandrování řeky (Pavelka 2012).

16 Tento klidnější charakter řeky začíná již kolem obcí Milotice a Hustopeče na Moravě, kde se nachází několik rybníků a probíhá těžba šterku, a obce Choryně, kde se nachází PR Choryňský mokřad. Pod obcí Choryně směrem k Hranicím je část úseku řeky, kde se po povodních obnovila částečně svůj přírodní charakter, navržena za přírodní rezervaci. Další zajímavé „zpřirodňené“ části řeky jsou u Oseku nad Bečvou, Familie nebo Lhotky nad Bečvou.

Tabulka 3.2. První vlna výzkumu: Rožnovská Bečva, horní až střední tok řeky Bečvy

Obec	Vodní toky	Průměrná nadmořská výška	Počet obyvatel	Počet oslovených domácností
Hrachovec	Bečva, Hrachovecký potok	310 m n. m.	900	28
Hustopeče nad Bečvou	Bečva, Loučský potok	275 m n. m.	1738	12
Choryně	Bečva, Juhyně	270 m n. m.	742	30
Juřinka	Bečva	325 m n. m.	447	14
Krhová	Bečva, potok Srní, Rybničkový potok	315 m n. m.	1998	31
Lhotka nad Bečvou	Bečva, Slaná voda	290 m n. m.	231	18
Milotice nad Bečvou	Bečva, Milotický potok	265 m n. m.	305	10
Poličná	Bečva, Vsetínska Bečva, potok Loučka	294 m n. m.	1699	32
Střítež nad Bečvou	Rožnovská Bečva, Černý potok, Maretka, Bokšinec	290 m n. m.	848	29
Ústí	Bečva, Opatovický potok	260 m n. m.	560	31
Zašová	Rožnovská Bečva	345 m n. m.	2 961	31
Zubří	Rožnovská Bečva, Hodorfský potok, Hamerský potok	360 m n. m.	5 581	38
Celkem				304

Zdroj: ČSÚ 2013, ČÚZK

Druhá vlnu výzkumu (viz. Tabulka 3.3.) zahrnuje Lipník nad Bečvou, Týn nad Bečvou, Rokytnici, Jezernici – kterou protéká stejnojmenný tok Jezernice, dále obce ležící podél Malé Bečvy: Císařov, Zářičí a Plešovec. Oblast končí obcí Troubky, ležící u soutoku Bečvy a Moravy.¹⁷ Obce spadají především do Olomouckého kraje, okrajově do Zlínského.

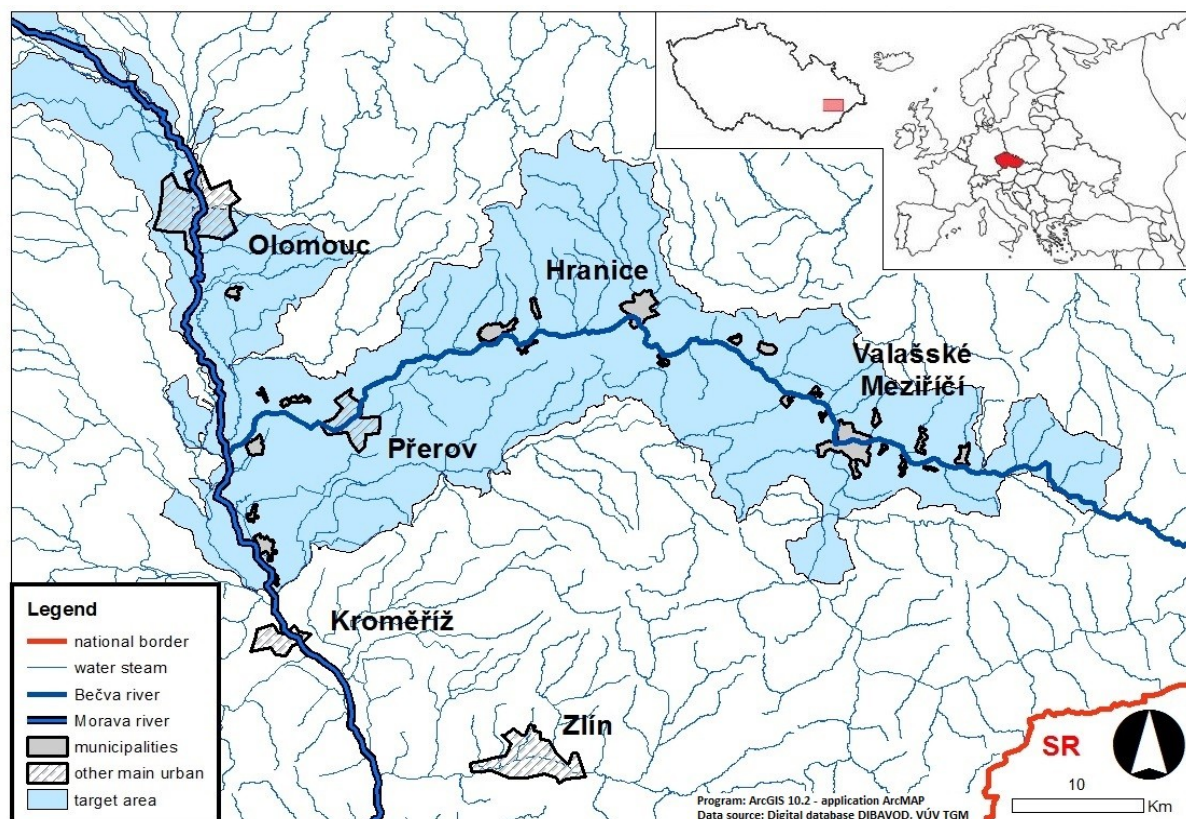
Na obrázku 3.1. je pak znázorněno zájmové území, které se rozkládá mezi městy Olomouc, Kroměříž a Valašské Meziříčí.

¹⁷ Výjimku tvoří obec Grygov, která leží pouze u řeky Moravy.

Tabulka 3.3. Druhá vlna výzkumu: střední až dolní tok řeky Bečvy po soutok s Moravou

Obec	Vodní toky	Průměrná nadmořská výška	Počet obyvatel	Počet oslovených domácností
Císařov	Malá Bečva	200 m n. m.	294	29
Chropyně	Malá Bečva, Svodnice	195 m n. m.	5197	48
Grygov	Morava, Týnečka	205 m .n m.	1469	30
Jezernice	Bečva, Jezernice	260 m n. m.	662	40
Lipník nad Bečvou	Bečva, Loučka	220 m n. m.	8240	27
Plešovec	Malá Bečva, Moštěnka	195 m n. m.	236	19
Rokytnice	Bečva	210 m n. m.	1461	31
Troubky	Bečva, Malá Bečva, Morava	200 m n. m.	2102	21
Týn nad Bečvou	Bečva, Svinec	230 m n. m.	840	34
Záříč	Malá Bečva, Svodnice, Troubka	195 m n. m.	751	21
Celkem				301

Zdroj: ČSÚ 2013, ČÚZK



Obr. 3.1. Znárodnění celkového pohledu na zájmového území

Zpracoval: David Juříčka

3.3 Stručný přehled dosavadního stavu opatření v zájmovém území

Kromě obecného popisu vývoje situace, která vycházela z platné legislativy, bylo v povodí Bečvy doposud realizováno několik druhů opatření na regionální úrovni, v kombinaci z dotací MZe, MŽP a operačních programu životní prostředí EU, jejichž stručný popis přinášíme v tabulce 3.4. Nejdůležitějšími dokumenty související s ochranou před povodněmi představují povodňové plány, které jsou zpracovávány na úrovni krajů, dále obcí s rozšířenou pravomocí, a také na úrovni jednotlivých obcí. Obsahují zpravidla **věcnou část** (zahrnuje údaje potřebné pro zajištění ochrany před povodněmi určitého objektu, obce, povodí nebo jiného územního celku, směrodatné limity pro vyhlášení stupňů povodňové aktivity), **organizační část** (obsahuje jmenné seznamy, adresy a způsob spojení účastníků ochrany před povodněmi, úkoly pro jednotlivé účastníky ochrany před povodněmi včetně organizace hlásné a hlídkové služby) a **grafickou část** (obsahuje mapy a plány, na kterých jsou zejména záplavová území, evakuační trasy a místa soustředění, hlásné profily, informační místa). Většina plánů obsahuje i podrobnější informace týkající se ohrožených objektů a rizikových oblastí v případě výskytu povodně. Souhrnné informace jsou pak obsaženy na webové stránce <http://www.povis.cz>, kterou spravuje ministerstvo životního prostředí

Tabulka 3.4. Stručný přehled různých opatření a příklady projektů v zájmovém území

<i>Úroveň</i>	<i>Druh opatření</i>	<i>Stručná charakteristika</i>
Krajská	Povodňový plán Olomouckého kraje http://www.povodnovyplan.cz	Povodňový plán Olomouckého kraje je základní dokument pro řízení ochrany před povodněmi na území kraje, který byl schválen v roce 2005 a je každoročně aktualizován.
Krajská	Povodňový plán Zlínského kraje http://povoden.kr-zlinsky.cz/	Povodňový plán Zlínského kraje je základní dokument pro řízení ochrany před povodněmi na území kraje, který byl schválen roce 2004, je každoročně aktualizován.

Krajská	<p>Studie protipovodňové ochrany Zlínského kraje</p> <p>http://www.kr-zlinsky.cz/ppo/soubory_html/C.html</p>	<p>Zpracováno Hydroprojektem v roce 2007</p> <p>Obsahuje sekci prevence před povodněmi, návrh protipovodňových opatření na území Zlínského kraje a evidenci realizovaných, návrhy ke snížení erozní ohroženosti na území, návrh krajinyotvorných opatření ke zvýšení retenční kapacity krajiny</p> <p>Ohrázování obcí: Choryně, Valašské Meziříčí (kombinace hrází a zdí)</p> <p>Retenční nádrže a prostory: nad obcí Choryně v povodí Juhyně, kombinace retenčních prostorů – řízené inundace mezi obcemi Střítež, Zašová a Hrachovec a retenční nádrže Hrachovec v povodí Rožnovské Bečvy). Několik dalších prostor pro řízené inundace v povodí Bečvy bude dále navrženo.</p>
Povodí Bečvy – Mikroregion Vsetínsko	<p>Projekt Čistá řeka Bečva I</p> <p>Čistá řeka Bečva II</p>	<p>Odkanalizování a zřízení ČOV u obcí nad 2000 obyvatel, podél Vsetínské a Rožnovské Bečvy. Realizace prvního projektu 2005 – 2007 (předcházelo 5 let příprav), druhé fáze v průběhu let 2011-2013..</p> <p>Projekt přispěl k plnění závazku daného Evropskou unií, Směrnicí 91/271/EHS o čištění městských odpadních vod.</p>
Region povodí Bečvy	<p>Výstava Živá řeka Bečva – environmentální výchova, vzdělávání a osvětě</p>	<p>Muzeum regionu Valašsko ve Valašském Meziříčí v zámku Kinských otevřelo v roce 2013 sezónní výstavu zaměřenou na přírodu řeky Bečvy, včetně tematiky povodní. Výstava byla doplněna ekologickým výukovým programem o řece Bečvě pro školy, přednáškami a exkurzemi.</p> <p>Kromě toho je ve vsetínské pobočce muzea - instalovaná stálá výstava ve věži zámku, která se věnuje valašské přírodě a historii, včetně řeky Bečvy.</p>
Povodí Bečvy	<p>Koncepce protipovodňové ochrany v Pobečví</p> <p>www.pmo.cz/wp-content/uploads/2011/08/pobecvi-A4.pdf</p>	<p>Soubor protipovodňových technických a přírodě blízkých opatření v úseku Skalička – soutok Bečvy s Moravou, realizace 2014-2020 pro Povodí Moravy s.p., zahrnuje úpravy vedoucí ke zkapacitnění koryta řeky nebo lokální ohrázování některých sídel). Počítá se s výstavbou poldru nad Teplíc nad Bečvou (mezi obcí Skalička a Miloticemi nad Bečvou), pro kterou je zpracována samostatná studie</p> <p>Technická opatření: ohrázování obcí Hranice, Teplice nad Bečvou, Rybáře, Lipník nad Bečvou, Týn nad Bečvou, Prosenice, Oldřichov, Grymov, Přervo, Dluhonice, Rokytnice, Henčlov, Troubky, Citov, Chropyně</p> <p>Přírodě blízká opatření, renaturalizace: u Černotína, Rybáře u Hranic, u Oseku nad Bečvou, mezi Rokytnicí a Henčlovem. Další přirozeně renaturalizované úseky v povodí Bečvy, které nejsou součástí studie, se nacházejí například</p>

		mezi Choryní a Hustopečemi (návrh na prohlášení za přírodní rezervaci), u Lhotky nad Bečvou a u Familie - Týna nad Bečvou
Povodí Bečvy	Živá Bečva www.uprm.cz/projekty/ziva-bečva/	Alternativní studie, včetně studií proveditelnosti, od nevládní organizace Unie pro řeku Moravu, akcentující přírodě blízká opatření: renaturalizace, revitalizace vodního toku, přirozené rozlivy ve vhodných územích) v kombinaci s technickou ochranou obcí, nepočítá s variantou poldru u Teplíc nad Bečvou.
Obec s rozšířenou pravomocí	Povodňový plán http://www.meziricko.cz/dpp/dpp-v/index.php.htm	Obsahuje podrobný digitální povodňový plán pro OPR Valašské Meziříčí a 15 obcí, včetně preventivních opatření, opatření při povodni a po povodni. Součástí projektu je vybudování varovného a vyznamovacího systému pro obce Valašskomeziříčsko-Kelečsko. Na území již zbudováno několik PPO technického charakteru: zemní hráze od obce Veselá po VM, dále od obce Hrachovec po VM, protipovodňová hráz Juřinka I a II (část VM) V plánu: retenční nádrž nad Choryní (povodí Juhyně), protipovodňová hráz na toku Loučka (obec VM, Poličná), na Zašovském potoku v Zašové
Obec s rozšířenou pravomocí	Povodňový plán http://olomoucky.dppcr.cz/web_7101/	Zpracován pro město Hranice na Moravě a obce spadající pod ORP. Struktura podobná jako v předchozím případě.
Obec s rozšířenou pravomocí	Povodňový plán http://olomoucky.dppcr.cz/web_7104/	Zpracován pro město Lipník nad Bečvou a obce spadající pod ORP. Struktura podobná jako v předchozím případě.
Obec s rozšířenou pravomocí	Povodňový plán http://www.edpp.cz/dpp/orppr/erov	Zpracován pro město Přerov a obce spadající pod ORP. Struktura podobná jako v předchozím případě.

Zdroj: Rešerše internetových a dalších zdrojů

3.4 Metodologie smíšeného výzkumu aplikovaná v oblasti povodí řeky Bečvy

Ve výzkumu byla aplikována metodologii smíšeného výzkumu, která již byla v zahraničí uplatněna při studiu postojů ke změně klimatu (např. Lorenzoni a Langford 2006), kde bylo kombinováno dotazníkové šetření s rozhovory ve skupinách mezi místními obyvateli. Tato metoda kombinuje kvantitativní přístupy (statistické zpracování zjištěných informací), ale také kvalitativní, spočívající v obsáhlejších zjišťování postojů, percepce a interpretace vybraných problémů prostřednictvím osobních, méně strukturovaných rozhovorů s respondenty, oproti pevně stanoveným otázkám v dotaznících (Hendl 2005). U kvalitativních rozhovorů byla jako základní technika výzkumu zvolena realizace vstupních polo-strukturovaných, problémově orientované rozhovorů s klíčovými respondenty, kteří byli předem vytipováni. Na ně většinou navazovalo dotazníkové šetření ve vybraných domácnostech. Tento přístup se snaží o překonání limitů kvantitativního výzkumu, který zkoumá měřitelné údaje, ale nezobrazuje sociální realitu do hloubky. Na druhou stranu kvalitativní výzkum poskytuje jedinečné informace, jež jdou do hloubky, interpretuje však subjektivní vnímání sociální reality u respondentů.

Co se týče kvantitativní části výzkumu, dotazování domácnosti bylo provedeno v předem vybraných 22 obcích. Obce byly vybrány na základě předběžného rozlišení povodňového rizika na zóny vysokého, středního a nízkého rizika odpovídající pravděpodobnosti zaplavení dané oblasti v určitém časovém rozsahu: Q 20 (vysoké riziko, odpovídající pravděpodobnosti zaplavení jednou za 20 let), Q100 (střední riziko, odpovídající pravděpodobnosti zaplavení jednou za 100 let) a nízké riziko (delší časový rozptyl, vyšší nadmořská výška, dále od vodního zdroje). Hlavním zdrojem dat byly veřejně dostupné zdrojů – Prohlížečka povodňových map pro Českou republiku (DIBAVOD)¹⁸ a upřesnění bylo zpracováno v prostředí GIS.

Rozdělení na 3 zóny rizika bylo aplikováno při výzkumu domácností, kde bylo v každé obci osloveno dle možností třetinu domácností ve vysoké, střední a nízké zóně rizika. Výsledný vzorek se v různé míře přibližoval nebo naopak oddaloval předběžně stanoveným 30 dotazníkům na obec, záleželo na rozložení rizikových zón, velikosti obce, ochotě respondentů vypovídat a dalších faktorech. Protože domácnosti byly ohroženy nejen řekou Bečvou, ale také jejími přítoky, pro které nejsou zpracovány mapy povodňového rizika, v průběhu výzkumu byly zóny rizika stanoveny dle zkušeností domácností, které respondenti uváděli v dotazníkovém šetření, bez ohledu na zdroj rizika.

¹⁸ Viz <http://www.dibavod.cz/70/prohlizecka-zaplavovych-uzemi.html>

V metodologické části je dle teoretické části dále navrženo možné rozlišení krátkodobých (coping) a dlouhodobých adaptačních opatření (adaptation) na regionální úrovni a úrovni domácností, které bylo pak ověřeno v zájmovém území. Jsem si vědoma určitých limitů tohoto rozlišení a předpokládám, že v následující vědecké diskusi může dojít k dalším úpravám.

3.4.1 Kvalitativní rozhovory

U plánovaných rozhovorů byl proveden záměrný výběr respondentů tak, aby splňoval hlediska názorová, odborná a regionální. Jednalo se o zástupce samosprávy obcí (většinou starostové a starostky vybraných obcí), zástupce státní správy (správci vodních toků povodí Moravy s. p. - oblast povodí Bečvy, zástupci Lesy ČR s. p. - správa drobných vodních toků a horských bystřin, zástupci správy CHKO Beskydy, odborů krizového řízení, odborů životního prostředí odpovědných úřadů, zástupce nevládních organizací (v oblasti ochrany přírody a krajiny), místní znalce (například pracovníci muzea, kronikáři, vybraní obyvatelé regionu) a také experti (výzkumní a pedagogičtí pracovníci z univerzit a výzkumných ústavů). Celkový počet respondentů činí 25 zástupců, z toho 6 žen a 19 mužů. Základní rozdělení je znázorněno v tabulce 3.5.

Tabulka 3.5. Souhrnná tabulka respondentů:

Vymezení respondentů	Počet rozhovorů
Samospráva	5
Státní správa	8
Nevládní organizace	3
Místní znalci	4
Experti	5
Celkem	25

Hlavní výzkumné téma se soustředí na to, ***jak respondenti vnímají vývoj a stav adaptace společnosti na klimatické extrémny v povodí řeky Bečvy na místní a regionální úrovni.*** Hlavní okruhy výzkumných otázek byly zaměřeny takto:

- Proběhl v zájmovém regionu určitý posun od krátkodobých, dílčích strategií k celkové adaptaci na extrémní projevy počasí?
- Na jaké úrovni jsou místní znalosti, zkušenosti s povodněmi a řekou Bečvou celkově?
- Jaké klíčové události ovlivnily vývoj a současný stav adaptačních opatření v regionu?

S respondenty byly realizovány problémově orientované, semi-strukturované rozhovory, které trvaly zhruba 60-90 minut. Problémové okruhy byly soustředěny do těchto hlavních bloků:

- znalosti povodí řeky Bečvy, zkušenosti s povodněmi na řece Bečvě a jejich přítocích, hodnocení míry povodňového rizika,
- popis a percepce vývoje adaptace společnosti a krajiny na povodňové riziko a další přírodní extrémy a problémy s tím spojené,
- percepce environmentálních změn, především projevů a dopadů extrémních projevů počasí.

Co se týče adaptačních opatření na úrovni regionu, na základě předběžného studia dostupných pramenů (především IPCC 20012) a teoretických přístupů k adaptaci na environmentální změny, které jsou popsány v části 2.2 a 2.3., je navržena následující tabulka 3.6., která znázorňuje potenciální pojetí a aplikaci krátkodobých (zvládnání - coping strategie) a dlouhodobých adaptačních přístupů (adaptace – adaptation) na regionální úrovni.

Tabulka 3.6. Potenciální rozlišení mezi krátkodobými a dlouhodobými opatřeními na regionální úrovni

	Krátkodobá (coping)	Dlouhodobá (adaptation)
Rozsah	Krátký až střední časový rámec	Střední až dlouhodobý časový rámec
Oblast	Především společenské, také přírodní systémy	Společenské a přírodní systémy
Typ reakcí	Příprava na mimořádné události, řešení následků mimořádných události, obnova poškozené infrastruktury	Příprava na budoucnost: aplikace komplexnějších řešení, která by měla přispět k zvýšení odolnosti společnosti vůči přírodním extrémům
Typ agendy	Krizové řízení, Management řízení přírodních katastrof a rizik	Vynořující se aplikace komplexu různých opatření ve společnosti, přírodě a krajině, jež odpovídá strategickému plánování, Národní adaptační strategii ČR na změnu klimatu
Příklady	-Protipovodňové plány obcí a mikroregionů - Systémy výstražných informací - Předpovědní hlásná služba -Integrovaný záchranný systém -Příklady protipovodňových opatření v intravilánech obcí nebo mimo ně s cílem ochránit lidská sídla a infrastrukturu (přehrady, regulace řek, navýšení protipovodňových hrází, zkapacitnění koryt vodních toků)* - Regulační opatření (omezení) a postupy v případě výskytu povodní nebo sucha	- Integrované plány vodní managementu (předcházení a zmírnění dopadů extrémních hydrometeorologických událostí) - Komplexní změny v územním plánování (především v oblasti lidských sídel) - Komplexní změny ve struktuře využívání přírody a krajiny (oblast lesnictví, zemědělství, vodního hospodářství, aplikace komplexních pozemkových úprav) - Obnova a zvýšení retenčních schopností krajiny (mix opatření, jako je revitalizace říčních systémů, obnova mokřadů, přirozený rozliv řek v určitých oblastech, poldry a retenční nádrže menšího rozsahu, obnova lužních lesů, luk apod.)

Cíl	Být připraven na potenciální a aktuální riziko, v případě jejich výskytu je zvládnout efektivně a rychle	Zamezit nebo zmírnit dopady potenciálního rizika v předstihu prostřednictvím přizpůsobení lidské společnosti, infrastruktury, přírody a krajiny
Koncepce	Reakce na riziko	Výzva pro budoucnost, proaktivní přístup

* Je otázkou, zdali tato opatření patří do krátkodobých opatření, přestože jejich efekt může mít dlouhodobý účinek. Vycházím-li z rozlišení daných IPCC, že u coping se jedná prioritně o ochranu lidských sídel a životů. Přestože jsem se chtěla vyhnout rozlišení na technická a přírodě blízká opatření, do určité míry se technická kryjí s první kategorií, a přírodě blízká s druhou kategorií opatření v tabulce.

Zdroj: Vlastní zpracování, z části na základě IPCC (2012) a Národní adaptační strategie ČR na změnu klimatu (v přípravě)

3.4.2 Dotazníkové šetření

Dotazníkové šetření vybraných domácností přihlíželo k několika základním podmínkám: respondenti bydlí v rodinném domě, mají zde trvalé bydliště a bydlí tu minimálně 5 let. Na základě předchozího studia a především regionálních specifik oblasti povodí Bečvy byly zpracovány základní okruhy dotazníku, prostřednictvím kombinace uzavřených a otevřených otázek (blíže viz. Příloha):

- **základní sociodemografické a ekonomické charakteristiky** respondentů a obyvatel domu (např. věk, vzdělání, příjmy, velikost a struktura rodiny);
- **základní charakteristika domu** (např. stáří domu, stavební materiál, výše obytné zóny, umístění apod.);
- **zkušenosti obyvatel s povodněmi a zaplavením domu**, včetně odhadu škod (v druhé vlně dotazníkového šetření bylo spektrum přírodních extrémů rozšířeno o otázky týkající se zkušeností s dalšími druhy extrémů);
- **adaptační strategie na domě**, například zvýšené přízemí, úpravy exteriéru a interiéru domu, úpravy pozemku kolem domu, pojištění apod. (v druhé vlně šetření byly přidány otázky týkající se **adaptace na sucho**: zda domácnosti nějakým způsobem využívají dešťovou vodu);
- **připravenost na povodňová rizika a percepce povodňového rizika**. Byla zkoumána informovanost obyvatel o počasí a připravenost domácnosti na povodně, hodnocení stavu opatření obce a domácnosti apod.;

- v druhé vlně šetření byla přidána sada otázek zjišťujících **percepci změny klimatu na místní úrovni**, spočívající především v projevech počasí v průběhu roku a jeho extremity);
- poslední část dotazníku tvořila **dojžd'ka za prací a úmysly ohledně stěhování**.

V následující Tabulce 3.7. je navrženo rozlišení jednoduchých, krátkodobých adaptačních strategií a dlouhodobějších strategií, zahrnující obecně i ochranu domu proti vlhkosti a zaplavení¹⁹

Tabulka 3.7. Návrh rozlišení základních adaptačních opatření domácností

Oblast	Krátkodobá opatření	Opatření dlouhodobějšího charakteru
Stavba obecně		- stavba domu mimo záplavovou oblast, oblast vysokého povodňového rizika - v případě stavby domu v oblasti středního rizika, volba zvýšeného obytného přízemí bez podsklepení (většinou minimálně 1 m nad zemí), v přízemí se nachází pouze technická část
Pojištění rizika	- základní pojištění domu	-rozšířené pojištění proti povodním, záplavám a dalším přírodním rizikům, včetně sesuvů
Opatření na domě a pozemku	Interiér: - vystěhování majetku do vyšších pater - změna podlahového materiálu - mobilní zábrany dveří a oken	Exteriér: - jednoduché podřezání obvodových zdí nebo komplexnější hydroizolace* obvodových zdí a okolo domu - komplexní management vlhkosti domu a pozemku (zajištění odvodu srážkové vody z pozemku) - terénní úpravy pozemku (příkopy, zatravnění, zdi, hrázky, menší infiltrační nebo retenční nádržky).

Zdroj: vlastní zpracování na základě Kreibich (2011), Grothmann a Reusswig (2006) a terénního pozorování

Základní výzkumné okruhy otázek byly stanoveny takto:

- K jakým druhům adaptačních opatření přistupují domácnosti v reakci na riziko výskytu klimatických extrémů?

¹⁹ K zjišťování těchto jednoduchých opatření bylo přistoupeno také z důvodů regionální odlišnosti. Zatímco zahraniční výzkumy operovaly se speciálními stavebními opatřeními, jako jsou vyvýšené betonové základy, speciální retenční a vsakovací pruhy na pozemku u domu, v českém prostředí se tato opatření, přestože je některé firmy nabízí, příliš nepoužívají z důvodu jejich technické a ekonomické náročnosti. Vycházím tedy z místních podmínek a možností, kterých není mnoho...

- Jaké faktory ovlivňují adaptační rozhodování a chování domácností?

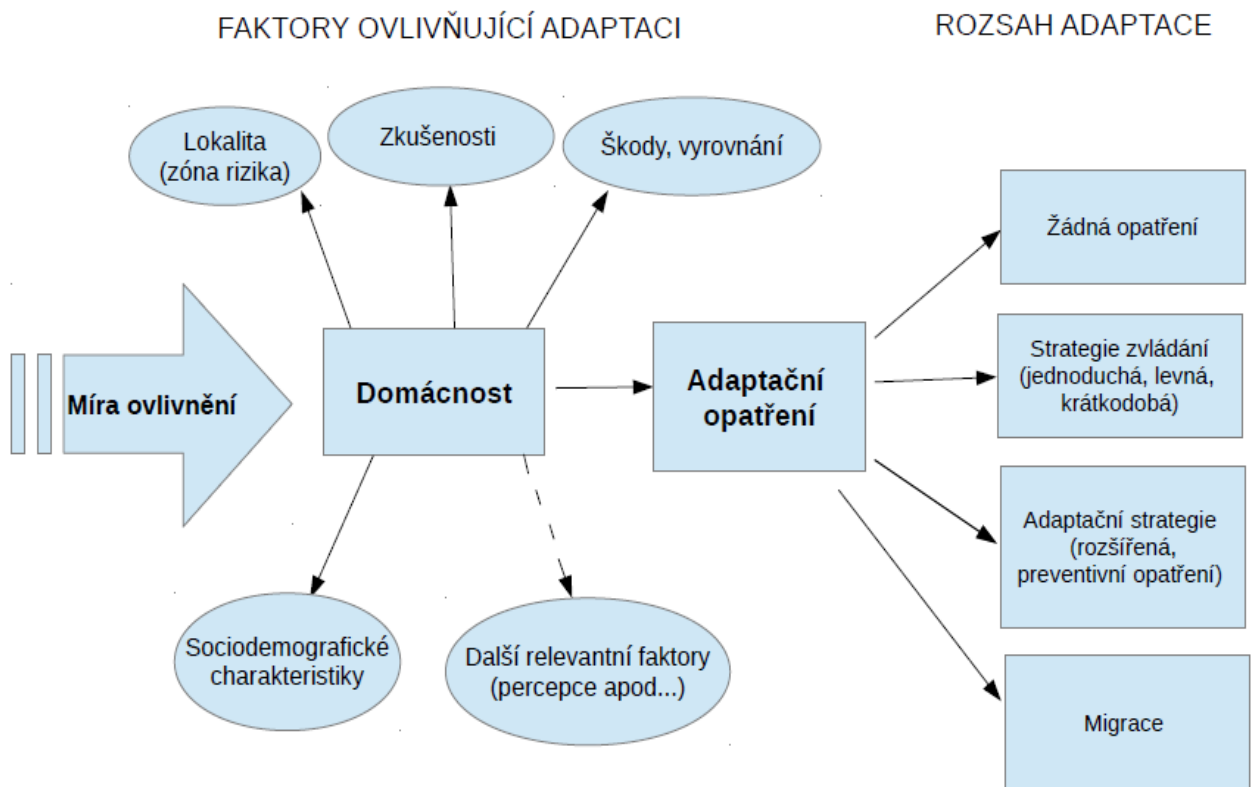
Základní hypotézy byly stanoveny:

- Domácnosti, které častěji čelí povodním a povodňovým škodám (faktor zkušenosti), mají tendenci přistoupit spíše na opatření chránící jejich dům.
- Určité sociodemografické a ekonomické charakteristiky ovlivňují rozhodování členů domácností (otázka pak zní, jaké to jsou).
- Percepce povodňového rizika hraje důležitou roli v pravděpodobnosti přikročení k adaptačním opatřením domácnosti.

K otázce, jaké faktory ovlivňují rozhodování a chování domácností, byl vytvořen jednoduchý konceptuální rámec, aby byla tato problematika uvedena do širších souvislostí.

Na obrázku 3.2. je znázorněna základní jednotka výzkumu, což je domácnost a rozsah možného adaptačního chování, jak je již naznačeno v tabulce 3.6. Do tohoto rámce je však zahrnuta širší škála možného chování, počínaje strategií „rezignace“ neboli nicnedělání, tj. žádná opatření. Následují jednoduchá krátkodobá opatření (zvládání – coping) a poté komplexnější a zejména preventivní opatření (adaptace – adaptation). Jako poslední možnost je znázorněna strategie migrace, což neznamená, že je to opatření na nejvyšší úrovni, pouze jedna z možností adaptačního chování, která odpovídá teoriím migrace jako adaptace. Jedná se o migraci v případě významné změny životního prostředí, ztrátu obydlí v důsledku extrémní přírodní nebo antropogenní události nebo ztrátu obživy (blíže Stojanov a Duží 2013). V tomto případě se jedná o migraci v důsledku opakovaného povodňového rizika nebo jiného projevu a dopadu extrémního projevu počasí.

Co se týče adaptačního chování, výzkum se zaměřuje na základní faktory, které by mohly adaptační chování domácností ovlivnit. Jako zásadní faktor, který by mohl mít velkou váhu, je zde uvedena celková míra ovlivnění situací, která zahrnuje osobní zkušenost, míru poškození a nutnost vyrovnání se s událostí (především ekonomickými škodami). Určitou roli zřejmě hrají také sociodemografické charakteristiky, jako je věk, pohlaví, vzdělání, výše příjmu a jiné. V neposlední řadě je otázkou, jakou roli zde hraje percepce environmentálních změn a rizik jako je vnímání povodňového rizika v místě bydliště a také úrovně adaptačních opatření na domě a na obecní úrovni.



Obrázek 3.2. Konceptuální rámec znázorňující spektrum faktorů ovlivňující adaptační chování domácnosti

Zdroj: vlastní zpracování

4 Výsledky - kvalitativní část: analýza rozhovorů

Tato část prezentuje několik klíčových zjištění, která jsou rozdělena do několika okruhů, jež vyplynuly z analýzy rozhovorů: místní znalost a povodňová paměť, povodeň jako focusing event, vývoj adaptačních opatření, vývoj adaptačních opatření na regionální a místní úrovni, percepce environmentálních změn, nejistý výhled do budoucna.

4. 1 Místní znalost, povodňová paměť a respekt před řekou

Většina respondentů, především místní znalci, velmi dobře řeku Bečvu zná, a hodnotí ji jako poměrně nevyzpytatelnou řeku, která se stále „snaží odpoutat“ od pokusů o její zkrocení a regulaci, jež v minulosti proběhly. Především místní obyvatelé mají již své zkušenosti s povodněmi na řece Bečvě a jsou schopni odhadnout její chování. Většina respondentů také přiznává, že zde panovala jakási ztráta povodňové paměti, která se však nyní začíná díky častějším povodňovým situacím obnovovat, což odpovídá i popisu povodňové paměti a možnosti jejího obnovování ve výzkumu Vaishara (2002) a dalších.

Vlivem opakované zkušenosti s povodněmi někteří z místních konstatovali, že jsou schopni odhadnout dopředu odhadnout povodňovou vlnu v případě silných dešťů, místní znalec dokonce potvrdil: *„Zvykli jsme si tady na povodně, víme dopředu, jak bude zhruba probíhat povodňová vlna.“*

Většina respondentů si je také vědoma štěrkonosné síly řeky a neustále probíhajících změn v korytě, o nichž správce vodního toku řekl: *„Řeka pořád pracuje, což je dobře, protože si obnovuje přírodní charakter.“*

Respondenti žijící v horní, střední i v dolní části řeky si jsou vědomi také jejich nevyrovnaných průtoků a tedy i průběhu povodní. Jeden zástupce samosprávy to označil takto: *„Kulminace rychle vyletí a rychle spadne. Bečva je klasický případ, kdy voda opravdu rychle vyletí a rychle spadne.“* V horní části řeky však místní vnímají rozkolísanost vodního toku citlivěji, jak dokládá starosta podhorské obce: *„My to bereme tak jak to je. Je to prostě řeka, která přes léto skoro neteče, a když jsou povodně, tak bere prostě to, co tomu stojí v cestě.“*

Dalším zajímavým bodem bylo, jak utkvěla řeka v kolektivní paměti místních lidí. Převážná většina respondentů si stěžovala, že lidé rychle ztratí povodňovou paměť a mají tendenci opakovat stále stejné chyby. Z tohoto pohledu někteří prezentovali názor, že regulace řeky přispěla ke ztrátě

povodňové paměti. Místní znalci si také pamatovali, „kudy tekla řeka“ at' už na základě starých map nebo vzpomínek. Jeden odborník, který se na problém dívá z odstupu (mj. protože v regionu nebydlí) dokonce zmínil, že občasná menší povodeň může fungovat jako dobrý „trénink“ připravenosti a odolnosti obyvatel vůči povodni, na rozdíl od delší prodlevy: *„Regulace řeky měla za následek to, že lidé nebyli dlouho zaplaveni. Já bych je osobně moc nechránil, prostě at' tam žijou, at' si tam s tím lidi poradí, takže když oni jsou zaplaveni jednou za 100 let, tak jsou překvapeni, ale když jsou zaplaveni jednou za 5 let, tak prostě s tím umí pracovat. Sice je to nemilé, ale když vím že tam mám jednou za 5 let vodu, tak se podle toho zařídím...“*

4. 2 Zafungovala velká povodeň jako „focusing event“ a změnila přístup k povodním?

Většina respondentů považovala povodeň v roce 1997 za přelomový okamžik: percepce odpovídá první části Birklandovy teorie „focusing event“ (1997), jež upozorňuje na to, že určitá přelomová událost by měla nastartovat potenciál pro změny ve společnosti. Zároveň si respondenti byli vědomi technických, finančních a lidských limitů, které nemohou zaručit stoprocentní ochranu před povodněmi, a naznačují cestu kompromisu mezi částečnou ochranou vůči vodnímu živlu a spíše psychickou adaptací na to, že povodně se stávají součástí jejich života, i když je to pro místní obyvatele těžké si to připustit. Tento přístup se nachází na rozhraní mezi strategií ochrany a strategií přizpůsobení, jež prezentují Mechler a Kundzewicz (2004, 2010). Zajímavý je také postřeh u respondentů z Valašska, kteří ve svém přístupu prezentují určitou míru nedůvěry v moderní technologie, přestože je používají, a kladou poměrně velký důraz na zdravý rozum nebo zkušenost.

Co se týče vzpomínek na povodeň 1997, všichni respondenti, kteří tuto povodeň zažili, ji mají dosud živé paměti a byli schopni vyjmenovat hlavní chyby, příběhy a příklady nepřipravenosti. Většina respondentů tvrdila, že na tuto povodeň nebyli absolutně připraveni, počínaje slabými technickými možnostmi, koordinací záchranných a evakuačních prací, stavem krizového řízení, lidskými a technickými kapacitami.

Někteří dokonce povodeň hodnotili jako „prahovou zkušenost“ nebo „lekcí“, které se jim dostala po delším období povodňového klidu. Zástupce samosprávy její sílu označil: *„Rok 1997 byl velký extrém, který tu obec zasáhl nejvíc.“*

Respondenti také zmínili respekt k řece a její síle, kterou hodnotili takto: *„Lidé nemohou být v úplném bezpečí vůči povodním a síle vodního živlu.“* Také respondenti, kteří jsou odpovědní za

realizace protipovodňových opatření, mají strážlivý názor: „Protipovodňová ochrana není nikdy dostatečná, nemůže být nikdy stoprocentní. U toku jako je Bečva, tak koryto je relativně stabilizováno v intravilánech obcí, ale kde koryto pracuje mimo obce, tam stačí změna koryta a všechno je jinak. Pracujeme pouze s pravděpodobnostním odhadem toho, jaká míra ochrany by mohla být, ale každý průběh povodně je jiný.“

Co se týče zkušeností, především obyvatelé regionu Valašsko jí přiřkládali velkou váhu, společně s mírnou nedůvěrou v techniku: „Dnešní technologie jsou sice vyspělé, ale někdy je lepší obejít stařenky a zeptat se jich na jejich zkušenosti, je to lepší než složité výpočty...“

Další místní znalec z Valašska doplnil stěžejí předvídatelný rozměr povodně a lidských reakcí: „Povodeň je hraniční faktor, připravenost na ni se nedá nacvičit, nikdy nevíte, co se vymastí, překvapí, je to hodně o lidském faktoru. Probíhala sice různá cvičení, člověk může mít nalajnované určité postupy, ale když přijde na věc, něco do toho přijde a rozhodí ho to.“ Další respondent z řad místních rovněž vyzdvihl v otázce připravenosti v krizové situaci kromě zkušenosti také zdravý rozum: „Využívám digitální povodňové plány, ale uvědomuji si jejich omezení. Je to dobré pro odhad vývoje situace, ale když je krizová situace, potřebuji svítilnu, papír, tužku, .. elektřina nemusí fungovat a s papírem se mi lépe pracuje.“

4.3 Vývoj adaptačních opatření na regionální úrovni: mírná spokojenost, různé názory a hodně práce před sebou

Řada respondentů hodnotila vývoj od roku 1997 jako radikální zlepšení především v oblasti předpovědí, připravenosti na povodeň a protipovodňové ochrany celkově. Především představitelé správ vodních toků jmenovali celou řadu příkladů provedených úprav v obcích, dále na řece, realizací technických i přírodě blízkých protipovodňových opatření, stanovení záplavových území apod. Velký pokrok spatřovala většina respondentů v oblasti prevence, tj. přípravy na povodeň, výstražné a předpovědní služby (většina obcí instalovala také různé měřicí systémy i na menších vodních tocích, existuje efektivní komunikace mezi členy povodňové komise v regionu apod.), včetně zlepšení krizového řízení, tj. připravenosti před povodní a koordinace v případě výskytu povodní. Mnozí si však uvědomují také problémy, jako je zpoždění nebo různé přístupy k řešení, upozorňují na ně představitelé nevládních organizací, kteří se nebojí experimentů, a rovněž vodohospodáři, kteří cítí odpovědnost za zabezpečení i jiných funkcí vodních toků a také bezpečnost a ochranu obyvatel.

Jeden místní znalec a člen povodňové komise z oblasti Valašska označil však pokrok označil za nebetyčný: *„Ten rozdíl je nebetyčný – přijaly se nové zákony, začaly se vytvářet povodňové komise pořádně – předtím se na to kašlalo. Vytvořil se tým lidí, kteří jsou schopni něco řešit.“*

Někteří zástupci samospráv projeví mírně kritický postoj k postupu prací v oblasti povodňové ochrany, především z hlediska změn v plánech nebo zpoždování z finančních a jiných důvodů. Starosta jedné obce Hané označil tento postup jako kolečko spočívající v neustálém odsouvání prací a zpracování dalších studií: *„Spoléhalí jsme na to, že se protipovodňová opatření budou řešit koncepčně, na prvním místě bude velká ochrana typu velké nádrže nebo poldru. Protože po povodni 1997 se o tom začalo mluvit a obce se začaly scházet na jednáních, a mluvilo se o různých variantách... když si to vezmu, ony se pořád zpracovávaly studie...“*

Zástupce obce z Hané pak naznačil nedůvěru ve funkci poldru a realizaci tohoto projektu, na rozdíl od drobných viditelných a realizovaných úprav v obci a okolí: *„ale jinak ten poldr nevidím jako velkou výhru. Jestli se to bude realizovat, to nikdo neví, dneska jsme ve fázi výkupu pozemků, možná z toho vznikne velká přehrada, to nevíme, asi se toho nedožijeme, ale ty drobné zásahy, které jsme s povodím Moravy dohodly, ty nám pomohly...“*

Především respondenti z řady samosprávy připustili, že se zlepšila komunikace se správci vodních toků i zástupci nevládních organizací, dokonce hodnotili některá opatření v krajině jako pozitivní. Většinou však rozlišovali mezi zastavěnou částí obce, kde je třeba chránit obyvatele a nezastavěnou volnou krajinou, kde upřednostňovali větší prostor pro vodní živel. Určitý posun ve vodním paradigmatu, spočívající v hledání vyváženosti mezi technickými i přírodě blízkými opatřeními byl znatelný: *„Obecně u nás převládá ekologické hledisko, poněvadž je přirozené. Čím více se věci budou řešit technicky, tím porostou provozní náklady, důležité je, aby opatření byla co nejjednodušší, fungovala co nejlépe, splnila svůj účel, to znamená využít údolní nivy k neškodným rozlivům a doplnit je technickými opatřeními tak, aby se eliminovalo riziko obyvatel v intravilánech obcí.“*

Přesto panuje určitá názorová neshoda mezi představiteli správy vodních toků a nevládních environmentálních opatření, pokračují však v dialogu a druhá strana nabízí a prosazuje alternativní opatření. Zástupci nevládních organizací navrhují především zapojení přírodě blízkých opatření, zatímco správci vodních toků nebo starostové jim až tak nakloněni nejsou. Upozorňují především na to, aby byla opatření „efektivní“ a užitečná. Zástupci nevládních organizací zase připouští, že zpřírodnění řeky je určitý experiment, na rozdíl od zavedených a měřitelných technických nebo přírodě blízkých opatření jako jsou poldry či retenční nádrže: *„Dává se přednost řešením, která se dají přesně spočítat.“* Co se týče odpovědnosti nebo kompenzací v případě zalití pozemků vodou ve

zpřírodněném úseku toku a obnovení přirozených rozlivů, zaujímají jasné stanovisko: „S kompenzacemi je to úplně jednoduché. V případě, že by se ten úsek prohlásil za neupravený vodní tok, tak správce nemá povinnost jej udržovat a zároveň vlastník pobřežního pozemku má povinnost toto koryto na svém pozemku strpět, aby byl zajištěn jeho přirozený vývoj. V případě, že by to v dlouhodobém horizontu šlo za určitou hranici, není problém vývoj technicky usměrnit. Samozřejmě v rámci klidu ve společnosti by bylo nejjednodušší ty pozemky vykoupit.“

Někteří starostové vyjadřují nespokojenost s tím, že se komplexní protipovodňová opatření zpozdávají, stále probíhá kolotoč navrhování, projednávání a schvalování studií opatření, což však na druhou stranu dává možnost přehodnocení některých návrhů. Jednou z dalších příčin může být neochota obyvatel prodat pozemky určené k realizaci protipovodňových opatření. Především zástupci státní správy, kteří pracují s plány protipovodňových opatření nebo jinými souvisejících opatření, projevovali určitou frustraci ze sobeckého nebo spíš omezeného přístupu k řešení: „Velmi často narazíme na to, že každý chce chránit jen to svoje.“

Zjištění různého náhledu na protipovodňová opatření a konstatování majetkoprávních a jiných problémů protahujících nebo znemožňujících realizaci efektivních opatření naznačuje, že komunikace a informovanost obyvatel a komunikaci mezi různými aktéry je přes veškerou dosavadní snahu třeba zlepšit, na což upozorňuje řada studií, například Otto von Banaszak a kol. (2010).

4. 4 Možnosti adaptace na místní úrovni: územní plánování a bydlení

Většina respondentů z řad starostů i správců vodních toků hodnotila jako velkou chybu, že se v minulosti zmírňovaly regulativy územního plánování a vydávala se povolení ke stavbám v blízkosti řek nebo ve volné krajině (například chatové osady), které vznikaly díky regulacím vodních toků. Na druhou stranu se výrazně lišil přístup od odborníků a představitelů státní správy nebo těch, kteří v regionu nebydlí a nabízejí radikálnější řešení, protože se jich problém osobně netýká, a zástupců samospráv nebo místními znalci, kteří mají k regionu a lidem přece jen citově blíže. Z toho pak plyne různé pojetí odpovědnosti a následná rozhodnutí - přestože si místní uvědomují problémy, ke kterým došlo k minulosti (jako například blízkost staveb k vodním tokům), radikální opatření jsou pro ně nepřijatelná právě díky vazbám k místu a zdejším obyvatelům.

Jeden správce vodního toku to vyjádřil jednoduše: „Pokud by nedošlo k úpravám vodních toků, tak by obyvatelnost údolí nebyla v takovém rozsahu... Cca od sedmdesátých let se tu začaly

zastavovat horské a podhorské oblasti díky chataření a rozšiřovaly se obce. Začala se tu tahat infrastruktura, ta je natažená často v bezprostřední blízkosti vodních toků a překáží při různých úpravách, které se tam pak mají dělat.“ Tímto narážíme na důležitý problém, a to zvýšení zranitelnosti a obyvatel společnosti vzhledem k přírodním rizikům. Uvědomují si to především místní a jeden respondent na to upozornil i v případě menších vodních toků: *„Proti povodním se nelze bránit, protože když se podíváme na mapu, tak všechno leží kolem potoků a z toho vyplývají ta rizika. Škody rostou s tím, že si lidé neuvědomují důsledky, které to přinese, když si tam lidé postaví domy.“*

Adaptace se zde objevila v různých interpretacích – jednak ji lze hodnotit jako snahu o zamezení další povodně nebo jako cestu sžívání se s řekou a tím, že povodeň opět může přijít. Zde respondenti v různé míře připouštěli, že je zapotřebí komplexní přístup, přestože jsou v plánu různá protipovodňová opatření, na která mají rozdílné názory. Na místní úrovni se pak většinou shodli na tom, že klíčová pro místní obyvatele nutnost sžít se s řekou a s hrozbou povodní. Zástupkyně státní správy tento názor formulovala jako: *„Lidem, kteří v ohrožených oblastech bydlí více jak 20 let, nezbude nic jiného, než se s tou řekou sžít, určitě by měli být na povodně adaptovaní a vědět co mají dělat, když povodeň nastupuje.“*

Zástupci samosprávy považovali za dostatečná adaptační opatření již to, že místní obyvatelé vyměnili materiál pro výstavbu domu (v případě že předtím byly postaveny z vodě neodolných materiálů jako jsou kotovice) nebo aspoň zvedli přízemí dle nových doporučení v rámci stavebního řízení. Dále hodnotili jako užitečné čišťení potoků, opravu břehů a také opravy kanalizace, včetně čistíren odpadních vod a jejich lepší adaptaci na povodně.

Co se týče odpovědnosti a pohledu do minulosti, zde se již názory lišily – představitelé správy toků, experti a respondenti, kteří v daném regionu nebydleli, poukazovali na neuvážené územní plánování a nebezpečné přiblížení se lidských aktivit do nivy řek v minulosti, ale také nutnost tuto situaci řešit tím, že lidé na sebe vezmou odpovědnost a aplikují adaptační opatření, případně se i přestěhují pryč. Představitel státní správy to vyjádřil slovy: *„Problém je v lidech, oni si myslí, postavili jsme zde dům, tak se o nás postarejte a ochraňte nás před velkou vodou.“* Jiný představitel státní správy vidí rozpor mezi tím, co by mohli udělat pro zvýšení povodňové ochrany, a mezi danými možnostmi: *„Problém je v intravilánu. Nejjednodušší by bylo několik baráků zbourat a uvolnit míst řece...“*

Místní představitelé samosprávy obcí si uvědomovali složitost situace a nemožnost lidí přestěhovat násilím, jak vyjadřuje jeden respondent v případě snahy pomoci třem domácnostem, kdy jejich nabídku přijala pouze jedna: *„Po těch povodních v roce 2010 jsme na ně vyloženě tlačili,*

nabídli jsme jim náhradní bydlení, oni vypadali, že by to i odsouhlasili, ale jak povodeň odezněla, tak za měsíc nebo dva od toho nakonec odstoupili a dodneška jsou tam v těch barácích... Lidi se divili, proč to tam nezapíchlí, když jsou domy v špatném stavu, ale nikdo se nemůže vcítit do jejich kůže, nemůžete je vystěhovat pryč, je to jejich rozhodnutí, bydlí tam dlouho ...“.

Někteří respondenti upozorňovali na podceňování povodňových rizik i na to, že se údajně záměrně zpožďovalo zapracování záplavových území do územních plánů obcí, neboť by blokovalo další stavební rozvoj obce²⁰. Na druhou stranu zástupce jedné obce, kde jsou tyto zóny vyhlášeny u významného vodního toku (přítoku Bečvy), si zase stěžoval na to, že lidé, kteří zde již mají stavby, tak se jejich pozemky ocitly „papírově“ v záplavové zóně a nemohou si tam už postavit ani kůlnu nebo dílnu.

4. 5 Percepce environmentálních změn, nejistota do budoucna

Zatímco respondenti z řad vědců byli spíše opatrní při hodnocení klimatických extrémů nebo povodní, ostatní kteří žijí v daném regionu, především zdejší znalci a představitelé místních samospráv, naopak vyjádřili silné obavy z dosavadních trendů chování počasí a jeho silných fluktuací, které zažívají na vlastní kůži. Jejich názory však nevycházely se studia vědeckých publikací analyzujících změnu klimatu, ale odpovídaly spíš pozorování sezónních změn v průběhu roku nebo extrémních projevů počasí, které zažili na vlastní kůži, což odpovídá zjištěním v publikacích Weber (2010) nebo rozměru každodennosti a sezónnosti u Brace a Geoghegan (2010).

Především odborníci, ale také místní znalci a představitelé samospráv připouštěli, že v minulosti proběhly určité změny v krajině, které je třeba napravit, protože se částečně podílí na horším průběhu klimatických extrémů a jak bylo patrné i v části 4.4., jež hodnotila územní plánování. Respondenti v různé míry přiznali to, že současné environmentální změny probíhají vlivem kombinace změn v krajině, hospodaření v krajině, jak tuto kombinaci faktorů naznačil například Mechler a Kundzewicz (2004, 2010) nebo Vaishar a kol. (2002) a uvědomují si potřebu určité regenerace krajiny, a to takovým způsobem, aby lépe zvládala současný a budoucí trend

20 Tato povinnost zahrnout záplavová území a jejich stupně do územního plánu měst a obcí, plyne ze zákona. Jedná se o záko254/2001 Sb., O vodách, včetně stanovení různých stupňů stavebního omezení. Zásadní pro rozvoj obce je zásadní stanovení aktivní zóny záplavového území, kde je v podstatě další stavební činnost znemožněna. Je otázka, jak naložit se stávající zástavbou – jestli radikálně zpřísnit protipovodňovou ochranu nebo motivovat stávající obyvatele k vystěhování. V zónách středního rizika doporučují úřady v průběhu udělování stavebního povolení stavebníkům, aby stavěli právě domy se zvýšeným přízemím (aby zvládly zaplavení odpovídající minimálně úrovni Q100), jedná se pouze dobrovolné doporučení.

změny projevů počasí směrem k větší extremitě. Rozhovory tedy ukázaly, že i místní obyvatelé jsou poměrně vnímaví k environmentálním změnám a vstřícní k různým druhům revitalizačních opatření, jak ukázal např. výzkum Cudlínové a kol. (2012). Jejich návrhy na adaptační opatření byly však pouze dílčí a poukazovaly jen na určitý aspekt problému, důležité však je, že si uvědomují potřebu komplexnějšího řešení do budoucna.

Místní měli také relativně čerstvou zkušenosti z periody sucha v roce 2012, případně přelomu roku 2013-2014. V roce 2012 museli opakovaně (většinou květen, srpen) v různé míře přistoupit k regulacím čerpání vody²¹. Místní se překvapivě nesoustředili pouze na sucho nebo jen na povodně, ale celkově si všimli radikálního střídání těchto dvou extrémů. Například jeden místní znalec z Valašska to vyjádřil jako: „*Já osobně vnímám vražednou rozkolísanost počasí. Počasí se střídá z jednoho extrému do druhého. Mrazí mě z toho v zádech, protože se již nemůžu spolehnout na to, že žiji v mírném pásu.*“ Jiný zas vyjádřil obavu s nízké retenční schopnosti místní přírody: „*Když nalijete kýbl vody do smrkového lesa, skoro všechno vám odteče pryč.*“ Další obyvatel, tentokrát z Hané, také naznačil obavy se sucha (rozhovor proběhl na jaře 2014): „*Letos jsem měl obavu, po té suché zimě, že se bude opakovat rok 1947, ale teď už vypadá jinak. I dva roky zpátky už to mělo náběh na sucho, ale nakonec to nebylo tak hrozné.*“

Další respondentka z řad státní správy z Valašska se také vyjádřila poměrně radikálně: „*No, můj názor je ten, že za poslední 3-4 roky jsme tady měli velmi mnoho extrémů, mě to prostě přijde tak, to je můj názor, že je tady buď sucho nebo povodeň a nic mezi tím...*“

Další místní znalec z Valašska tvrdil, že náznaky sucha již pociťuje delší dobu: „*Opravdu mám několik posledních let pocit, že se zvyšuje deficit vody, jakoby Beskydy ležely v srážkovém stínu – máme zahradu a zažíváme to. Třeba letos jsme byli rádi, že aspoň trochu na podzim napršelo, ale houby moc nerostly.*“

Co se týče výhledu do budoucna, znalost krajiny byla u místních znalců na poměrně vysoké úrovni, ale co se týče hodnocení situace a výhledu do budoucna nebyli příliš pozitivní, zde je příklad z Valašska: „*Problémem je hospodaření v krajině, nárůst urbanizovaných ploch bez možnosti zásaku, rychlé odvedení vody z krajiny... Chybí nám kreativita, individuální odpovědnost, porozumění historickým souvislostem.*“

Další místní znalec si však uvědomuje limity zvyšování retence v krajině, především v síle tlumení povodní: „*Zdá se mi, že dneska je zaklínadlem zadržování vody v krajině, ale není to tak jednoduché. Tady ta voda prostě rychle proteče...*“

21 Jednalo se o zákaz rozdělování ohně a u menších toků zákaz čerpání vody pro účely zalévání zahrádek. Byla také zvažována regulace průmyslových závodů DEZA apod. Ve Valašském Meziříčí, nakonec k ní nebylo nutno přistoupit.

Starosta obce na Hané shrnul příčiny lidské i klimatické příčiny tohoto stavu ve výroku: „Nedostatečná schopnost krajiny zadržet vodu, přívalem srážky tropického charakteru, odkanalizování území, hustě zastavěná území, která zamezují vodním tokům přirozeně meandrovat.“

Zástupce samosprávy z Hané si také uvědomuje změny v krajině, ke kterým v minulosti došlo: „S tím jak civilizace vyspívá, tak se spousta přirozených koryt zavezlo, a odtokové poměry se změnilo...Nějakým způsobem došlo k zúrodnování polí, která byla předtím neúrodná, aby měla nějaký výnos a s tím došlo také k zavážení všech možných příkopů a odvodňovacích kanálů...“

Jiný zástupce nevládní organizace a zároveň místní znalec shrnul nebezpečí klimatických extrémů a jejich vliv na krajinu poměrně komplexně a jednoduše na základě zkušeností, ale také vlastních měření: „Budou takový ty extrémy a budou se prohlubovat. Bude se zrychlovat vítr, bude sucho a pak to najednou spadne a když to spadne na suchou zem...Dneska přijde přechod ze zimy rovnou do léta, sněhy, které měly zásobovat podzemní vodu, tak odtají a utečou. Neprší tak, jak pršívало. Beskydy už nejsou jednou z nejdeštivějších oblastí, máme doma meteorologickou stanici a ověřujeme si to.“

Jako jedno z nejzásadnější a poměrně překvapivých názorů více respondentů – především místních znalců, byla obava ze budoucího výskytu suchých period v průběhu roku: „Problém je v tom, že povodně jsou ve srovnání se suchem sranda. Sucho bude horší. U povodní je vždy hodně křiku, ale sucho je nebezpečnější, bude takové plíživé... Ted' se postaví spousta suchých nádrží, ale do budoucna bude každá nádrž dobrá pro zadržení vody.“ Jiný místní znalec položil podobnou otázku: „Povodně jsme se naučili nějak zvládat, ale co sucha?“

Další oblast adaptace na klimatické extrémy by mohla spočívat v odpovědnějším přístupu k vodním zdrojům. Zástupce nevládních organizací jmenoval konkrétní možnosti jako: „Sucho je zcela přirozená věc a z hlediska ekosystémů není z tohoto pohledu třeba dělat nic, je nutné zajistit vodu pro lidskou potřebu. Jsem jednoznačně pro racionalizaci spotřeby vody, (například aby se pitnou vodou neplnily bazény a nesplachovaly WC), trvale využívání podzemních zdrojů a změnu hospodaření se srážkovými vodami, podporu recyklace dešťové vody.“

Jiný představitel nevládní organizace a zároveň místní upozornil také na snížení odolnosti společnosti vůči výkyvům počasí a snížení citlivosti jejich vnímání vůči extrémním projevům počasí: „spousta lidí to vůbec nevnímá, nejsou na to zvyklí a jsou bezradní, ztrácí pud sebezáchovy. Když voda nebude, tak půjdeme do obchodu a koupíme si ji? My máme přírodní zahradu a všechnu dešťovou vodu máme svedenou do zásobníků“.

Někteří zástupci místních samospráv si začali uvědomovat i nutnost zadržení vody v krajině. Starosta obce na střední Moravě charakterizoval rozdíly oproti minulosti: „Tady když se

dívám do budoucna, tak si zas říkám, že my tady v krajině nikde vůbec tu vodu nepodržíme. Dříve tady bylo spousta rybníků, tak jestli třeba nezážit vybudování rybníků nebo menších nádrží, které zas můžeme využít v budoucnu, protože ty extrémní počasí nebudou jen typu povodňového, ale i to sucho, a to já vidím do budoucna jako ještě větší riziko.“

Některé obce jsou také zapojeny do projektů revitalizace krajiny a představitel místní samosprávy z regionu Haná z toho měl upřímnou radost, protože si uvědomil jisté proměny krajiny, ke kterým došlo v nedávné minulosti, současný způsob intenzivního zemědělského využívání místní krajiny: *„Když jedete kolem, tak vidíte zorané lány, že jo? Ted'ka tam bude zelená travička a bude tam liniovka stromů, lípy dobu a taky ovocné stromy. Mám celkem radost z toho, jak se to tady obnoví. Já to řešení vidím v obnově krajiny, třeba když tady v minulosti zavezli rybník a přeměnili na pole, tak když tady pak sečou obilí, tak tam zapadne kombajn.. ta voda tam prostě vždycky byla, ty rybníky tam nebyly pro srandu králíkům, voda si prostě pamatuje a oni se diví, že jim tam zapadne kombajn!“*

5 Výsledky - kvantitativní část

V této části jsou prezentovány výsledky kvantitativní části, kde byla rozebrána percepce environmentálních změn a především různé aspekty adaptace domácností a faktory, které ji ovlivňují. Podrobnější rozbor je zpracován v případě obce Troubky.

5.1 Shrnutí průběhu dotazníkového šetření

Dotazníkové šetření proběhlo ve dvou vlnách, první vlna zahrnovala území zhruba od Zubří po Ústí u Hranic, v rámci něhož byly získány dotazníky od 304 domácností, které byly sbírány v průběhu podzimu až zimy 2012. Druhá vlna zahrnovala území od Jezernice a Týna nad Bečvou po soutok Bečvy s Moravou – Troubky, ale také obce nacházející se podél Malé Bečvy – Plešovec, Zářičí. Zde bylo získáno 301 vyplněných dotazníků v průběhu jara – léta 2013. Tyto dotazníky byly také obohaceny sadou otázek týkajících se percepce změny klimatu na místní úrovni a problematikou hospodaření s dešťovou vodou. Dotazníky nebyly vyplňovány anonymně, ale metodou tzv. door-to-door, což znamená, že tazatel se ptal jednoho klíčového respondenta „ve dveřích“ domu, případně byl pozván dovnitř, pokládal jim otázky a dotazník vyplňoval. Vyplnění jednoho dotazníku zpravidla trvalo zhruba 30 až 45 minut. Byla tak zajištěna možnost vysvětlit některé otázky, které respondentům nebyly jasné, případně získat dodatečné odpovědi, osobní názory a další zajímavé informace od respondentů.

Co se týče návratnosti dotazníků, tak celkem bylo osloveno více domácností v poměru k vyplněným dotazníkům, zhruba třetina (cca 100 domácností) u každé vlny nebyla doma nebo neotevřela. Dalšíh několik desítek (cca 40) domácností u každé vlny odmítlo dotazník vyplnit. Celkem bylo získáno 605 vyplněných dotazníků, což je zajištění cca 70% návratnosti. Protože byly mapovány dvě poměrně samostatné oblasti, výsledky byly zpracovány jednak společně a v některých případech každý vzorek zvlášť, aby bylo možno provést orientační srovnání – v tomto případě je v textu odlišuji jako **první vlna** a **druhá vlna**, tabulkách pak pro přehlednost jako Bečva 1 a Bečva 2. V následující tabulce č. 5.1. je uvedeno celkové shrnutí oslovených domácností.

Tabulka 5.1. Celkový počet oslovených domácností

Obec	Domácnosti	%	Jednotlivci	%
Choryně	31	5,01	80	5,06
Chropyně	48	7,09	123	7,07
Císařov	29	4,79	72	4,56
Grygov	30	4,96	72	4,56
Hrachovec	28	4,63	92	5,82
Hustopeče	12	1,98	32	2,03
Jezernice	40	6,61	82	5,19
Juřinka	14	2,31	33	2,09
Krhová	31	5,12	84	5,32
Lhotka	18	2,98	52	3,29
Lipník nad Bečvou	27	4,46	71	4,49
Milotice	10	1,65	30	1,9
Plešovec	19	3,14	44	2,78
Poličná	32	5,29	91	5,76
Rokytnice	31	5,12	71	4,49
Střítež	29	4,79	85	5,38
Troubky	21	3,47	42	2,66
Týn nad Bečvou	34	5,62	80	5,06
Ústí u Hranic	31	5,12	96	6,08
Záříčí	21	3,47	52	3,29
Zašová	31	5,12	76	4,81
Zubří	38	6,28	120	7,59
Celkem	605	100%	1580	100%

Zdroj: vlastní zpracování

5. 2 Popisná statistika týkající se domů a zkušeností s povodněmi

5.2.1 Základní údaje o domech

Statistická část výzkumu mimo jiné zjišťovala základní charakteristiky domů. Zhruba 75% (452) domů se nacházelo na rovině, 21% (123) na mírném svahu a 3% (17) ve strmém svahu, 1% respondentů nevedlo. Podsklepených domů je poměrně vysoké procento, 78% (470) přičemž většina, 65% (391), je postavena z pálených cihel, 18% (111) pak z kombinace pálených a nepálených cihel a cca 12% (70) je postavena z nepálených cihel. Další domy jsou zhotoveny z jiných materiálů jako je dřevo, ytong, tvárnice apod. Poměrně zajímavé procento, 4% (21) domů, má kamennou podezdívku, která patří mezi tradiční stavební postupy a slouží jako jednoduchá metoda umožňující rychlé vysychání případné vlhkosti.

Z předchozího textu vyplývá, že výše obytné části domu může významně ovlivňovat povodňové riziko a výši potenciálních povodňových škod. Platí zde přímá úměra, že čím výše se obytná část nachází, tím více jsou její obyvatelé v bezpečí v případě povodňového rizika (pokud jsou však postaveny ze stabilních voděodolných materiálů, které se ve vodě nerozpustí jako nepálené cihly). Výsledky ukázaly, že téměř polovina domů, 46,8% (283 domů), má zvýšené obytné přízemí umístěné maximálně do úrovně 1 metru, a přibližně 20,8% (127 domů) domů dokonce vyšší než 1 metr, což je v případě povodňového rizika nejlepší varianta. Naopak pouze přízemní domy, kdy obytná plocha začíná téměř na úrovni terénu, vlastní 28,2% (171 domů) domácností, 3,9% (24) domácností žádnou odpověď nevedlo.

Zajímavé je srovnání obou vln výzkumu, kdy z tabulky 5.2. vyplývá, že vhodnější dispozice bydlení se prokázaly v první vlně výzkumu, zde má o 55 více domů zvýšené přízemí o více než 1 metr, a naopak o 81 domácností méně vlastní přízemní dům, ve srovnání s druhým vzorkem.

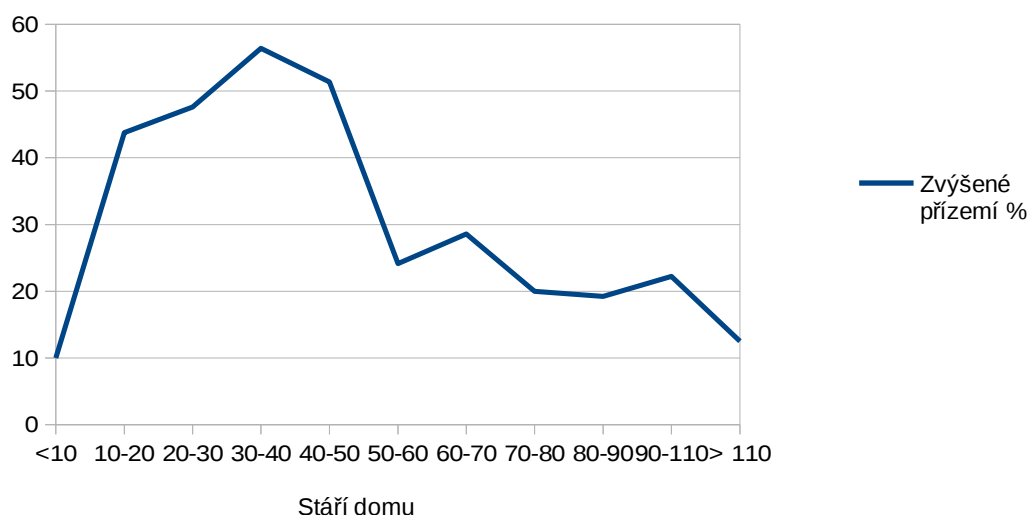
Tabulka 5.2. Dispozice obytného přízemí u domů

Výše obytné plochy	Bečva 1	Bečva 2	Celkem
Přízemí	45	126	171
Zhruba do 1 metru	152	131	283
Vyšší než 1 metr	91	36	127
Neuveдено	16	8	24
Celkem	304	301	605

Zdroj: vlastní zpracování

Zajímavé je však srovnání výše obytného přízemí a stáří domů, se zaměřením na vzorek Bečva 1. Graf na obrázku 5.1. ukazuje, že průměrný procentuální podíl domů se zvýšeným přízemím klesl v průběhu posledních 20 let z 45% na pouhých 10% u nově postavených domů. Je to překvapující, vzhledem k vyššímu výskytu povodní během zkoumaných cca 15 let. Množství domů se zvýšeným přízemím se nijak neliší ani v případě, že se nacházejí v zónách s vyšším povodňovým rizikem. Preference stavby přízemních domů vypovídá o tom, že lidé upřednostňují nižší cenu (zvýšení domů znamená vyšší náklady) nebo zde hraje roli „móda“²².

22 V terénu jsem však viděla, jak majitel vyzrál na nevýhody přízemního domu a zároveň snížil povodňové riziko – namísto domu zvýšil terén minimálně o 1,5 metru. Dům tak stojí na umělé vyvýšenině a je zajímavé, že sousední dům tuto vyvýšeninu nemá, o to více je rozdíl mezi oběma domy výraznější. Blíže viz. příloha s fotodokumentací.



Obrázek 5.1. Vztah mezi stářím domů a procentuálním zastoupením domů se zvýšeným přízemím

Zdroj: vlastní zpracování

5.2.2 Zkušenosti s povodněmi a dalšími přírodními riziky

Co se týče zkušeností s povodněmi, tak tabulka 5.3. znázorňuje, do jaké míry zažily domácnosti opakované povodně u první a druhé vlny výzkumu (Bečva 1 a Bečva 2). Zóně nízkého rizika odpovídá absence povodňového zážitku, jedna zkušenost odpovídá střední míře rizika a více zkušeností odpovídá zóně vysokého rizika. U Bečvy 1 nezažilo povodeň 85 respondentů, u Bečvy 2 to bylo 77 respondentů. Jednu povodeň zažilo u Bečvy 1 celkem 107 domácností, u Bečvy 2 to bylo 161 domácností. Dvě povodně zažilo u Bečvy 1 celkem 86 domácností, u Bečvy 2 již jen 55 domácností. Ve vysoké zóně rizika (dva a více povodňových zkušeností) se tedy u Bečvy 1 nacházelo celkem 112 domácností, u Bečvy 2 to bylo 60 domácností.

Z celkového počtu domácností (Bečva 1 a 2) žádnou povodeň neviduje 162 domácností (26,8%), jednu povodeň 268 domácností (44,3%) a dvě a více povodně 172 domácností (28,4%).

Tabulka 5.3. Počet zkušeností s povodněmi

Zkušenost	Bečva1	%	Bečva2	%	Bečva 1+2	%
0	85	28,2%	77	25,6%	162	26,8%
1	107	35%	161	53,5%	268	44,3%
2	86	28,3%	55	18,3%	141	23,3%
3	20	6,5%	1	0,3%	21	3,5%
Více než 3	6	2%	4	1,3%	10	1,6%
Neuvedeno			3	1%	3	0,5%
Celkem	304	100%	301	100%	605	100%

Zdroj: vlastní zpracování

Tabulka 5.4 dále znázorňuje frekvenci povodní v jednotlivých letech a odhadované škody, jak uváděli respondenti. Z tabulky je patrné, že nejvyšší procento zasažení povodněmi bylo v roce 1997 – celkem 400 domácností (66,1%), následoval rok 2010, kdy bylo zasaženo 189 domácností (31,2%) a rok 2009, kde uvedlo zkušenost se zaplavením 64 domácností (10,5%). Rok 1997 přinesl také nejzávažnější škody, i když jejich finanční vyčíslení je nutno brát s nadhledem (předpokládáme spíše podhodnocení škod v důsledku delšího časového odstupu, inflace a horší schopnosti respondentů vybavit si více událostí v minulosti). Celkem uvedli respondenti průměrné škody za 95,893 milionů korun. Jednoznačně nejhorší byl tedy rok 1997, s celkovými odhadovanými průměrnými škodami v řádu 79,4 milionů, následován rokem 2010 s odhadem 5,824 mil Kč a rokem 2009 s 3,965 mil. Kč. Zajímavé je, že zkušenosti s povodní uváděli respondenti i u jiných roků, kde záplavy měli spíše lokální charakter.

Z porovnání první a druhé vlny výzkumu vyplývá, že u první vlny jsou zkušenosti s povodněmi rozloženy rovnoměrněji. U druhé vlny výzkumu respondenti uváděli povodně víceméně jen u roku 1997 a 2010. Také míra odhadovaných škod se velmi liší, u druhé vlny respondenti uváděli u roků 1997 a 2010 vyšší odhadované škody než u první vlny. Lze se domnívat, že tento rozdíl by mohl pramenit z toho, že zatímco v podhůří je průběh povodně rychlejší, v nižších partiích (odpovídající také druhé vlně výzkumu) se voda může zdržovat déle a způsobit závažnější škody z důvodu rozmočení. Také stavební materiál hraje velkou roli. Několik respondentů z Troubek také uvedlo, že se jim domy zřítily proto, že jako stavební materiál použili nepálené cihly, i když se často jednalo spíše o kombinaci pálených a nepálených cihel. Podle oficiálních údajů se zřítilo v obci Troubky 300 domů díky obsahu nepálených cihel (Vaishar a kol. 2002).

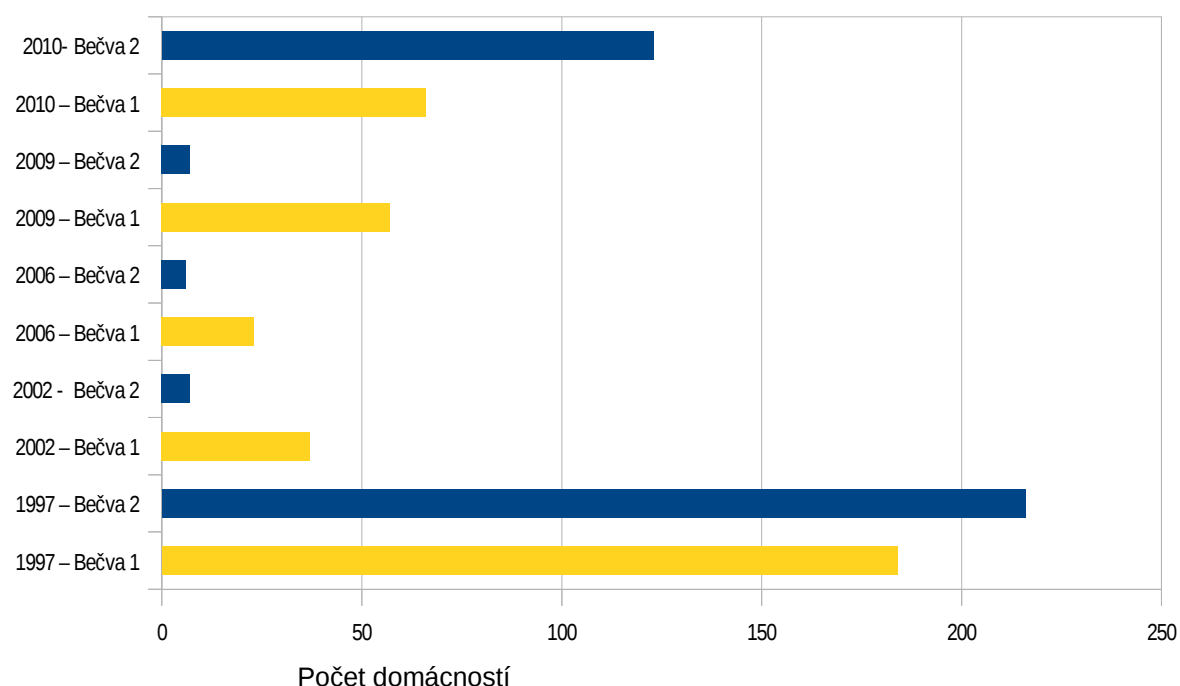
Kromě finančních ztrát měli respondenti možnost uvést konkrétní příklady škod prostřednictvím otevřených odpovědí, které jsou zde zmíněny jen pro ilustraci k dokreslení celého spektra škod. Nejčastěji uváděli případy kontaminace studní, u některých doposud k vyčištění. Dalším frekventovaným údajem bylo také bahno z polí, které zaplavilo domácnosti. Několikrát byl zmíněn sesuv půdy (8x). Jeden respondent dokonce uvedl, že zahradu znečistila nějaká látka a doposud mu na ní nic neroste. Zhruba ve třech případech došlo ke zničení skleníků, ve dvou případech ke zničení auta a v jednom případě zničení ovocného sadu, kdy odumřely ovocné stromy.

Tabulka 5.4. Počet zasažených domácností povodní a odhadované škody (1997-2012)

Rok	Domácnosti Celkem	Škody Celkem (mil. Kč)	Domácnosti Bečva 1	Škody Bečva 1 (mil. Kč)	Domácnosti Bečva 2	Škody Bečva 2 (mil. Kč)
1997	400	79,4	184	15,225	216	64,175
2002	44	2,944	37	1,7	7	1,244
2006	29	3,076	23	2,375	6	0,701
2009	64	3,965	57	2,275	7	1,69
2010	189	5,824	66	2,5	123	3,324
Další:						
2000	2		2			
2004	2				2	
2007		1	1			
2008		1	1			
2011		1			1	
2012		3	2	9	1	2

Zdroj: vlastní zpracování

Z porovnání obou vln výzkumu na obrázku 5.2. dále vyplývá, že u první vlny výzkumu (Bečva 1 - žlutá barva) čelily domácnosti častějším povodním, kromě povodně 1997 byly „rovnoměrněji“ rozloženy, tj. jednalo se spíše o sérii středně závažných povodní. Naopak u druhé vlny výzkumu (Bečva 2 - modrá barva) domácnosti zaznamenaly především závažné povodně v roce 1997 a 2010, ostatní nebyly nijak významné.



Obrázek 5.2. Rozložení povodní v letech a rozdíly mezi první a druhou vlnou výzkumu

Zdroj: vlastní zpracování

Kromě povodňových události bylo u druhé vlny výzkumu u respondentů zjišťováno, jestli mají další zkušenosti s extrémními přírodními událostmi, například suchem, silnými větry, mrazy, krupobitími apod. Respondenti je ve srovnání s povodněmi nevnímali jako závažné a zmínili pouze několik případů.

Několik domácností popsalo další zkušenosti, nejčastěji uváděli jako příklad silný vítr (zhruba 18 domácností), který jim poničil střešní krytinu, zničený skleník nebo vyvrácené stromy. U silného větru nejčastěji zmiňovaly data spíše po roce 2000, a několik respondentů uvedlo, že se silný vítr u nich vyskytuje poměrně často, víceméně pravidelně každým rokem. Pouze 4 domácnosti uvedly, že je trápí sucho, které způsobuje problémy na zahradě, 5 domácností pak popsalo problémy se silnými mrazy a jejich důsledky v ovocném sadu (pomrznutí stromů) nebo u vytápění (popraskání topení).

5.3 Adaptační opatření na úrovni domácnosti

Z adaptační opatření na domě bylo v práci popsáno zatím zvýšené obytné přízemí v části 5.2.1., v této podkapitole budou dále rozvedena další opatření typu pojištění a stavebních úprav v interiéru a exteriéru, včetně pozemku kolem domů.

5.3.1 Pojištění

Co se týče povodní, předmětem zájmu byla otázka, jestli došlo k nějakému navýšení pojištění po klíčových povodních (1997, 2006, 2009, 2010), včetně počtu pojištěných domácností. Dále byla u domácností postižených povodněmi zaznamenána stoupající tendence uzavření pojištění. V tabulce 5.5. je zajímavý údaj ukazující, že postiženým domácnostem pojišťovny v průměru hradily škody do poloviny výše škod, maximálně do 60%, dále pak podíl hrazení škod výrazně klesá, tj. povodeň znamená i pro pojištěné domácnosti velkou finanční zátěž. Respondenti měli také možnost komentovat pojištění a většina uváděla, že pojištění zdražovalo a docházelo ke skokovému zvýšení pojistky (nejčastěji po roce 1997 a 2010), takže pojistka je nyní cca 2 až 3x dražší než v minulosti.

Tabulka 5.5. Procento pokrytí škod z pojištění domácností

	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%
1997	169	155	137	113	106	52	49	40	26
2002	10	10	9	9	9	5	4	4	4
2006	6	6	5	3	3	2	2	1	1
2009	17	16	14	10	10	3	3	1	1
2010	48	47	41	41	39	24	24	22	15

Zdroj: zpracoval Dmytro Vikhrov

5.3.2 Adaptační opatření v exteriéru a interiéru domů

Údaje v tabulkách jsou uváděny zvlášť u Bečvy 1 a Bečvy 2, pro možnost porovnání.

BEČVA 1:

Z tabulky 5.6 je patrné, že zejména po povodni 1997 došlo k určitému pokroku, další trend již nevykazuje výraznou stoupající tendenci, kromě zajištění mobilních zábran.

Tabulka 5.6. Bečva 1- opatření v interiéru

Rok	Přestěhování věcí ze sklepa do vyšších pater	Změna podlahového materiálu	Mobilní zábrany dveří a oken
Před povodní 1997	28	+5	12
1998-2006	+22	+12	+12
2006-2010	+16	+1	+13
Po povodni 2010	+12	+6	+14
Celkem	78	24	51

Zdroj: vlastní zpracování

Tabulka 5.7. znázorňuje opatření v exteriéru, kde je vidět, že určité procento domácností již bylo nějakým způsobem přizpůsobeno již před povodní. Dále opatření stoupají kontinuálně, a v průběhu let dochází zhruba k jejich zdvojnásobení.

Tabulka 5.7. Bečva 1 -opatření v exteriéru

Rok	Podřezání zdí *	Hydroizolace a drenáž kolem domu	Odvedení vody z pozemku	Terénní a vegetační úpravy
Před povodní 1997	30	45	20	4
1998 - 2006	+7	+16	+16	+10
2006 - 2010	+3	+7	+2	-
Po povodni 2010	+6	+13	+6	+8
Celkem	46	81	44	22

* Podřezání a hydroizolace nejsou přímo adaptační opatření proti povodni, ale především proti vztlínající půdní vlhkosti

Zdroj: vlastní zpracování

Co se týče počtu exteriérových opatření Bečvy 1 na jednu domácnost u, 59% domácností nedisponovalo žádným druhem opatřením, 25% jich uskutečnilo jeden druh opatření, 11,5% domácností uskutečnilo dva druhy a pouze 4,5 % domácností provedlo 3 a více druhů adaptačních opatření.

BEČVA 2:

Jak je patrné z tabulek 5.8 a 5.9., u druhé vlny výzkumu je zajímavý trend výrazného zvýšení počtu adaptačních opatření v interiéru i exteriéru po povodni 1997. V průběhu času pak trend pak stoupá jen velmi mírně, což může odpovídat tomu, že mezi rokem 1997 a 2010 domácnosti nezažily výraznou povodeň. Ale ani po povodních 2010 se počet adaptačních opatření výrazně nezvýšil.

Tabulka 5.8. Bečva 2- opatření v interiéru

Rok	Přestěhování věcí ze sklepa do vyšších pater	Změna podlahového materiálu	Mobilní zábrany dveří a oken
Před povodni 1997	20	37	7
1998-2006	+39	+44	+5
2006-2010	-	-	-
Po povodni 2010	+4	+3	+1
Celkem	73	84	13

Zdroj: vlastní zpracování

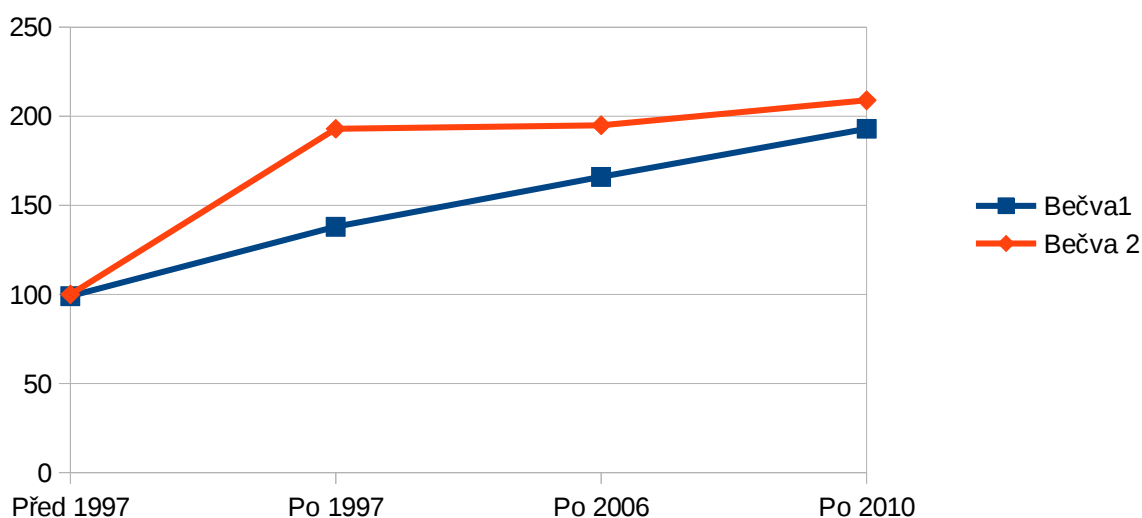
Co se týče počtu exteriérových opatření na jednu domácnost u Bečvy 2, tak 56% domácností nedisponovalo žádným druhem opatřením, 24% jich uskutečnilo jeden druh opatření, 13% domácností uskutečnilo dva druhy a pouze 7 % domácností provedlo 3 a více druhů adaptačních opatření.

Tabulka 5.9. Bečva 2 -opatření v exteriéru

Rok	Podřezání zdí *	Hydroizolace drenáž kolem domu	a Odvedení vody pozemku	Terénní a vegetační zúpravy
Před povodni 1997	32	52	5	11
1998 - 2006	+27	+39	+12	+15
2006 - 2010	+3	+2	-	-
Po povodni 2010	+3	+5	+2	+1
Celkem	65	98	19	27

Zdroj: vlastní zpracování

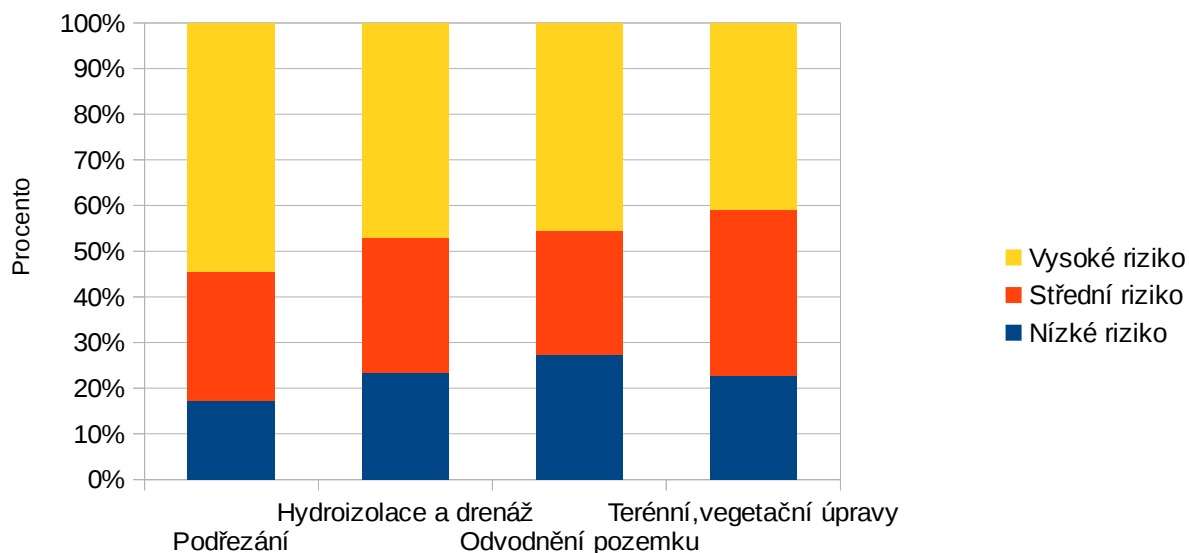
Pokud srovnáme vývoj počtu adaptačních opatření celkově u Bečvy 1 a Bečvy 2 se zaměřením na exteriérová adaptační opatření, obrázek 5.3. nám názorně ukazuje jejich vývoj. Zatímco před rokem 1997 na tom byly oba vzorky víceméně stejně, po povodni získala výrazný náskok Bečva 2. U Bečvy 1 však docházelo ke kontinuálnímu zvyšování počtu adaptačních opatření v čase, zatímco u Bečvy 2 vývoj stagnoval, k mírnému zvýšení došlo pouze po roce 2010 a s výsledky jsou na tom oba dva vzorky podobně.



Obrázek 5.3. Trend vývoje počtu adaptačních opatření v exteriéru u Bečvy 1 a Bečvy 2

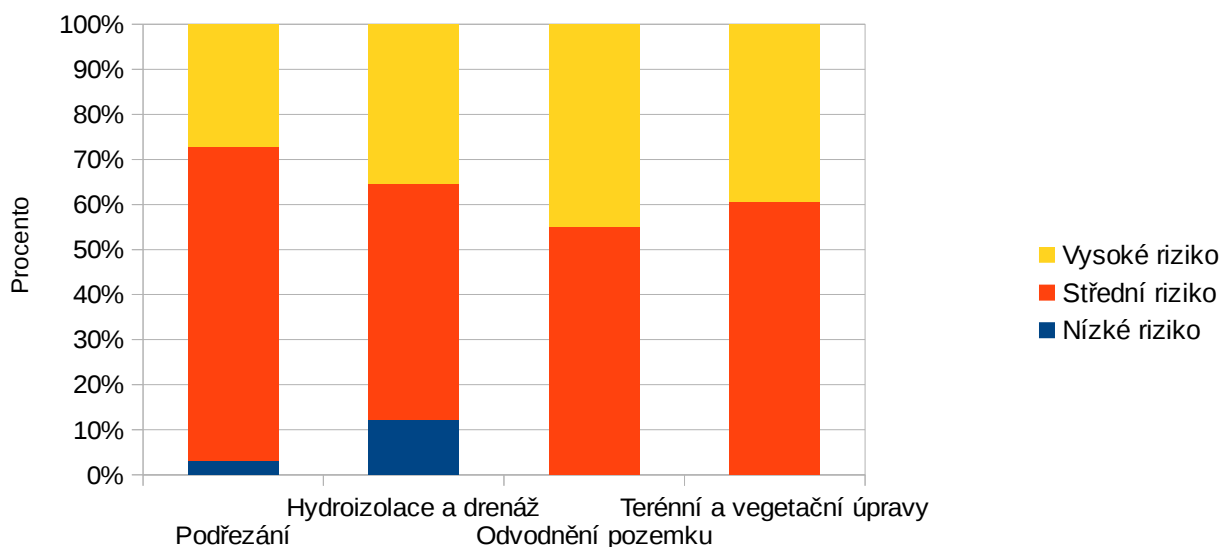
Zdroj: vlastní zpracování

Vztah mezi zkušenostmi s povodněmi a počtem realizovaných (exteriových) adaptačních opatření pak znázorňuje obrázek 5.4., z něhož je zřetelné, že zkušenost s povodněmi může mít vliv na počet přijatých adaptačních opatření. Podle zkušeností s povodněmi byla stanovena zóna vysokého rizika (2 a více zkušeností), zóna středního rizika (1 zkušenost) a zóna nízkého rizika (žádná zkušenost). Na obrázku 5.4. u Bečvy 1 dosahuje součet opatření v zóně vysokého a středního rizika ve všech případech cca 80%, zatímco procento opatření v zóně nízkého rizika je výrazně nižší (cca 18-8%). U Bečvy 2 na obrázku 5.5. také převažují opatření v zóně středního a vysokého rizika, a ve dvou případech dokonce tvoří 100%. Zajímavé také je, že ve střední zóně je větší počet opatření než v zóně vysokého rizika.



Obrázek 5.4. Bečva 1- podíl opatření (exteriér) podle aktuální zóny rizika

Zdroj: vlastní zpracování



Obrázek 5.5. Bečva 2 - podíl opatření (exteriér) podle aktuální zóny rizika

Zdroj: vlastní zpracování

Respondenti měli možnost uvést počet opatření, ale také mohli blíže popsat další, která realizovali na domě a na pozemku kolem domu, které měly často formu různých „kutilských“ a svépomocných prací. Co se týče opatření na domě, většinou respondenti zmiňovali, že odstranili omítky a nahradili je novými, případně nenahradili vůbec. Mezi další opatření patřilo například zabetonování sklepa, nebo zvýšení podlahy ve vstupní chodbě, omyvatelné podlahy a zdi, pořízení mobilního kotle ve sklepě, jiní přestali sklep využívat a mají ho prázdný. Některé domácnosti si

dokonce pořídily vlastní čerpadlo a nejsou tak závislé na externí pomoci. Jedna domácnost rezignovala na opravu přízemí domu a bydlí pouze v prvním patře.

Z opatření na pozemku to bylo například vytvoření příkopu u domu a hrází za zahradou u jednoho domu, zřízení plovoucího mostku na potoce pro případ zaplavení, nebo terénní úpravy typu vyhloubení příkopů a odtokových rýn na pozemku, případně navážka hlíny na zahradě, dále odtokové kanálky na zahradě – svádění dešťové vody do systému odtokových kanálků.

U Bečvy 2 byly do dotazníku přidány otázky týkající se pro změnu hospodárného využívání dešťové vody, což lze považovat ze jeden ze způsobů efektivní adaptace na nedostatek vody, jenž zajišťuje domácnostem příjem vody i v době nedostatku srážek. Série otázek se zaměřila na to, do jaké míry domácnosti sbírají dešťovou vodu, jaké množství a na jaké účely ji používají.

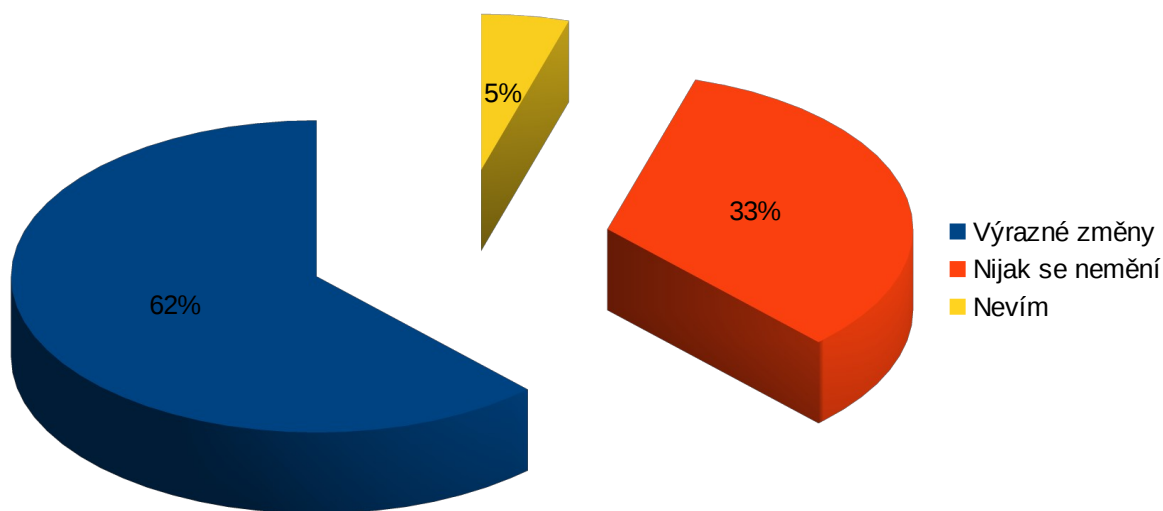
Z odpovědí respondentů vyplývá, že 77,4% domácností sbírá dešťovou vodu, což je poměrně pozitivní výsledek. Co se týče množství posbírané vody, zhruba 3% domácností sbírá pouze do 60 litrů vody (což odpovídá malé bečce), 71% domácností sbírá vodu v rozsahu od 100-500 litrů vody (což odpovídá 1-5 velkým bečkám) a 26% domácností je schopno pojmut vodu v množství 500 - 6 000 litrů. Posbíranou vodu využívají domácnosti převážně na technické účely - zalévání zahrady, případně pro WC.

5. 4 Percepce environmentálních změn

V předchozích částech práce byly popsány průběhy povodní, jak je hodnotili experti, dále názory různých aktérů týkající se změn počasí nebo určitých klimatických trendů. V další části bude tato analýza doplněna o názory místních obyvatel.

5.4.1 Percepce „lokálního rozměru“ změny klimatu

V této části je uvedeno, jak obyvatelé vnímají změny podnebí, zdali jim nepřipadá, že nějak nezvykle nebo výrazně v posledních letech mění(sezónní trendy a další hydrometeorologické ukazatele). Výsledky jsou uvedeny pouze u druhé vlny dotazování, tj. Bečvy 2., jak je vidět na obrázku č. 5.6. První obecná otázka se týkala určitých trendů, které mohli obyvatelé odpozorovat. Otázka zněla takto: „Pozorovali jste v posledních letech (cca 5 až 10 let), že by se v místě, kde bydlíte, měnilo místní podnebí v průběhu roku?“ Poměrně vysoké procento respondentů – 187 (62%) uvedlo, že se počasí mění poměrně výrazně. Menší část respondentů - 100 (33%) se domnívala, že se podnebí/počasí nijak výrazně nemění a 14 respondentů (5%) nevědělo.



Obrázek 5.6. Percepce změn místního podnebí

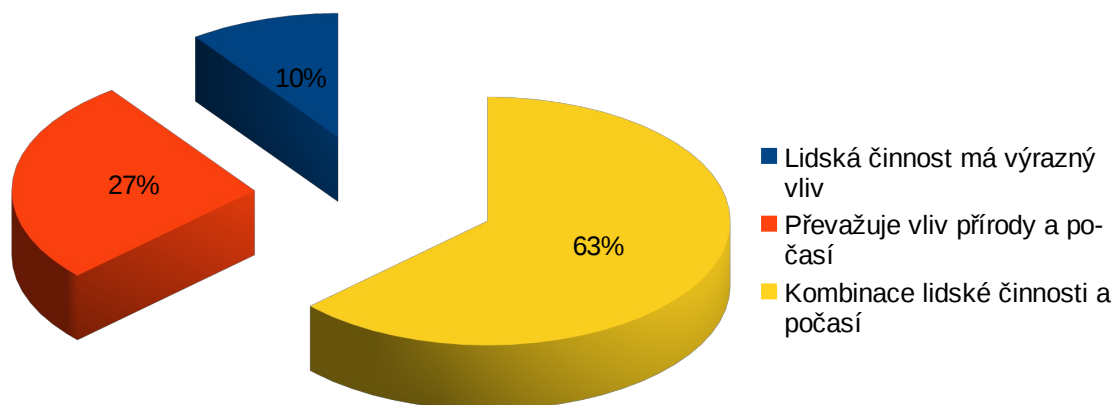
Zdroj: vlastní zpracování

Následovala sada konkrétnějších otázek, které se zaměřily na určité sezónní změny (např. dřívější nástup jara, mírnější zimy) a hydrometeorologické rozdíly (radikálnější střídání teplot, vyšší teploty, častější sucha apod.). Nejvíce respondentů (43,19%) opět souhlasilo s tím, že se počasí proměňuje výrazněji než dříve. V dalších odpovědích se již jejich výpovědi lišily. Celkem 55 respondentů (18,27%) souhlasilo s tím, že jsou v létě větší a delší horka a pouze 48 respondentů (15,95%) uvedlo, že jsou častější sucha. Rovněž se jim nezdálo, že by jaro nastupovalo dřív, s touto variantou souhlasilo pouze 8 respondentů (2,66%).

Respondenti měli také možnost komentovat vývoj počasí prostřednictvím otázky: „Všimli jste si dalších změn, napište jakých?“ Zde respondenti nejčastěji uváděli: „není skoro žádné jaro a podzim“ nebo „nebo „není jaro“ či „absence jara“, což odpovídá domněnce, že nedochází k pozvolnému střídání ročních sezon, ale spíše k radikálnímu nástupu dalšího období – nejvíce je tedy vnímán rychlý přechod zimy do léta (s krátkým jarem), čemuž odpovídá i výrok „okamžitý přechod zimy do léta“, v méně případech pak respondenti uváděli rychlý přechod léta do zimy, vyjádřeno jako „absence podzimu“. Co se týče zimy, zde spíše převládaly názory, že jsou „delší a chladnější zimy“. Kromě sezónních změn se respondenti vyjadřovali k vodnímu tématu, nejčastěji formulacemi odpovídající extrémním projevům počasí typu „příválové deště“ nebo „více vody“.

5.4.2 Percepce povodňového rizika

Dalším tématem dotazování byl názor obyvatel na výskyt povodní a jak vnímají povodňová rizika v místě, kde bydlí. Jak je znázorněno na obrázku č. 5.7., otázku, co dle jejich názoru ovlivňuje výskyt povodní, převážná většina (63%) respondentů hodnotila jako kombinaci lidských aktivit a počasí, uvědomovali si tedy vliv přírodních procesů na povodně, ale také do určité míry sebekriticky přiznali, že zde určitou roli hraje společnost, která je odpovědná především za průběh povodní a povodňové škody. Poměrně vysoké procento respondentů (27%) upřednostnilo přírodní charakter povodní. Dle jejich názoru jsou tedy povodně převážně přírodním jevem, jemuž může lidstvo s těžší zabránit. Jedná o vliv přírody a počasí, které nemůžeme ovlivnit. Menší část respondentů (10%) uvedla, že lidská činnost má výrazný vliv na riziko povodní.

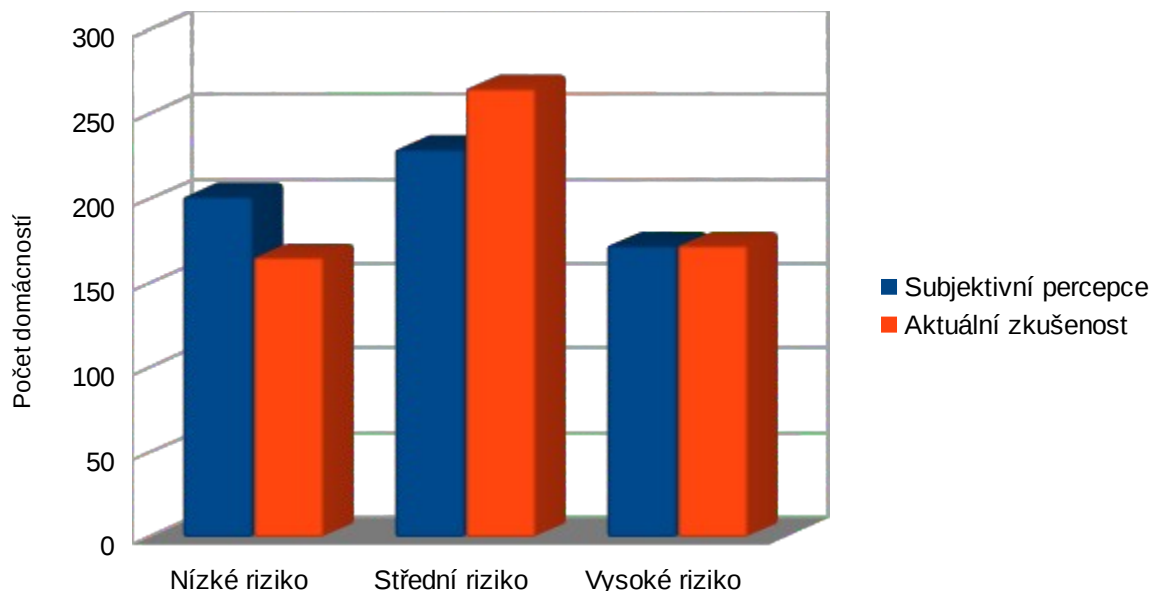


Obrázek 5.7. Percepce vlivu lidské společnosti na výskyt povodní

Zdroj: vlastní zpracování

Respondenti měli dále prostor vyjádřit svůj názor. Většina respondentů zdůraznila potřebu čištění koryt, někteří si všimli změn v krajině typu: „*chybí lesy na zadrženi vody*“ nebo „*remízky znovu dodělat*“, „*je tu více betonových ploch*“. Objevily se i poměrně rezignující názory typu: „*nedá se nic dělat*“. Zajímavé byly názory týkající se odpovědnosti za povodňové opatření „*má se starat stát*“ nebo naopak pochvala obce: „*obec se maximálně snaží v rámci možností*“.

Kromě obecné percepce povodňové problematiky se otázky dále zaměřily na srovnání subjektivní percepce povodňového nebezpečí – zda subjektivní názor souhlasí s „objektivnějšími“ zkušenostmi, potažmo mapami povodňového rizika. Na obrázku 5.8. je toto srovnání znázorněno. Zatímco u nejrizikovější zóny panuje shoda mezi subjektivní percepcí i zkušenostmi s povodněmi, u dalších kategorií to tak není. U zóny nízkého rizika je patrná tendence mírně přeceňovat povodňové riziko, zatímco u zóny středního rizika respondenti naopak povodňové nebezpečí mírně podceňují. U respondentů, kteří žijí v zónách vysokého rizika, tedy panuje „reálnější“ postoj k povodňovému nebezpečí. Tyto výsledky částečně korelují i se závěry studie Sigrista-Guttsera (2006), kteří také částečně uváděli shodu percepce povodňového rizika s povodňovými expertními mapami.



Obrázek 5.8. Srovnání subjektivní percepce povodňového rizika a aktuální zkušenosti

Zdroj: vlastní zpracování

5.5 Drobnohled nad průběhem povodní a způsoby adaptace v Troubkách

Vzhledem k tomu, že povodeň 1997 v obci Troubky, která se nachází u soutoku Bečvy s Moravou, byla poměrně závažná (bylo zničeno 300 domů a zemřelo 9 obyvatel obce), a obec se tak stala mediálním obrazem povodní, pokusíme se podrobněji podívat na průběh povodní a jak se s nimi lidé vypořádali. Prostřednictvím dotazníků byla v některých případech možnost ověřit si, jakým vývojem prošly domy, které byly zničeny povodní. V tabulce 5.10. je uvedeno několik příkladů.

Tabulka 5.10. Stav vybraných domů před povodní 1997, způsoby adaptace obci Troubky

Stav domu před povodní	Povodeň 1997	Způsob vyrovnání se škodami	Stav domu po povodni 1997	Povodeň 2010	Způsob vyrovnání se škodami
Původně podsklepený dům, kombinace pálené a nepálené cihly	Škody více než 1 milion Kč, vážně zasažen dům, sklep, zahrada, hospodářství - demolice	40% pojištění 55% vlastní zdroje 5% mimořádná pomoc	1998 <i>stavba nového podsklepeného domu</i> , postavený z pálených cihel, výše obytné plochy začíná cca 55 cm nad terénem, hydroizolace a drenáž kolem domu	Škody cca 500 tisíc Kč, opět vážně zasažen dům, sklep, zahrada	20% pojištění, 80% vlastní zdroje
Původně podsklepený dům, materiál nepálená cihla, přízemí začíná na úrovni terénu	Škody více než 1 milion Kč, vážně zasažen dům, sklep, zahrada, hospodářství - demolice	20% vlastní zdroje 10 % mimořádná pomoc 20% obecní dotace na obnovu domácnosti 50% zvýhodněný úvěr (Červený kříž)	1998 <i>stavba nového nepodsklepeného domu</i> , z porobetonu obytná plocha začíná v úrovni výše než 1 m, hydroizolace a drenáž kolem domu	Škody v průměru 75 tisíc Kč. Dům zasažen pouze mírně, zasažena zahrada	100% vlastní zdroje
Podsklepený dům z roku 1900, kombinace pálené a nepálené cihly, přízemí na úrovni terénu	Škody za více než 1 milion Kč, vážně zasažen dům, zahrada, sklep, dílny, hospodářství - demolice	90% pojištění 5% mimořádná pomoc 5% zvýhodněný úvěr na rekonstrukci	<i>1998 stavba nového nepodsklepeného domu</i> , z porobetonu obytná část začíná cca 90 cm nad terénem, hydroizolace a drenáž, odvod vody z pozemku zajištěn	Škody za cca 75 tisíc Kč, mírně zasažen dům, zasažena zahrada a dílny	100% vlastní zdroje
Podsklepený dům, z pálených cihel, přízemí na úrovni terénu	Škody za cca 750 tisíc Kč, zasažen dům (1,6 m vody v domě), sklep, zahrada, hospodářství apod., kontaminace studny + každým rokem mají ve sklepech vodu cca 30 cm	80% pojištění 15% vlastní zdroje 3% mimořádná pomoc 32% výhodný úvěr (ČČK)	1998 <i>rekonstrukce domu</i> , nutnost statického zajištění, podřezání domu a hydroizolace s drenáží, okopání fasády	Škody cca za 350 tisíc Kč, zasažen dům a vše ostatní, voda v domě 90 cm, kontaminace studny	60% pojištění 40% vlastní zdroje Okopání fasády
Podsklepený dům z roku 1975, přízemí začíná do výše 1 m na terénem, postavený z porobetonu	Škody cca za 750 tisíc Kč, zasažen dům, zahrada, dílna, hospodářství atd.	60% pojištění 40% vlastní zdroje	<i>Rekonstrukce domu</i> , jako konkrétní příklad adaptace uvedena pouze výměna podlah	Škody cca za 750 tisíc Kč, zasažen dům, zahrada, dílna, hospodářství atd.	80% pojištění 20% vlastní zdroje

Zdroj: vlastní zpracování

U demolic domů se příklady opatření opakují, většinou se původně jednalo o domy postavené z nepálených cihel nebo o kombinaci pálené a nepálené cihly. Nové domy byly zpravidla postaveny na stejném místě, a alespoň mírně zvednuty, většinou kolem 1 metru nad terén. Sklep byl ve většině případů poté u nové stavby vypuštěn, čímž se snížily škody ze zaplavení sklepa. Co se týče srovnání povodní 1997 a 2010, škody byly zpravidla menší, ale domy byly přesto zasaženy vodou, ta však měla nižší hladinu než v roce 1997 (z dalších příkladů uvádíme 1997 – 1,5 m vody, 2010 - 0,7 m vody, jiný příklad 1997 - 1,4 m vody, 2010 – 0,6 m vody. Způsob náhrady škod byl různý, v roce 1997 se jednalo o kombinaci různých podpůrných zdrojů, zvýhodněných úvěrů a vlastních zdrojů, v roce 2010 se spíše se snížil podíl pojištění ve prospěch vlastních zdrojů (například dva další respondenti uváděli poměr pojištění versus vlastní zdroje v roce 1997 80% x 20%, v roce již jen 50% x 50% přestože majitelé domů uváděli, že jsou pojištěni). Několik majitelů uvádělo problémy s vyplacením pojistky z důvodu krachu jedné pojišťovny.

Údaje uvedené v tabulce 5.10. nutí k zamyšlení, zda byly domy při povodni v roce 2010 lépe přizpůsobeny povodni než před rokem 1997 – výrazný rozdíl je ve zvoleném stavebním materiálu, zvýšeném přízemí a hydroizolaci s drenáží. Dále došlo k výměně podlahových krytin, v domech jsou připraveny pytle s pískem, mnohdy jsou obyvatelé lépe připraveni na přenos choulostivých věcí do vyšších pater domů. Domy však byly postaveny na stejném místě a čelí tak stejnému povodňovému nebezpečí. Přestože stavitelé dodrželi doporučení od stavebního úřadu, zvýšit přízemí nad úroveň povodňového nebezpečí odpovídající zhruba Q100, vypadá to, že i tak to bylo nedostatečné. Obecně lze říct, že majitelé postižených domů se alespoň částečně adaptovali a tím výrazně přispěli ke snížení povodňových škod v průběhu další povodně. Vyskytl se i případ, kdy k žádným výrazným změnám nedošlo a majitel tudíž čelil podobným problémům jako při předchozí povodni, jak je uvedeno v posledním příkladu tabulky.

Pro dokreslení Troubek byla dále analyzována percepce přírodních rizik se zaměřením na povodně. 100% respondentů z Troubek si myslí, že bydlí v nejrizikovější povodňové zóně, což odpovídá jednak aktuálním zkušenostem (minimálně dvě povodně) i povodňovým rizikovým mapám, kde spadají také do nejvyšší rizikové zóny. Co se týče připravenosti obce na povodně (známkování jako ve škole) a připravenosti vlastního domu, obec byla klasifikována průměrnou známkou – 3,8 a převažovala frekvence známek 5 a 4. U domácností samotných již byla připravenost hodnocena lépe – známkou 2,8, i když mnozí respondenti byli hodně sebekritičtí. Naopak čtyři majitelé si dokonce udělili známku 1, přičemž jeden majitel se domníval, že má vše připraveno pro případ rizika (pytle s pískem, výměnu materiálů, super izolaci, jídlo v bednách, lůžka na zvednutí apod.).

Respondenti měli také možnost hodnotit, co ovlivňuje průběh povodní a stav povodňových opatření v obci. Převládá poměrně pesimistický názor, že se toho v obci moc neudělalo a stávajícím opatřením (zemní hráze kolem části obce) příliš nevěří. Jako jednu z hlavních příčin, které ovlivňují povodně, uvedli narovnaní toků a nedostatečné čištění koryt. Podobný názor na stav protipovodňových opatření dokládá mínění jednoho respondenta: „*Je zbudována hráz, ale údajně proto, aby byli lidé klidní. Její funkčnost je ale sporná.*“ Jiný měl ještě pesimističtější názor: „*Hráz nemá smysl.*“ Jeden z respondentů uvedl jako jeden z důvodů nedostatečnou komunikaci: „*Povodí přišlo s plánem, ale obec to chtěla jinak. Nejsou schopni se domluvit, a stále se nic neděje.*“

Pokud to shrneme, dotazovaní respondenti²³ se v obci Troubky částečně adaptovali prostřednictvím úprav na domech (případně stavbou nového domu), uvědomují si riziko, v jakém žijí a nejsou příliš spokojeni s tím, jak je jejich obec na povodňové riziko připravena. Přesto většina respondentů neuvažuje o tom, že by se odstěhovala pryč, a s vědomím potenciálního rizika v obci bydlí dále. Poloha obce je také poměrně výhodná z hlediska dojíždění za prací, nachází se poblíž Přerova, Prostějova a Olomouce. Kromě toho respondenti v dotaznících vyjadřovali poměrně velkou spokojenost s životem v obci, životní prostředí obce a okolí ohodnotili průměrnou známkou 1,7 a společenský život v obci průměrnou známkou 2,1. Úmysl o stěhování uvedli pouze dva respondenti, a to z důvodu opakovaného povodňového nebezpečí. Nechtěli by ale opustit region, jen se přestěhovat do nedalekého Přerova.

Troubky mají poměrně dlouhou historii osídlení (obec založena ve 14. století), obyvatelé se už delší dobu sžívají s povodněmi, které v minulosti byly na jednu stranu prospěšné pro zemědělské využívání okolní krajiny, ale také způsobovaly opakovaně materiální škody, které však nebyly tak závažné jako v roce 1997. Kromě opatření na úrovni domácnosti tak tento region vybízí k realizaci celého spektra nejen protipovodňových opatření na místní úrovni, jako je například obnova diskutovaných středověkých selských hrází, ale také krajinoformních opatření, jako je výsadba zeleně, případně k radikálnější obnově okolních lužních lesů, které byly v minulosti redukovány na minimum, přičemž mohou představovat určité zlepšení retenční schopnosti krajiny a vodního režimu (Vaishar a kol. 2002).

Jak již bylo uvedeno v kvalitativní části práce, určité komplikace s realizací účinných opatření spočívají v majetkoprávních vztazích a nedostatečné komunikaci mezi občany, obcí, a dalšími významnými aktéry. V neposlední řadě obec v budoucnu ovlivní také opatření na úrovni povodí Bečvy na vyšší regionální úrovni v rámci projektu Pobečví.

23 Výsledky můžeme považovat pouze za ilustrativní a orientační, v žádném případě ne za reprezentativní. Získali jsme odpovědi od 21 respondentů z celkového počtu zhruba 2000 obyvatel, což je jedna setina populace obce.

5. 6 Faktory ovlivňující aplikaci adaptačních opatření

V této části se jsou hledány odpovědi na to, jaké faktory ovlivňují pravděpodobnost přistoupení k nějakému druhu adaptačního opatření v domácnosti. Pro zpracování této části byl použit pouze vzorek respondentů z první vlny výzkumu, tj. Bečva 1, a to především z důvodů, že obyvatelé zažili více opakovaných povodní a je zde také rovnoměrnější sociodemografická struktura respondentů než u druhé vlny výzkumu (především z hlediska věku a vzdělání)²⁴.

Základní hypotézy, které se týkají zjišťování faktorů ovlivňující adaptační opatření domácnosti, byly stanoveny takto:

- Domácnosti, které častěji čelí povodním a povodňovým škodám (faktor zkušenosti), mají tendenci přistoupit spíše na opatření chránící jejich dům.
- Určité sociodemografické a ekonomické charakteristiky ovlivňují rozhodování členů domácností (otázka pak zní, jaké to jsou).
- Percepce povodňového rizika hraje důležitou roli v pravděpodobnosti přikročení k adaptačním opatřením domácnosti.

Je zde využita rovnice probit regrese, která pak byla zpracována prostřednictvím statistického software STATA, jejím prostřednictvím je určena síla vztahu mezi různými faktory ovlivňující chování domácnosti:

$$y_i = \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 \epsilon_i$$

Proměnné:

y_i se rovná 1, pokud domácnost přistoupí k alespoň k nějakému adaptačnímu opatření, 0 pokud nepřistoupí k žádnému.

X_1 je vektor měřící míru a intenzitu, s jakou jsou domácnosti vystaveny povodním (počet povodní, finanční ztráty).

X_2 je vektor dummy proměnných, měřící úroveň přízemí nad zemí.

X_3 je vektor měřící sociodemografické charakteristiky, jako je gender rozložení, vzdělání, příjem, zaměstnání, postavení v rodině.

X_4 je vektor měřící dummy proměnnou týkající se individuální percepce úrovně připravenosti domácnosti na povodňové riziko a také postoj k protipovodňovým opatřením na

²⁴ Sociodemografická struktura respondentů (věk, pohlaví, vzdělání, zaměstnání) je zpracována u Bečvy 1 a 2 zvlášť, je obsažena v příloze

obecní úrovni.

ε_i je statistická chyba, $\varepsilon_i \sim N(0, \delta^2)$.

Tabulka 5.11. Regresní analýza: faktory ovlivňující adaptační opatření domácnosti

Viz. příloha

Zdroj: zpracoval Dmytro Vikhrov

Tabulka. 5.12. Vysvětlivky proměnných

Viz. příloha

Zdroj: zpracoval Dmytro Vikhrov

Regresní analýza ukázala zajímavá zjištění u opatření v exteriéru, jako nejvíce relevantní se projevíly faktory rodinné a faktor percepce. Co se týče charakteristik domácnosti, nejsilnější vztah byl prokázán v oblasti gender, počtu dětí a počtu osob bydlících v domácnosti. Konkrétně, více dětí v domácnostech a více mužů zvyšuje pravděpodobnost přistoupení k nějakému adaptačnímu opatření. Jedním z vysvětlení může být fakt, že pokud je domě více osob, je k dispozici více finančních prostředků a pokud je více mužů, jsou schopni, zejména na venkově, opravit na domě celou řadu věcí svépomocí. Větší rodina může znamenat větší motivaci při péči o dům a může jej lépe chránit před přírodními riziky.

Pokud má dům zvýšené přízemí, pak zde pravděpodobnost přistoupení k nějakému opatření klesá cca o 20%. Je to nejspíš způsobeno tím, že život ve zvýšeném obytném přízemí se může obyvatelům zdát bezpečnější a nepovažují za nutné přistupovat k dalším opatřením.

Zatímco hypotéza předpokládala, že faktor zkušenosti může být pro aplikaci adaptačních opatření zásadní, regrese ukázala pouze slabou závislost, statisticky nevýznamnou. Stejně tak u výše finančních škod – zde je ale pravděpodobné, že se domácnost vyčerpala základními opravami na domě.

Percepce rizika naopak koresponduje s hypotézou, že percepce může ovlivňovat přijetí adaptačních opatření. Pokud se domácnost domnívá, že se nachází v rizikové zóně, pravděpodobnost přijetí opatření stoupá mezi 19% (střední riziko) až 24% (vysoké riziko). Percepce hraje určitou roli také u opatření v interiéru, především u hodnocení kvality protipovodňových opatření na obecní úrovni. Čím hůř jsou tyto opatření vnímána ve smyslu jejich nedostatečné ochrany, tím stoupá pravděpodobnost přijetí nějakých opatření, i když v rozdílném rozmezí (v rozmezí 48% až 27%).

Pokud tyto výsledky srovnáme s předchozími výzkumy, tak například Grothmann a Reusswig (2006) prokázali silnou korelaci mezi zkušenostmi s povodněmi a přijetím opatření. V

regresní analýze se tato závislost tak neprokázala, ale prokázala se v deskriptivní statistice. Lokalizace domu ve zvýšené zóně rizika znamenala vyšší procento provedených adaptačních opatření (viz. obrázek 4.2.). Stejně tak se jako zásadní neprokázaly ekonomické proměnné jako je příjem. Naopak ve srovnání s výzkumem Kreibich (2011), který neprokázala vztah mezi percepcí a provedenými opatřeními na domě, i když zde šlo obecně o obavy ze změny klimatu, tady se faktor percepce poměrně prokázal jako poměrně důležitý.

Kromě různého spektra adaptačních opatření, ať už je to pojištění, nebo jednoduchá, krátkodobá, levná opatření (zejména v interiéru) nebo dlouhodobá a dražší opatření (v exteriéru, na pozemku), spočívá další možnost adaptace migrací do bezpečnějších míst. Během výzkumu byl zjištěn pouze jeden případ rodiny, která se odstěhovalo z nevhodného a poškozeného domu na „kopec“ (viz příloha foto 1. a 2.). Obec nabídla možnost stěhování a určité finanční kompenzace třem rodinám, ze tří se pouze jedna rozhodla odstěhovat (jednalo se o mladou rodinu) a další dvě (starší obyvatelé) tuto nabídku odmítli.

6 Souhrnný závěr a diskuse

Tato disertační práce přináší výsledky environmentálně sociologického výzkumu, který byl realizován na středním a dolním toku řeky Bečvy. Výzkum se zaměřil na téma úrovně regionální i individuální percepce dopadů extrémních projevů počasí se zaměřením na silné deště a jejich dopady v podobě povodní. Druhá část výzkumu se zabývala tím, do jaké míry se těmto jevům domácnosti snaží přizpůsobit či adaptovat.

Hlavním cílem práce bylo **zmapovat, jak společnost a její vybraní aktéři vnímají závažnost probíhajících environmentálních změn a do jaké míry se na jejich dopady adaptují na základě konkrétní empirické studie**. Výzkum ukázal poměrně zajímavá zjištění. Pro přehlednost jsou zopakovány hlavní otázky, které byly na začátku výzkumu stanoveny.

V kvalitativní části byly stanoveny tyto hlavní okruhy výzkumných otázek:

- Proběhl v zájmovém regionu určitý posun od krátkodobých, dílčích strategií k celkové adaptaci na extrémní projevy počasí?
- Na jaké úrovni jsou místní znalosti, zkušenosti s povodněmi a řekou Bečvou celkově?
- Které klíčové události ovlivnily vývoj a současný stav adaptačních opatření v regionu?

Kvalitativní rozhovory prokázaly, že především respondenti z řad místních obyvatel, bez ohledu na profesi, znají svůj region velmi dobře a především páteř regionu – řeku Bečvu. U většiny místních se také ukázalo, že počasí a jeho změny nejsou lidem lhostejné a řada respondentů vyjádřila obavy z budoucího vývoje. Ačkoli k tomu nebyli vyzýváni, sami se zmiňovali, že počasí se víc střídá a jde z extrému do extrému a vyjádřili také obavy z možného výskytu sucha.

Co se týče připravenosti společnosti na regionální úrovni, jako zásadní událost byla hodnocena povodeň 1997, která byly považovány za významnou lekci a výrazně přispěla k nastartování celé řady změn a projektů a celkově k lepší připravenosti na další povodně. Respondenti však sami hodnotili, že situace není ideální. Strategie adaptace společnosti spíše tedy směřuje (dle Mechler a Kundzewic 2010; Vaishar a kol 2002) ke strategii ochrany a přizpůsobení se společnosti povodním, spočívající konkrétně v kombinaci technických a přírodě blízkých opatření dle podmínek, finančních prostředků a dalších okolností. Strategie ústupu (odchod z nivy řek ve větším měřítku) se neprosadila ani ve velmi rizikových zónách, především díky citlivému společenskému tématu, jímž je vysídlení obyvatel. Na tento problém však mají respondenti různé názory – ti, kteří bydlí ve větší vzdálenosti a týká se jich to méně, připouštějí možnost vystěhování obyvatel z postižených nebo rizikových regionů, zatímco ti, kteří v regionu bydlí, mají k místu a

lidem silnější vazbu a uvědomují si, že obyvatelé si tuto možnost stěží připouští, natož aby ji realizovali.

Rozdíly panovaly také v hodnocení odpovědnosti za realizaci protipovodňových opatření – obyvatelé a představitelé samosprávy přisuzovali odpovědnost spíše správcům vodních toků a státu, zatímco oni sami se domnívali, že pro protipovodňové opatření toho udělali dost. Někteří starostové naznačili určité problémy v komunikaci s dalšími aktéry, což prokazuje opakovaně vyjádřenou potřebu zkvalitnění komunikace mezi představiteli státní správy a samosprávy, obyvateli a dalšími subjekty, což vyhodnotil jako velmi potřebné také výzkum Kellen, Terpstra a de Maeyer (2013). Odlišnost názorů na danou problematiku souvisela také s profesním zaměřením (podobně jako Otto-Banaszk a kol. 2010), kdy například zástupci environmentálně zaměřených nevládních organizací „upřednostňovali“ potřeby řeky a přírodních procesů, zatímco například správci vodních toků nebo představitelé samosprávy zdůrazňovali lidských faktor, a zajištění potřeb společnosti.

Otevřená zatím zůstává otázka dalšího vývoje. Řada respondentů přiznala, že zatímco se pomalu učí zvládat povodně a někteří připouštějí, že opakované povodně mohou působit jako jakýsi „trénink“ připravenosti a přizpůsobení se společnosti povodním, respondenty začínají trápit také další přírodní hrozby, spočívající ve střídání extrémů a v riziku dlouhodobějšího výskytu sucha. Je zde tedy určitá obava z budoucího vývoje, která by mohla sloužit jako pozitivní motivace k přijetí komplexnějších adaptačních opatření, především v oblasti managementu vodních zdrojů. Teorie „focusing event“ od Birklanda (1997) se tedy projevila pouze částečně – katastrofální povodeň v roce 1997 určité změny nastartovala, ale komplexní připravenost společnosti na projevy změny klimatu, především v adaptaci na střídání extrémů (teplotních a vlhkostních), ještě není zdaleka komplexní.

Terénní výzkum také prokázal, že kromě nebezpečí povodní z řeky Bečvy zažívají domácnosti potíže s bleskovými povodněmi z jejích přítoků, malých vodních toků, které mají bystřinný charakter a poměrně velkou sílu v případě povodní. Škody na majetku jsou obvykle dány faktem, že domy jsou často „nalepené“ téměř na březích těchto potoků a je zde poměrně málo prostoru na zlepšení stavu. Navíc, při nedostatku srážek hrozí jejich vysychání.

Kvantitativní část výzkumu byla více zaměřena na domácnosti, zde byly základní výzkumné okruhy otázek stanoveny takto:

- K jakým druhům adaptačních opatření přistupují domácnosti jako reakce na riziko výskytu klimatických extrémů?
- Jaké faktory ovlivňují adaptační rozhodování a chování domácností?

Jako základní hypotézy byly stanoveny:

- Domácnosti, které častěji čelí povodním a povodňovým škodám (faktor zkušenosti), mají tendenci přistoupit spíše na opatření chránící jejich dům.
- Určité sociodemografické a ekonomické charakteristiky ovlivňují rozhodování členů domácností (otázka pak zní, jaké to jsou).
- Percepce povodňového rizika hraje důležitou roli v pravděpodobnosti přikročení k adaptačním opatřením domácnosti.

Na rozdíl od regionální úrovně, výzkum neprokázal výrazné zlepšení adaptace na úrovni domácností. Byl zaznamenán pouze mírně stoupající trend počtu adaptačních opatření v interiéru a exteriéru domů, především v zónách středního a vysokého rizika. Na druhé straně klesá podíl domů se zvýšeným obytným přízemím, přičemž tento druh adaptace patří k neefektivnějším. U některých domů chyběly i základní metody prevence proti půdní vlhkosti a vzlínání vody do domu. Úpravy na domě měly také často charakter „kutílských“ a svépomocných úprav – například co se týče různých terénních úprav nebo možností odvedení vody z pozemku. V této oblasti je třeba zvýšené informovanosti o možných adaptačních opatření na domech, které by mohly přispět k lepší připravenosti domácností na povodně. Určitý prostor by mohl být v přípravě nějakých forem finanční podpory umožňující realizaci adaptačních opatření proti zaplavení domu u ohrožených domácností.

Zajímavé výsledky přineslo také srovnání dvou vzorků Bečvy 1 a Bečvy 2 – zatímco domácnosti Bečva 1 spíše čelily opakovaným povodním, domácnosti Bečvy 2 víceméně čelily dvěma extrémním povodním v roce 1997 a 2010. Také počet výsledných adaptačních opatření se ve výsledku příliš nelišil, pouze jejich průběh v čase. Zatímco u Bečvy 1 stoupal počet adaptačních opatření kontinuálně, tak u Bečvy 2 byl zaznamenán větší skok po roce 1998, poté jejich počet stoupal jen pozvolna.

Užitečné bylo také podrobnější hodnocení adaptačních opatření v obci Troubky, která opakovaně zažila povodně v roce 1997 a 2010. Zde respondenti jako významné adaptační opatření prezentovali již změnu stavebního materiálu a zvýšení obytného přízemí – přesto jim to nepomohlo při povodni tak, jak si představovali, protože byli opět zaplaveni, i když s mírnějšími následky. Protipovodňová opatření na obecní a regionální úrovni hodnotili poměrně přísně a několik respondentů upozornilo na špatnou komunikaci. Zdejší obyvatelé si jednoznačně uvědomovali, že se nacházejí v zóně vysokého povodňového rizika. Přesto všechno obyvatelé víceméně neuvažují o tom, že by se přestěhovali a hodnotí životní prostředí i společenský život v obci poměrně pozitivně.

Probit regrese u Bečvy 1, která ověřovala stanovené hypotézy, zkoumající, jaké faktory ovlivňují pravděpodobnost přistoupení k adaptačním opatřením.

Regresní analýza ukázala zajímavá zjištění u adaptačních opatření v exteriéru, jako nejdůležitější se projevíly faktory rodinné a faktor percepce. Co se týče charakteristik domácnosti, nejsilnější vztah byl prokázán v oblasti gender, počtu dětí a počtu osob bydlících v domácnosti. Konkrétně, více dětí v domácnostech a více mužů zvyšuje pravděpodobnost přistoupení k nějakému adaptačnímu opatření.

Naopak, pokud má dům zvýšené přízemí, zde pravděpodobnost realizace adaptačních opatření klesá cca o 20%. Je to pravděpodobně způsobeno tím, že život ve zvýšeném obytném přízemí se může obyvatelům zdát bezpečnější a nepovažují za nutné přistupovat k dalším opatřením. Zatímco hypotéza předpokládala, že faktor zkušenosti může být zásadní, regrese ukázala pouze slabou závislost, statisticky nevýznamnou. Stejně tak u výše finančních škod – zde je ale pravděpodobné, že se domácnost vyčerpala základními opravami na domě.

Percepce naopak koresponduje s hypotézou, že percepce má vliv na přijetí adaptačních opatření. Pokud se domácnost domnívá, že se nachází v rizikové zóně, pravděpodobnost přijetí opatření stoupá mezi 19% (střední riziko) až 24% (vysoké riziko).

Mezi základní zjištění, která by tento výzkum mohl přinést, patří potřeba osvěty ohledně adaptačních možností na úrovni domácností, dále výrazná potřeba zlepšení komunikace mezi experty, představiteli samosprávy a veřejností (např. Otto-Banaszak a kol. 2011). Obyvatelé často nevědí o existenci map povodňového rizika, nebo potenciálních opatřeních, které mohou na domech provést. Neexistuje také žádná podpůrná (např. dotační) politika, která by tímto domácnosti podpořila. Do budoucna se jeví jako významná potřeba komplexnějšího řešení střídání extrémních projevů počasí a jejich dopadů na společnost (povodně x sucha), což opět vyžaduje vzájemnou komunikaci a komplexní přístup. Osvěta veřejnosti ohledně adaptace a lepšího hospodaření s vodními zdroji by byla přínosná na úrovni domácností i regionů.

Z výzkumu také vyplývá, že je zde potřeba vyjasnit otázku odpovědnosti za adaptační v souvislosti s extrémními projevy počasí, která dle mého názoru začíná na úrovni jednotlivce a domácnosti. Z tohoto hlediska se výzkum domácnosti a její rozhodování a chování jeví jako velmi přínosné a inspirující, protože domácnost považují za klíčovou ekonomickou a společenskou jednotku. U některých domácností se prokázalo, že se nespolehají na pomoc zvenčí, ale jsou schopny realizovat celou řadu efektivních adaptačních opatření, na druhou stranu některé kutilské a svépomocné příklady naopak mohou spíše uškodit.

V tomto případě považuji tento výzkum za užitečný především v tom slova smyslu, že přinesl podrobnější náhled a analýzu unikátní případové studie povodí Bečvy. Přestože jej nelze považovat za reprezentativní a zobecnitelný na další oblasti a regiony České republiky, indikuje určité akutní společenské otázky. Ukazuje také na to, že kulturní a regionální podtext je velmi důležitý – nejen že přírodní podmínky ovlivňují výskyt a průběh přírodních extrémů a jejich dopadů na společnost, ale je zde patrné také odlišné vnímání tohoto problému a potom také otázku realizace adaptačních opatření. Tato studie by také mohla také přispět lepší komunikaci a popularizace poznatků ohledně vývoje extrémních jevů počasí a adaptačních opatření.

Bibliografie

ADGER, W. N. , BERENNT, J., BROWN, K., MARSHALL, N., O BRIEN, K., 2012a: Cultural dimensions of climate change impacts and adaptation. *Nature Climate Change*, 6 s.

ADGER, W. N., QUINN, T., LORENZONI, I., MURPHY, C., SWEENEY, J., 2012b:. Changing social contracts in climate change adaptation. *Nature Climate Change*, 4 s.

BECK U., 2010: Climate for change, or how to create a green modernity? *Theory, Culture and Society*, 27 (2-3): 254-266

BECKER, A., GRUNEWALD, U., 2003: Flood Risk in Central Europe. *Science*, 300 (56):1099.

BIRKLAND, T. A., 1997: *After Disaster. Agenda Setting, Public Policy and Focusing Event*. George Town University Press, Wahington D.C. 350pp.

BOTZEN, W. J. W., AERTS, J.C.J.H., van den BERGH, J.C.J., 2013: Individual preferences for reducing flood risk to near zero through elevation. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 18 (2): 229-244.

BRACE, C., GEOGHEAN, H. , 2010: Human geographies of climate change. *Progress in Human Geographies*, 35(3):284-302

BRÁZDIL, R., ŘEZNÍČKOVÁ, L., VALÁŠEK, M., HAVLÍČEK, P., DOBROVOLNÝ, P., SOUKALOVÁ, E., ŘEHÁNEK, T., SKOKANOVÁ, H., 2011: Fluctuations of floods of the river Morava (Czech Republic) in the1691-2009 period: interactions of natural and anthropogenic factors). *Hydrol. Sci. J.*, 56 (3):468-485.

BRÁZDIL, R., KIRCHNER, K. a kol., 2007: Vybrané přírodní extrém a jejich dopady na Moravě a ve Slezsku. Brno, Masarykova univerzita, ČHMI a Ústav geoniky AV ČR. 431 S.

BRÁZDIL, R., DOBROVOLNÝ, P., KAKOS, V., KOTYZA, O., 2006: Historical and Recent Floods in the Czech Republic: Causes, Seasonality, Trends, Impacts. In: SCHANZE, J., ZEMAN,

E., MARSALEK, J. (eds.), *Flood Risk Management: Hazards, Vulnerability and Mitigation Measures*. NATO Science Series Volume 67, Springer Berlin, s. 247-259.

COUCOU, D. and RAHMSTORF, S., 2012: A decade of weather extremes. *Nature Climate Change*. 2: 6

COWAN, P. J. ,2007: Geographic usage of the terms Middle Asia and Central Asia. *Journal of Arid Environments*, 69(2): 359–363

CUDLÍNOVÁ, E., DVOŘÁKOVÁ LÍŠKOVÁ, Z., HRABÁNKOVÁ, M., LAPKA, M., 2012: Environmentální management – případová studie jihočeských řek Lužnice, Stropnice a Blanice. *Acta Universitatis Bohemiae Meridionales. The Scientific Journal for Economics, Management and Trade*, 8 (1): 55–65

ČAMROVÁ, J., JÍLKOVÁ, L. a kol., 2006: Povodňové škody a nástroje k jejich snížení. Praha, Institut pro ekonomickou a ekologickou politiku (IEEP) Fakulty národohospodářské, Vysoká škola ekonomická v Praze. 422 s.

ČESKÝ statistický úřad. *Veřejná databáze. Údaje o obcích. Údaje o okresech*. Online. [cit. 2014-04-25]. Dostupné z <http://vdb.czso.cz/vdbvo/uvod.jsp>

ČESKÝ statistický úřad. *Statistická ročenka České republiky 2013*. Online. [cit. 2014-03-25]. Dostupné z http://www.czso.cz/csu/2013edicniplan.nsf/publ/0001-13-r_2013

ČHMÚ: Hodnocení průběhu významných povodní 1997, 2006, 2009, 2010, 2012. Online. [cit. 2014-01-25]. Staženo z <http://voda.chmi.cz/pov/index.html>

DJORDJEVIČ, S., BUTLER, D., GOURBESVILLE, P., MARK, O., PASCHE, E., 2011: New policies to deal with climate change and other drivers impacting on resilience to flooding in urban areas: the CORFU approach. *Environmental Science AND Policy*, 14: 864-873.

DUNLAP, R. E., Van LIERE, K. D., MERTIG, A. G., JONES, R. E., 2000: Measuring envorrsement of the New Ecological Paradigm: A revised NEP scale. *Journal of Social Issues*, 56(3):425-442

DUŽÍ, B., VIKHROV, D., KELMAN, I., STOJANOV, R., JAKUBÍNSKÝ, J., 2013a: Results from a survey on household flood risk reduction in the Czech Republic. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 18(8): 0-8.

DUŽÍ, B., VIKHROV, D., STOJANOV, R., JAKUBÍNSKÝ, J., 2013b: Household adaptation strategies to floods: The case study of The Bečva River basin, The Czech Republic. In: *Global Change and Resilience. From Impacts to Responses*. s. 20-25. Brno, Centrum výzkumu globální změny, AV ČR.

DUŽÍ, B., VÁVRA, J., JUŘIČKA, D., KELMAN, I., VIKHROV, D., PETERS, V., JANOŠÍKOVÁ, L., MAVROGENIS, S., STOJANOV, R., CUDLÍNOVÁ, E., LAPKA, M., KYNICKÝ, J., BRTNICKÝ, J., NOVOTNÁ, J., 2014: *Environmental change: Adaptation Challenges*. Brno, Centrum výzkumu globální změny, AV ČR. 71 s.

EEA, 2010: *The European Environment. State and Outlook 2010. Adapting to Climate Change*. Luxembourg, Publications Office of the European Union. 52 s.

FLOODPROBE, 2011: *Technologies for the cost-effective Flood Protection of the Built Environment*. Online. [cit. 2014-03-25]. Dostupné z <http://www.floodprobe.eu/>

GREEN, C. H., TUNSTALL, S. M., FORDHAM, M. H., 1991: The risks from flooding: which risks and whose perception? *Disasters*, 15, (3): 227-236.

GROTHMANN, T. a REUSSWIG, F., 2006: People at risk of flooding: why some residents take precautionary action while others do not. *Natural Hazards*, 38(1-2): 101-120.

HANSEN, J., SATOA, M. a RUEDY, R., 2012: Perception of Climate Change. *PNAS*. 9 s.

HENDL, J., 2005: *Kvalitativní výzkum*. Praha, Portál. 450 s.

HUTJENS, P., PAHL-WOSTL, C., 2010: Climate change adaptation in European river basins. *Regional Environmental Change*, 10: 263-284.

IPCC, 2012: *Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change*

Adaptation. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Geneva, IPCC, 590s.

IPCC, 2007: *IPCC Fourth Assessment Report.* Geneva, IPCC, 990 S.

KELLENS, V., TERPSTRA, T., de MAEYER, P., 2013: Perception and communication of flood risk: a systematic review of empirical research. *Risk Analysis*, 33 (1):24-49.

KENDER, J. a kol. , 2000: Teoretické a praktické aspekty ekologie krajiny. Praha, MŽP, Enigma. 250 s.

KONCEPCE řešení problematiky ochrany před povodněmi v České republice s využitím technických a přírodě blízkých opatření Usnesení vlády České republiky, ze dne 10. listopadu 2010 č. 799

KREIBICH, H., 2005: Flood reduction of private households due to building precautionary measures: lessons learned from the Elbe flood in August 2002. *Natural Hazard and Earth System Science*, 5:117-126.

KREIBICH, H., 2011a: Do perception of climate change influence precautionary measures? *International Journal of Climate Change Strategies and Management*, 2:189-199.

KREIBICH a kol., 2011b: Recent changes in flood preparedness of private households and business in Germany. *Regional Environmental Change*, 11:59-71

KUNDZEWICZ, Z.W., 2004: Floods and flood protection: business-as-usual? In: *The Basics of Civilisatio: Proceeding of the UNESCO/IAHS/IWHA symposium.* Rome, December 2003. Rome:IAHS Publishing. 201-209 pp.

LAPKA, M., CUDLÍNOVÁ, E., MAREK, M.V., 2011: Vnímání globálních klimatických změn ve společnosti In: M.V. Marek a kol., *Uhlík v ekosystémech České republiky v měnícím se klimatu.* s. 211-232. Praha, Academia.

LORENZONI, I., LANGFROD, I. H. (2006). Climate Change now now and in the Future: a Mixed Methodological Study of Public Perception in Norwich. Working papers ECM 01-05. 40 s.

MAREK, M.V. , 2011: Uhlík v ekosystémech České republiky v měnícím se klimatu. Praha, Academia. 253 s.

MECHLER, R., KUNDZEWICZ, Z. W., 2010: Assessing adaptatin to extreme weather events in Europe – Editorial. *Mitigation and Adaptation Strategie to Global Change*, 15:611-620

METODIKA odboru ochrany vod, která stanovuje postup komplexního řešení protipovodňové a protierozní ochrany pomocí přírodě blízkých opatření, 2008: Věstník Ministerstva životního prostředí, listopad 2008, ročník 28, částka 11, 64 s.

MICELI, R., SOTGIU, I., SETTANNI, M. , 2008: Disaster preparedness and perception of flood risk: a study in an alpine valley in Italy. *J. Environmental Psychology*, 28: 164-173

NÁRODNÍ strategie adaptace České republiky na změnu klimatu, 2013: Pracovní dokument. Praha, Ministerstvo životního prostředí.

OTTO-BANASZAK, I., MATCZAK, P., WESSELER, J., WECHSUNG, F., 2010: Different perceptions of adaptation to climate change: a mental model approach applied to the evidence from expert interviews. *Reg Environ Change*, 11:217–228.

PARKER, D., PRIEST, S. J., TAPSELL, S. M., 2008: Understanding and enhancing the public's behavioural response to flood warning information. *Meteorol. Appl.*, 16: 103-114.

PITHART, D., DOSTÁL, T. A., LANGHAMMER, J. a kol., 2012. *Význam retence vody v říčních nivách*. Brno, Daphne ČR Institut aplikované ekologie. 142 s.

PLÁN oblasti povodí Moravy 2010 – 2015, 2009:) Povodí Moravy, online. [cit. 2013-05-25] Dostupné z <http://www.pmo.cz/pop/2009/Morava/End/a-popis/a-1.html>

POVODŇOVÝ informační systém (2014). online. [cit. 2013-010-25]. Dostupné z <http://www.povis.cz>

PRETEL, J. A kol., 2012: *Zpřesnění dosavadních odhadů dopadů klimatické změny v sektorech vodního hospodářství, zemědělství a lesnictví a návrhy adaptačních opatření* (Závěrečná zpráva o řešení projektu VaV SP/1a6/108/07 v letech 2007–2011). Praha, ČHMÚ, UK, VÚV T.G.M., CVGZ AV ČR, VÚRV. 139 s.

PROHLÍŽEČKA záplavových území České republiky. Online. [cit. 2013-08-15] Dostupné z <http://www.dibavod.cz>

PRO SROVNÁNÍ: Největší povodně v Česku. 7. srpna 2010. *Lidovky*. Online. [cit. 2014-03-25]. Dostupné z http://www.lidovky.cz/pro-srovnani-nejvetsi-povodne-v-cesku-dx9-/zpravy-domov.aspx?c=A100807_142216_ln_domov_spa

Rámcová směrnice o vodách 2000/60/ES

RODDA, H. J., 2005: The development and application of a flood risk model for the Czech Republic. *Natural Hazard*, 36 (1): 207-220

SIEGRIST, M., GUTSCHER, H., 2006: Flooding risks: a comparison of lay people's perceptions and expert's assessments in Switzerland. *Risk Anal.*, 26 (4): 971-979.

SLAVÍKOVÁ, L. (ed.), 2007: *Ochrana před povodněmi v urbanizovaných územích*. Praha: IREAS, Institut pro strukturální politiku. 453 s.

SOUHRNNÉ přehledy o půdním fondu z údajů katastrů nemovitostí České republiky (2014). Praha: ČÚZK. 86 s.

STERN, P. C., YOUNG, O. R., DRUCKMAN, D., 1992: *Global Environmental Change: Understanding the Human Dimensions*. Washington, Committee on the Human Dimension of Global Change, Commission on the Behavioral and Social Sciences and Education, National Research Council. 295 s.

STOJANOV, R., DUŽÍ, B., 2013: Migrace jako adaptace. *Mezinárodní vztahy*, 48(3):9-31.

ŠARAPATKA a kol., 2010. *Agroekologie: východiska pro udržitelné zemědělské hospodaření*. Olomouc, Bioinstitut. 356 s.

TERPSTRA, T., GUTTELING, J. M., 2008: Households' perceived responsibilities in flood risk management in the Netherlands. *International Journal of Water Resources Development*, 24 (4): 555-565.

ŠVÁB, V. a kol. , 2011: *Environmentálně šetrné stavby*. Plzeň, ENVIC. 19 s.

TREZNER a kol., 2001-2011: Příroda Valašska. Valašské Meziříčí: ČSOP. Online. [cit. 2013-03-25]
Dostupné z <http://www.priroda-valasska.cz/cz/4-priroda-valasska.html>

VAISHAR, A. a kol., 2002: *Krajina, lidé a povodně v povodí řeky Moravy: regionálně geografická studie*. Brno, Regiograph. 131 s.

VÁVRA, J., PETERS, V., LAPKA, M., CUDLÍNOVÁ, E., 2014: Social perception of climate change consequences in the Czech Republic and Germany. In: Duží, B. a kol., *Environmental Change: Adaptation Challenges*. Brno: CVGZ AV ČR. s. 21-33. ISBN 978-80-87902-04-2

WEBER, E. U., 2010: What Shapes Perceptions of Climate Change? *Wires Climate Change*, 1:332-34

VIKHROV, D., STOJANOV, R., DUŽÍ, B., JUŘIČKA, D., 2014: Commuting patterns of Czech households exposed to flood risk from the Becva river. *Environmental Hazards-Human and Policy Dimensions*, 11(2):58-72

WHITMARSH, L., 2008: Are flood victims more concerned about climate change than other people? The role of direct experience in risk perception and behavioural response. *Journal of Risk Research*, 11 (3): 351-374.

YIOU, P., RIBEREAU, P., NAVEAU, P., NOGAJ, M., BRÁZDIL, R., 2006: Statistical analysis of floods in Bohemia (Czech Republic) since 1825. *Hydrol. Sci. J.*, 51 (5): 930-945.

Zákon č. 89/2012 Sb., občanský zákoník

Zákon č. 254/2001, o vodách

Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení.

Zákon č. 12/2002 Sb., o státní pomoci při obnově území postiženého živelní nebo jinou pohromou

Zákon č. 363/1999 Sb., o pojišťovnictví

ZVÝŠENÍ protipovodňové ochrany v povodích – přírodě blízká protipovodňová a protierozní opatření. Praha, MŽP, SFŽP 2012. 38 s.

Seznam tabulek a obrázků

Seznam tabulek

Tabulka 2.1: Rozlišení strategie „zvládnání“ a „adaptace“

Tabulka 2.2.: Příklady studií zaměřených na individuální protipovodňové opatření na individuální úrovni a na jaké faktory se autoři zaměřili nejvíce

Tabulka 3.1: Zaznamenané významné povodně v ČR

Tabulka 3.2.: První vlna výzkumu: Rožnovská Bečva, horní až střední tok řeky Bečvy

Tabulka 3.3.: Druhá vlna výzkumu: střední až dolní tok řeky Bečvy po soutok s Moravou

Tabulka 3.4. Stručný přehled různých opatření a příklady projektů v zájmovém území

Tabulka 3.5. Souhrnná tabulka respondentů

Tabulka 3.6: Potenciální rozlišení mezi krátkodobými a dlouhodobými opatřeními na regionální úrovni

Tabulka 3.7. Návrh rozlišení základních adaptačních opatření domácností

Tabulka 5.1. Celkový počet oslovených domácností

Tabulka 5.2. Dispozice obytného přízemí u domů

Tabulka 5.3. Počet zkušeností s povodněmi

Tabulka 5.4. Počet zasažených domácností povodní a odhadované škody (1997-2012)

Tabulka 5.5. Procento pojištění domácností a poměr hrazení škod z vlastních zdrojů

Tabulka 5.6. Bečva 1- opatření v interiéru

Tabulka 5.7. Bečva 1 -opatření v exteriéru

Tabulka 5.8. Bečva 2- opatření v interiéru

Tabulka 5.9. Bečva 2 -opatření v exteriéru

Tabulka 5.10. Stav vybraných domů před povodní 1997, způsoby vyrovnání se s povodní v obci Troubky

Tabulka 5.11. Regresní analýza: faktory ovlivňující adaptační opatření domácnosti

Tabulka. 5.12. Vysvětlivky proměnných

Seznam obrázků

Obrázek 3.1. Znázornění celkového pohledu na zájmového území

Obrázek 3.2. Konceptuální rámec znázorňující spektrum faktorů ovlivňující adaptační chování domácnosti

Obrázek 5.1. Vztah mezi stářím domů a procentuálním zastoupením domů se zvýšeným přízemím

Obrázek 5.2. Rozložení povodní v letech a rozdíly mezi první a druhou vlnou výzkumu

Obrázek 5.3. Trend vývoje adaptačních opatření u Bečvy 1 a Bečvy 2

Obrázek 5.4. Bečva 1- podíl opatření (exteriér) podle aktuální zóny rizika

Obrázek 5.5. Bečva 2 - podíl opatření (exteriér) podle aktuální zóny rizika

Obrázek 5.6. Percepce změn místního podnebí

Obrázek 5.7. Percepce vlivu lidské společnosti na výskyt povodní

Obrázek 5.8. Srovnání subjektivní percepce povodňového rizika a aktuální zkušenosti

Přílohy

Základní charakteristika řeky Bečvy

Náhled mapy vymezující rizikové zóny v případě obce Chropyně

Vzor dotazníku

Sociodemografické charakteristiky respondentů – Bečva 1

Sociodemografické charakteristiky respondentů – Bečva 2

Tab. 5.11. Regresní analýza: faktory ovlivňující adaptační opatření domácnosti

Tab. 5.12. Regresní analýza: vysvětlivky zkratk

Foto 1. Opuštěný, neopravený dům po povodni

Foto 2. Nový dům, kam se rodina přestěhovala, na terénní vyvýšenině

Foto 3. Přízemní dům postavený na vyvýšenině, druhý ne

Foto 4. Dům se zvýšením obytným přízemím, druhý ne

Foto 5. Blízkost staveb u vodních toků

Foto 6. Neefektivní opatření: „zpevnování“ břehu stavební sutí

Foto 7. Nový dům v rizikové zóně: postačí takto zvýšené přízemí?

Foto 8. Domy se zvýšeným obytným přízemím i sklepem

Foto 9. Zpřírodnělý úsek Bečvy u Chropyně

Foto 10. Rybník Magdalena I u Hustopečí nad Bečvou

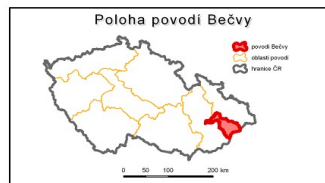
Foto 11. Bagrování štěrku z řeky Bečvy

Foto 12. Bečva nedaleko soutoku s Moravou

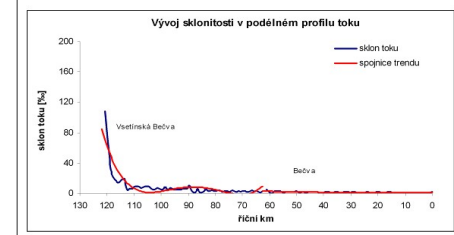
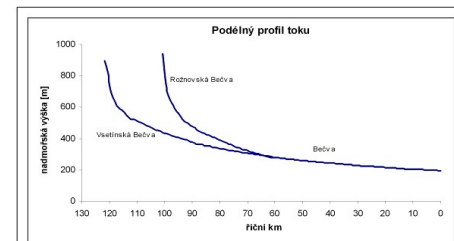
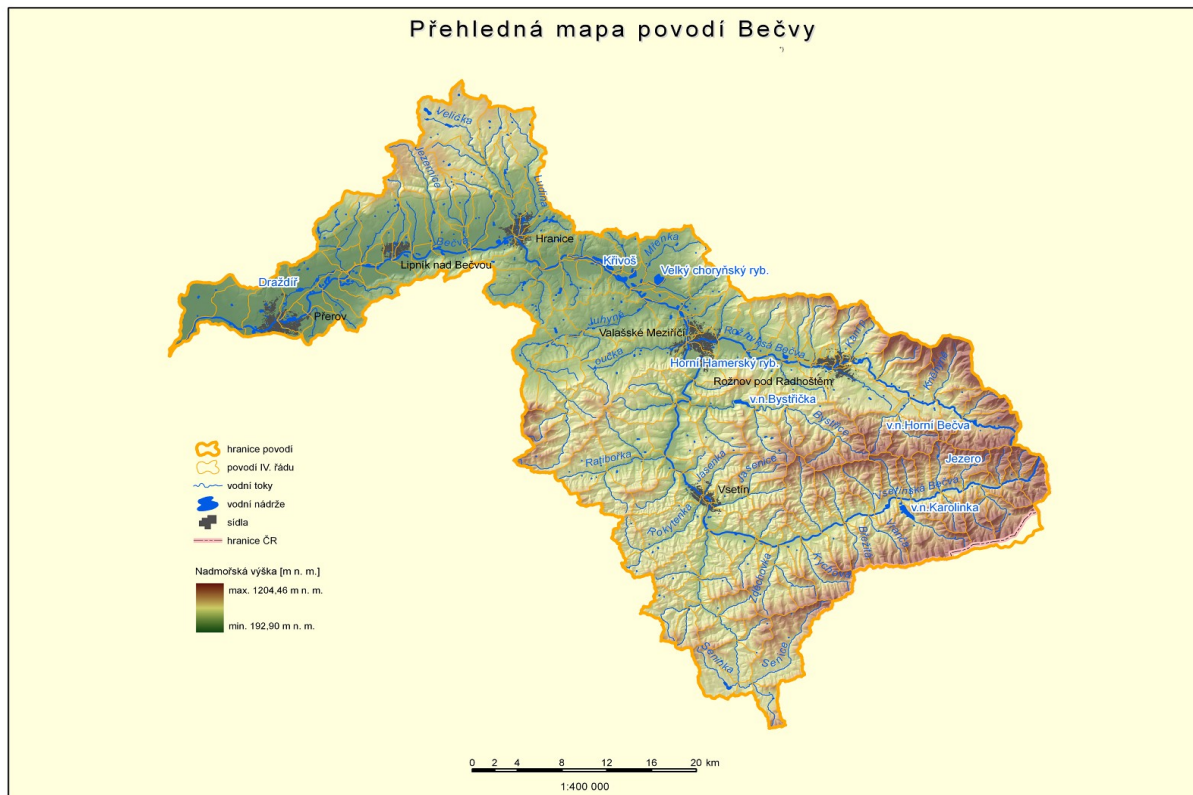
Základní charakteristiky toku BEČVA a jeho povodí

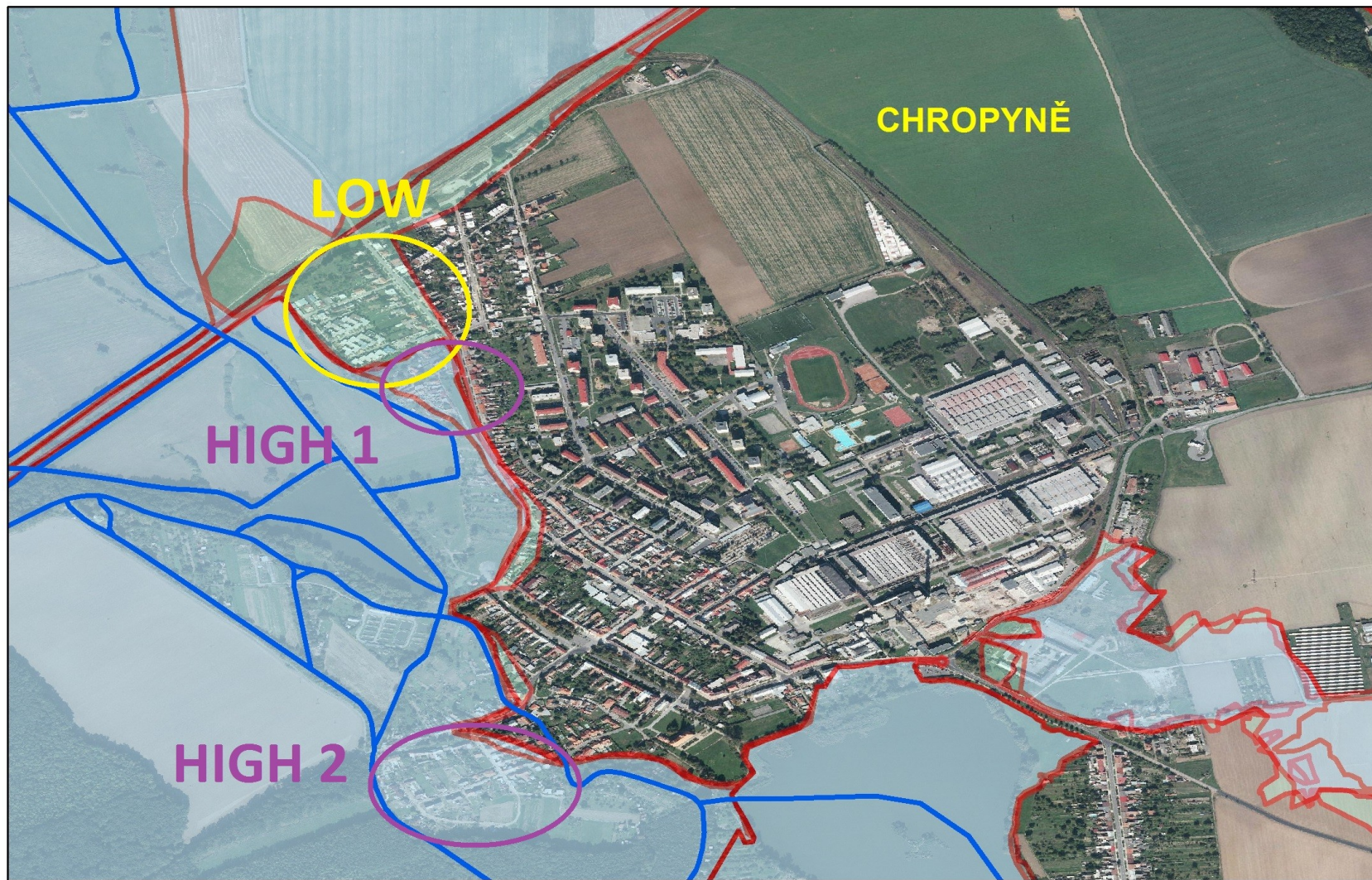
Identifikátor toku: TOK_ID = 405600000100
 Členění toku podle Gravelia: III. řád
 Správce povodí: Povodí Odry, státní podnik
 Číslo povodí: HLGP_ID = 4-11-01-001/0 až 4-11-02-072/2

Délka toku: 61,57 km
 Plocha povodí: 1613,29 km² **)



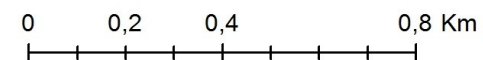
Bečva je největší levotransný přítok Moravy, do které se vlévá v obce Troubky na jejím 198,30 ř. km v nadmořské výšce 194,69 m. Vzniká soutokem Vsetinské Bečvy (59,38 km) a Rožnovské Bečvy (37,98 km) ve Valašském Meziříčí. Největším přítokem je Juhyně (33,93 km). V povodí se nachází 655 vodních ploch s celkovou rozlohou 431,06 ha. Největší z nich jsou vodní nádrž Karolinka (43,53 ha), Velký choryňský rybník (35,81 ha) a vodní nádrž Bystřička (21,83 ha).





- VODNÍ TOK
- HIGH RISK
- LOW RISK

CHROPYNĚ - celkový pohled na obec.



Zdroj: zpracoval David Juříčka v ArcGIS

Sociodemografické charakteristiky respondentů – Bečva 1

1. Struktura respondentů podle pohlaví

Pohlaví	Počet	Procenta
Ženy	140	45,9%
Muži	165	54,1%
Celkem	305	100,0%

2. Struktura respondentů podle věku

Věková kategorie	Počet	Procenta
18 - 25 let	7	2,3%
26- 35 let	27	8,9%
36-45 let	38	12,5%
46-65 let	133	43,6%
více než 66 let	100	32,8%
Celkem	305	100,1%

3. Struktura respondentů podle vzdělání

Vzdělání	Počet	Procenta
ZŠ	36	11,8%
Vyučen/a	114	37,4%
SŠ	123	40,3%
VOŠ, VŠ – Bc.	4	1,3%
VŠ - Mgr.	28	9,2%
Celkem	305	100,0%

4. Struktura respondentů dle profesního zaměření

Profese	Počet	Procenta
Finance, obchod	10	3,3%
Administrativa	8	2,6%
Doprava	6	2,0%
Zdravotnictví	10	3,3%
Služby	21	6,9%
Stavebnictví	8	2,6%
Průmysl	2	0,7%
Zdravotnictví	8	2,6%
Zemědělství, lesnictví	4	1,3%
Řemeslo	15	4,9%
Kultura	-	-
Věda, výzkum	-	-
Zákonodárství	-	-
Školství	2	0,7%
Student/ka	2	0,7%
Podnikatel/ka	10	3,3%
Důchodce	160	52,4%
Nezaměstnaný/á	19	6,2%
Rodičovská dovolená	14	4,6%
Neuvedeno	6	2,0%
Celkem	305	100,1%

Sociodemografické charakteristiky respondentů – Bečva 2

1. Struktura respondentů podle pohlaví

Pohlaví	Počet	Procenta
Ženy	134	44,5%
Muži	167	55,5%
Celkem	301	100,0%

2. Struktura respondentů podle věku

Věková kategorie	Počet	Procenta
18 - 25 let	9	3,0%
26- 35 let	20	6,6%
36-45 let	33	11,0%
46-65 let	84	27,9%
více než 66 let	155	51,5%
Celkem	301	100,0%

3. Struktura respondentů podle vzdělání

Vzdělání	Počet	Procenta
ZŠ	64	21,3%
Vyučen/a	111	36,9%
SŠ	92	30,6%
VOŠ, VŠ – Bc.	6	2,0%
VŠ - Mgr.	21	7,0%
Neuvedeno	7	2,3%
Celkem	301	100,1%

4. Struktura respondentů dle profesního zaměření

Profese	Počet	Procenta
Finance, obchod	3	1,0%
Administrativa	9	3,0%
Armáda	2	0,7%
Doprava	-	-
Zdravotnictví	-	-
Služby	16	5,3%
Stavebnictví	3	1,0%
Průmysl	11	3,7%
Zdravotnictví	1	0,3%
Zemědělství, lesnictví	5	1,7%
Řemeslo	15	5,0%
Kultura	-	-
Věda, výzkum	-	-
Zákonodárství	-	-
Školství	4	1,3%
Student/ka	7	2,3%
Podnikatel/ka	5	1,7%
Důchodce	196	65,1%
Nezaměstnaný/á	7	2,3%
Rodičovská dovolená	9	3,0%
Neuvedeno	8	2,7%
Celkem	301	100,1%

ČÁST A - ZKUŠENOSTI S POVODNĚMI

tato část se týká Vaší domácnosti a je zaměřena na míru zasažení přírodními extrémy

1.A Ve kterých letech jste přišli do styku s povodněmi?

1. 1997
2. 2002
3. 2006
4. 2009
5. 2010
6. Jiný měsíc – rok _____

3.A Jaký majetek byl zasažen vodou?

(3 - nejvíce zasažen, 1 - nejméně zasažen)

	dům	sklep	pozemek (pole, zahrada)	hospodářská zvířata	dílny, hosp. budovy	sklad potravin (komora)	garáž
Současný stav	ano ne	ano ne	ano ne	ano ne	ano ne	ano ne	ano ne
1997	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3
2002	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3
2006	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3
2009	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3
2010	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3
Jiný rok:							

3.A.1 Jiný majetek _____

3.A.2 Míra zasažení _____

4.A Dokážete vyjmenovat konkrétní příklady, jakým dalším způsobem zasáhla povodeň Váš dům (např. sesuvy půdy, sklad chemie, kontaminace studny apod. ?

Příklad: _____

Rok: _____

Příklad: _____

Rok: _____

Příklad: _____

Rok: _____

5.A Dokážete určit (v tisících Kč), jaká byla výše finanční ztráty v důsledku povodně? Pozn. – Uveďte konkrétní číslo, pokud si respondent vybavuje.

	0 - 50	50 - 100	100 - 200	200 - 500	500 – 1.mil.	1. mil. a výš
1997						
2002						
2006						
2009						
2010						
Jiný rok:						

6.A Zkuste odhadnout, jak jste se vyrovnali se škodami.

(100% - úplné vyrovnání, 0% - žádné vyrovnání)

	Pojištění	Vlastní zdroje	Mimořádná okamžitá pomoc	Komerční půjčka	(Obecní) dotace na obnovu domácnosti apod.	Zvýhodněný státní úvěr na rekonstrukci ¹
1997						
2002						
2006						
2009						
2010						
Jiný rok:						

¹ Například z Ministerstva pro místní rozvoj nebo ze Státního programu pro rozvoj bydlení apod.

7.A Zkuste si vzpomenout, jakým dalším přírodním pohromám jste v minulosti čelili:

1 – sucho; 2 - silné větry; 3 – krupobití; 4 - silné mrazy; 5 - eroze půdy; 6 – Jiné _____

Druh	K jakým škodám došlo:	Způsob vyrovnání (finanční, opravy, změny...)	Rok

ČÁST B - ADAPTAČNÍ OPATŘENÍ DOMÁCNOSTI

tato část se týká konkrétních opatření, které jste učinili s cílem ochrany proti povodním ve Vaší domácnosti

1.B Můžete uvést rok výstavby Vašeho domu?

2.B Kde se nachází váš dům?

1. Na rovině
2. V mírném svahu
3. V příkrém svahu

3.B Váš dům je:

- | | |
|------------------|----------------------|
| 1. Podsklepený | 4. Jednopatrový |
| 2. Nepodsklepený | 5. Dvoupatrový |
| 3. Přízemní | 6. Vícepatrový _____ |

4.B Z jakého stavebního materiálu jsou postaveny nosné zdi Vašeho domu?

1. Cihla pálená
2. Kombinace pálené a nepálené cihly
3. Cihla nepálená (kotovice, vepřovice)
4. Dutá cihla
5. Porobeton
6. Jiný – jaký _____

5.B V jaké výšce nad terénem Vám začíná obytná plocha?

1. Přízemí na úrovni terénu
2. Do úrovně cca 1 metr nad úrovní terénu
3. Přízemí vyšší než 1 metr nad úrovní terénu („zvýšené přízemí“)

6.B K jakým opravám a úpravám u domu jste přistoupili po povodních?

	Podřezání pouze	hydroizolace, drenáž kolem domu	Celkové řešení odvod vody z pozemku	Terénní úpravy (val, zídka, příkop, výsadba zeleně apod)
Před povodní 1997				
1997 – před 2006				
2006 – před 2010				
Po povodni 2010				
Jiné datum:				

7.B.1 Jiné opravy _____

7.B.2 Datum (před / po které povodni) _____

6.B K jakým opatřením v interiéru jste přistoupili po povodních, v jakých letech?

	přesun věcí ze sklepa	změna podlah	mobilitní zábrany dveří a oken
Před povodní 1997			
1997 – před 2006			
2006 – před 2010			
Po povodni 2010			
Jiné datum:			

7.1.B Jiná opatření interiéru (například instalace odtokových kanálků v podlaze apod.)

7.2.B Datum (před / po které povodni) _____**8.B Máte pojištěný Váš majetek? Jakou část? Proti čemu? Uved'te prosím rok uzavření smlouvy**

Majetek / Pojištění ->	proti krádeži a vandalismu (rok)	proti živelným pohromám obecně, např. blesk, krupobití..(rok)	proti povodni - záplavě (rok)
Vybavení domácnosti (vč. sklepa)			
Nemovitost samotná			
Pozemek, hospodářské budovy			

8.1.B Měli jste problémy s pojištěním nemovitosti a domácnosti proti povodni?

8.2.B Došlo k jejímu zdražení za posledních cca 10 let?

9.B Zachycujete nějakým způsobem (dešťovou) vodu?

1. Ano (sudy, bečky)
2. Ano, jiný způsob: _____
3. Ano, mám vlastní vodní zdroj: _____
4. Ne

10.B K jakým účelům dešťovou vodu využíváte?

1. Zalévání zahrádky
2. WC, technické účely
3. Jiné: _____

11.B kolik litrů jste schopni zachytit? _____

ČÁST C - PŘIPRAVENOST NA PŘÍRODNÍ RIZIKA A JEJICH PERCEPCE

tato část nás informuje o tom, jak jste připraveni na povodňová rizika

1.C Informujete se o předpovědi počasí?

1. Ano
2. Ne --> přejděte k otázce

2.C Jak často se zajímáte o předpověď počasí?

1. Každý den
2. Obden
3. Jednou až dvakrát do týdne

2.1.C Z jakého zdroje čerpáte?

1. TV
2. Rozhlas
3. Internet - webová stránka (uvedte která): _____
4. Snažím se také o vlastní odhad vývoje počasí
5. Mám vlastní meteorologickou stanici
6. Vedu si meteorologický deník

3.C Jak hodnotíte kvalitu bydlení a života ve vaší obci? Označte prosím jako ve škole známkami 1 (výborný) - 5 (nedostatečný).

Oblast života	1	2	3	4	5
Kvalita života a společnost					
Příroda, životní prostředí a okolí					

4.C V jaké oblasti vzhledem k riziku povodně si myslíte, že bydlíte?

1. Žádné riziko mi nehrozí
2. V zóně nízkého rizika (občas)
3. V zóně vysokého rizika (často)
4. Nevím

5.C Co dle vašeho názoru ovlivňuje výskyt povodní (a dalších přírodních rizik)?

1. Lidská činnost má výrazný vliv na riziko přírodních rizik
2. Je to vliv počasí a přírody, které nemůžeme ovlivnit
3. Obojí, je to kombinace lidských aktivit a počasí

Máte-li vlastní názor, vepište jej prosím do řádku:

6.C Označte prosím úroveň proti-povodňové ochrany ve Vaší obci

(1 výborná - 5 nedostatečná) 1 - 2 - 3 - 4 - 5

Máte - li vlastní názor, vepište jej prosím do řádku:

7.C Jaká je podle vašeho názoru připravenost Vaší domácnosti na přírodní rizika, především budoucí povodně nebo zaplavení?

(1 – dobrá připravenost, 5 – nepřipravenost)

1 2 3 4 5

8.C Napište, co máte v plánu (chtěli byste) udělat, aby byl Váš dům dostatečně připraven na povodně a jiná přírodní rizika

9.C Pozorovali jste v posledních letech (cca 5 až 10 let), že by se měnilo místní podnebí v průběhu roku, kde bydlíte?

1. Ano, mění se výrazně
2. Nepozoruji nějaké výrazné změny
3. Nevím

10.C Jakých konkrétních změn jste si všimli?

- | | | | |
|---------------------------------|-----|----|-------|
| 1. Dřívější nástup jara | ANO | NE | NEVÍM |
| 2. Větší a delší horka v létě | ANO | NE | NEVÍM |
| 3. Mírnější zimy | ANO | NE | NEVÍM |
| 4. Chladnější zimy | ANO | NE | NEVÍM |
| 5. Radikálnější střídání počasí | ANO | NE | NEVÍM |
| 6. Častější sucha | ANO | NE | NEVÍM |

11.C Všimli jste si dalších změn? Napište jakých:

Část F – SOCIO - DEMOGRAFICKÁ

0.F Jak dlouho žijete ve Vaší obci?

1. _____ let.

1. Odkud jste se sem přistěhovali?

1. Obec _____ 2. Region _____ 3. Stát _____

2.F Kolik osob bydlí v domě? _____ dospělých osob, _____ dětí

3.F Prosim o vyplnění tabulky pro každou osobu této úzké rodiny, která bydlí v tomto domě a/nebo má trvalé bydliště.

Osoba	Pohlaví	Členství v rodině	Rodinný stav	Věk	Nejvyšší dosažené vzdělání	Obor zaměstnání	Druh práce	Místo konání práce / studiu	Čistý měsíční příjem (v Kč)	Kolik máte odpracovaných let celkem? Kolik let jste v důchodu?	Průměr odpracovaných hodin v týdnu	Trvalé bydliště? ano / ne	Bydlí zde? ano / ne
1								1. -> č. H 2. -> č. G					
2								1. -> č. H 2. -> č. G					
3								1. -> č. H 2. -> č. G					
4								1. -> č. H 2. -> č. G					
5								1. -> č. H 2. -> č. G					
6								1. -> č. H 2. -> č. G					
7								1. -> č. H 2. -> č. G					
8								1. -> č. H 2. -> č. G					
9								1. -> č. H 2. -> č. G					

ČÁST G – DOJÍŽDKA ZA PRACÍ / STUDIEM A MIGRACE

tato část se týká dojíždění za prací a migraci (vnitrostátní a mezistátní)

0.G Číslo osob 3F1 3F2 3F3 3F4 3F5 3F6

1.G Kam dojíždíte za prací / Kde studujete / Kde bydlíte?

1. Obec _____ 2. Region _____ 3. Stát _____

2.G Kolik kilometrů dojíždíte za prací / studiem / na místo svého nynějšího bydliště?

3.G Jak často během posledních 3 měsíců dojíždíte za prací / studiem (v průměru)?

1. každý den
 2. 2-3x týdně (obden)
 3. jednou týdně (po-pá v práci)
 4. 2x měsíčně
 5. 1x měsíčně
- jiná kombinace: _____

4.G Jak dlouho Vám trvá dojížd'ka za prací / studiem / na místo svého nynějšího bydliště?

Dopravní prostředek	Čas (v min)	Frekvence využívání (pravidelně 3, občas 2 – zřídka 1)
Individuální doprava - auto		
Auto – se spolujezdcem/ci		
Veřejná doprava - autobus		
Veřejná doprava - vlak		
Kombinace (př. auto + vlak)		
Na kole		
Pěšky		

6.G Jak dlouho tam pracujete na tom místě, kam dojíždíte? / bydlíte / studujete?

1. _____ let. 2. _____ měsíců

7.G Co je hlavním důvodem dojížd'ky za prací / studiem / změny bydliště?

1. Pracovní příležitosti
2. Rodinné důvody
3. Nespokojenost s životními podmínkami
4. Opakované riziko povodní
5. Znečištění životního prostředí
6. Zdravotní důvody
7. Osamostatnění se
8. Studium střední školy
9. Studium vysoké školy
10. Studium jazykové školy
11. Jiné (upřesněte) _____

ČÁST H - ÚMYSLY O STĚHOVÁNÍ NEBO DOJÍŽDĚNÍ ZA PRACÍ / STUDIEM

0.H Číslo osob **3F1 3F2 3F3 3F4 3F5 3F6**
5F1 5F2 5F3

1.H Plánuje někdo z vaší domácnosti práci / studium v jiné obci, případně stěhování do jiné obce?

1. Ano -> otázka 2.H
2. Ne -> konec

2.H Co máte přesně v plánu?

1. Dojížďka za prací
2. Dojížďka za studiem
3. Odstěhování se

3.H Co je Vaším hlavním důvodem?

1. Pracovní příležitosti
2. Rodinné důvody
3. Nespokojenost s životními podmínkami
4. Opakované riziko povodní
5. Znečištění životního prostředí
6. Zdravotní důvody
7. Osamostatnění se
8. Studium střední školy
9. Studium vysoké školy
10. Studium jazykové školy
11. Jiné (upřesněte) _____

4.H Kam máte v plánu jít? (vyplnit alespoň jednu kolonku)

1. Obec _____ 2. Region _____ 3. Stát _____

5.H Jak dlouhou dobu plánujete dojíždět za prací / studiem mimo Vaši obec nebo pobývat mimo Vaši obec?

1. _____ let. 2. _____ měsíců 3. nevím

KODOVÁNÍ

Pohlaví	Členství v rodině	Rodinný stav	Nejvyšší dosažené vzdělání	Obor zaměstnání	Druh práce	Místo konání práce /studia	Místo bydlení	Trvalé bydliště? ano / ne	Bydlí zde? ano / ne
1. Žena	1. Manžel	1. Svobodný(á) 2. Ženatý(á) 3. Ovdovělý(á) 4. Rozvedený(á)	1. Základní vzdělání 2. Vyučen(a) 3. Střední s maturitou 4. Vyšší odborné 5. Vysokoškolské: bakalářské 6. Vysokoškolské: magisterské a vyšší	1. Zemědělství 2. Lesnictví 3. Průmysl 4. Stavebnictví 5. Administrativa 6. Školství 7. Řemeslo 8. Finanční sektor 9. Obchod 10. Armada 11. Doprava 12. Služby 13. Zdravotnictví 14. Zákonodárství 15. Věda 16. Kultura 17. Důchodce 18. Student 19. Nezaměstnaný 20. Mateřská / rodičovská	1. Dělnická profese 2. Středně-kvalifikovaný pracovník 3. Vysoce-kvalifikovaný pracovník 4. Podnikání 5. Důchodce 6. Student 7. Nezaměstnaný 8. Mateřská / rodičovská	1. zde v obci a blízkém okolí 2. dojíždím	1. zde v dome 2. mimo dum	1. Ano 2. Ne	1. Ano 2. Ne
2. Muž	2. Manželka 3. Syn 4. Dcera 5. Vnuk 6. Vnučka 7. Otec 8. Matka 9. Snacha 10. Zet 11. Přítel \ Přítelkyně 12. Tchyně \ tchán 13. Sestra \ bratr 14. Bratranec \ sestřenice 15. Švagrová \ švagr 16. Synovec \ neteř 17. Babička \ dědeček								

Vysvětlivky

Kvalitní hydroizolace = horizontální, vertikální ochrana domu před vlhkostí, používají se asfaltové pásy, bublinková folie. Dalším faktorem kvalitní hydroizolace je její uchycení. Neopomenutelnou věcí je přízdívka u hydroizolace=tenká zeď nad základ, co chrání hydroizolaci před zeminou a roznáší tlaky zeminy a vody v zemině.

Drenáž kolem domu= doplněk kvalitní hydroizolace, slouží k zachycení a odvedení nechtěné vody od zdi domu, je tvořena násypem šterku a drenážními trubkami v podzemí pro odvod vody

Odvedení vody z pozemku =slouží k odvodu vody při deštích pryč z pozemku a od domu (podzemní trubky nebo nadzemní strouhy apod.)

Protipovodňový val= zvýšený pás terénu tvořen zeminou, případně i šterkem nebo velkými kameny nebo zídka.

Úpravy vegetačního krytu= cílem je hlavně pro zlepšení retenční schopnosti pozemku, tj. výsadba zeleně (stromy, zatravnění) kolem domu, jež vsákne větší množství vody.

Přesun věcí ze sklepa = přenos zavařenin, chemikálií a dalších věcí, jež jste běžně nechávali ve sklepě domu.

Změna podlahového materiálu = výměna plovoucí podlahy či linolea za praktičtější typ podlahy (např. kachle).

Odtokové kanálky = odtokové kanálky v podlaze (například v garážích, prádelnách, koupelnách) pro zrychlený odtok nechtěné vody.

Tab 5.11.

Regresní analýza: faktory ovlivňující přijetí adaptačních opatření

	Exteriér opatření					Interiér opatření					
	coefficient	robust SE		marginal effect	SE	coefficient	robust SE		marginal effect	SE	
floor2	-0.606	0.211	***	-0.198	0.067	***	-0.008	0.258	-0.001	0.049	
floor3	-0.299	0.235		-0.098	0.076		0.057	0.317	0.011	0.060	
Total floods	0.116	0.132		0.038	0.043		-0.177	0.164	-0.033	0.031	
tot_loss	0.020	0.079		0.007	0.026		0.186	0.097	0.035	0.018	*
perc2	0.588	0.187	***	0.193	0.059	***	0.013	0.251	0.002	0.047	
perc3	0.726	0.304	**	0.238	0.098	**	-0.090	0.368	-0.017	0.069	
perc_mun2	0.407	0.306		0.133	0.099		1.185	0.480	0.223	0.087	***
perc_mun3	0.432	0.241	*	0.141	0.078	*	0.558	0.270	0.105	0.050	**
perc_mun4	0.394	0.265		0.129	0.086		0.865	0.326	0.163	0.060	***
perc_mun5	0.340	0.335		0.111	0.109		0.246	0.379	0.046	0.072	
share	-0.004	0.002	**	-0.001	0.001	**	0.010	0.004	0.002	0.001	***
one_kid	-0.035	0.271		-0.011	0.089		0.011	0.329	0.002	0.062	
two_kid	0.302	0.244		0.099	0.079		0.738	0.380	0.139	0.071	**
three_kid	1.398	0.705	**	0.458	0.227	**					
two_pers	0.498	0.329		0.163	0.106		0.330	0.325	0.062	0.061	
three_pers	0.304	0.357		0.100	0.116		0.337	0.360	0.063	0.068	
four_pers	0.285	0.367		0.093	0.119		0.041	0.400	0.008	0.075	
avg_age	0.005	0.007		0.002	0.002		-0.002	0.008	0.000	0.002	
avg_gender	0.759	0.456	*	0.249	0.147	*	-0.772	0.502	-0.146	0.093	
avg_educ	0.003	0.078		0.001	0.026		0.109	0.115	0.021	0.022	
avg_income	0.007	0.010		0.002	0.003		0.015	0.012	0.003	0.002	
_cons	-2.687	1.051					-0.107	1.090			
N obs	304				304						
log-likelihood	-175.3				-102.3						

Pozn.

***1%
significance
level**5%
significance
level*10%
significance
level

Tab. 5.12 Vysvětlivky zkratek

Proměnná	Definice
floor2, floor3	Dummy proměnná, zobrazující jestli dům má zvýšené přízemí do úrovně 1 m (floor 2) nebo vyšší než 1 m (floor 3). Základní kategorií je přízemní dům.
total_floods	Celkový počet povodní, které domácnost zažila (3 a více)
one_flood, two_floods	Proměnná vyjadřující počet povodní (1 a 2)
tot_loss	Celkové finanční ztráty po povodni, kategorie 1 (min.) - 5 (max) losses.
perc2, perc3	Dummy proměnná, jestli se domácnost vnímá, že se její dům nachází v zóně středního nebo vysokého rizika. Základní kategorií je nízké riziko.
perc_mun2 to perc_mun5	Soubor dummy proměnných, znázorňující, jak domácnost hodnotí protipovodňové opatření na obecní úrovni (perc_mun2 znamená nedostatečnou ochranu, perc_mun5 nejlepší. Základní kategorie je minimální pocit ochrany
share	Ordinální proměnná, znázorňující podíl krytí povodňových škod z vlastních prostředků.
one_kid, two_kid, three_kid	Dummy proměnná vyjadřující počet dětí. Základní kategorie je bezdětný.
two_pers, three_pers, four_pers	Dummy proměnná vyjadřující počet lidí v domácnosti. Základní kategorie je jedna osoba.
avg_age, avg_gender, avg_educ, avg_income	Proměnná měřící věk, gender, vzdělání a příjem. Pro gender je základ jedna žena domácnosti a záleží na proporci žen a mužů v domácnosti.

Foto 1. Ústí: opuštěný, neopravený dům po povodni (prosinec 2012)



Foto 2. Ústí: novostavba domu na kopci, kam se rodina přestěhovala po opakovaných zkušenostech s povodněmi (prosinec 2012)



Foto 3. Zářičí: na levé straně novostavba přízemního domu postavená na terénní vyvýšenině, vpravo ne (červen 2013)



Foto 4. Zářičí: vlevo dům se zvýšením obytným přízemím, vpravo bez (červen 2013)





Foto 5. Jezernice: blízkost staveb u vodních toků (březen 2013)



Foto 6. Jezernice: neefektivní opatření: „zpevňování“ břehu stavební suti (březen 2013)



Foto 7. Troubky: novostavba domu v rizikové zóně: postačí takto zvýšené přízemí? (červen 2013)



Foto 8. Zářiči: domy se zvýšeným obytným přízemím i sklepem (červen 2013)



Foto 9. Zpřirodněný úsek Bečvy u Choryně (duben 2010)
Autor: Miroslav Dvorský



Foto 10. Rybník Magdalenka I u Hustopečí nad Bečvou (prosinec 2012)



Foto 11. Bagrování štěrku z řeky Bečvy (únor 2013)



Foto 12. Bečva nedaleko soutoku s Moravou (červen 2013)