



Zdravotně  
sociální fakulta  
Faculty of Health  
and Social Sciences

Jihočeská univerzita  
v Českých Budějovicích  
University of South Bohemia  
in České Budějovice

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích  
Zdravotně sociální fakulta  
Ústav radiologie, toxikologie a ochrany obyvatelstva

Diplomová práce

# Environmentální dopady povodní na území jižních Čech

Vypracovala: Bc. Markéta Tomanová  
Vedoucí práce: Ing. Lenka Brehovská, Ph. D.

České Budějovice 2016

## Abstrakt

Téma environmentální dopady povodní na území jižních Čech bylo pro tvorbu diplomové práce zvoleno z několika zásadních důvodů. Jedním z hlavních důvodů je význam krajiny a zamyšlení se nad jejími hodnotami. Krajina je soubor jednotlivě se vyskytujících krajinných prvků a rozsáhlejších krajinných struktur, ve kterých mají jednotlivé přirozené složky svoji nezastupitelnou funkci. Vedle krajiny jsou to povodně, mající v jednotlivých směrech vliv na životní prostředí.

Od roku 1997 se výskyt povodní nečekaně zvýšil, a proto se tato problematika dostává stále více do popředí. I takzvaná environmentální bezpečnost je v současnosti velmi aktuální téma, což dokládá nárůst odborných publikací i fakt, že se dostává do učebních plánů škol.

Přestože je diplomová práce zaměřena na území jižních Čech, výsledky se dají aplikovat na celou Českou republiku. Do výsledného šetření bylo zahrnuto celkem osm obcí s rozšířenou působností, přičemž rozhovory byly prováděny s pracovníky odboru životního prostředí, krizového řízení, Krajské hygienické stanice Jihočeského kraje, Povodí Vltavy a vybranými zemědělskými firmami.

Tato diplomová práce s názvem Environmentální dopady povodní na území jižních Čech má za cíl vyhodnotit změny způsobených povodněmi v postižených oblastech na území jižních Čech. Na to navazuje položená výzkumná otázka: Jaké jsou účinky povodní z hlediska environmentálních dopadů v Jihočeském kraji?

K dosažení stanovených cílů byla použita metoda literární rešerše, díky které byly popsány základní informace nezbytně nutné k pochopení dané problematiky. Dále byla využita metoda kvalitativního výzkumu, který byl prováděn na základě strukturovaných rozhovorů s odborníky v dané oblasti. Následně byly vytěžené informace logicky uspořádány a vyhodnoceny.

Diplomová práce je rozdělena do dvou základních částí. První je teoretická část, která popisuje povodeň jako takovou, jak se dělí a její příčiny. Dále vysvětluje faktory, které povodeň ovlivňují, jaké jsou vlivy biotopů na povodeň a retenční schopnosti krajiny a jejich zvyšování. Rovněž uvádí, popisuje a porovnává největší povodně

v České republice od 19. století, základní právní předpisy upravující problematiku vod a povodní, organizaci povodňové ochrany v České republice a v neposlední řadě environmentální bezpečnost a vymezení činnosti Českého hydrometeorologického ústavu. Druhá část diplomové práce popisuje účinky povodní z hlediska environmentálních dopadů a uvádí východiska.

K tomu, aby byla příroda pestrá, nějakou změnu potřebuje. Ta může přijít i v podobě povodní, přestože je po opadnutí vody viditelná její obrovská síla a pustošivé účinky. Na základě provedeného výzkumu bylo zjištěno, že dlouhodobé dopady na krajinu a životní prostředí sice jsou, avšak ne tak zásadní. Voda s sebou bere vše, co jí přijde do cesty, ale krajina si s vodou umí velmi dobře poradit. Kapky vody se vsakují do půdy nebo odtečou do vodního toku. Jak velké budou následky povodní, záleží na tom, kolik vody je schopna půda pojmout a za jakou dobu. Bohužel tuto schopnost přírody narušují nejvíce lidé svými zásahy. Brání rozlivu vody stavbami, špatně obdělávají půdu, pěstují nevhodné potraviny a likvidují remízky, které slouží jako skrýš pro živočichy.

Možná kdyby se nekladl největší význam na ochranu obyvatel a jejich zdraví, lidé by se více starali o krajinu a byli vděční to, co vše jim příroda nabízí a poskytuje.

Stěžejní pro tuto práci jsou navrhovaná řešení, která by zlepšila stav životního prostředí. Mělo by se dbát nejen na jednotlivá preventivní opatření, ale na předcházení povodní a zmírňování jejich následků. Východiskem je zvýšení retence, jelikož naše krajina má problémy s krátkodobým zadržováním vody. Přírodní podmínky jsou v tomto ohledu nepříznivé zhruba na 60 % našeho území a další problémy si přiděláváme sami způsobem, jakým s krajinou zacházíme.

Díky této práci získávají pracovníci odboru životního prostředí, zemědělství a lesnictví a také pracovníci krizového řízení podrobnější nástin do problematiky environmentálních dopadů povodní. Získávají větší přehled o vlivu a účincích povodní na krajinu, životní prostředí i zdraví obyvatel a navíc tato diplomová práce poskytuje návrhy na řešení situace.

Práce bude využita jako studijní materiál pro studenty nejen Jihočeské univerzity, ale i dalších univerzit, jelikož lze problémy spojené s povodněmi pozorovat v celé České republice. Dále budou údaje z diplomové práce poskytnuty na jednotlivá ORP, které řeší problémy spojené s povodněmi.

**Klíčová slova:** povodeň  
environmentální bezpečnost  
ochrana obyvatel  
krajina

## **Abstract**

The environmental impacts of floods on the territory of South Bohemia was chosen as a topic of a thesis for several fundamental reasons. One main reason is the significance of the landscape and reflect on its values. The landscape is a set of individually occurring scenic features and extensive landscape structures, in which have individual natural compounds their irreplaceable function. Besides landscapes, the floods have a different environmental impact.

Since 1997, the occurrence of floods has unexpectedly increased, and therefore the issue is getting more and more attention. Currently, the so-called environmental security is a hot topic, the evidence can be seen in the increase in professional publications and it also gets into the school curricula.

Although the thesis focuses on the territory of South Bohemia, the results can be applied for the entire Czech Republic. The final survey includes a total of eight municipalities with extended powers, where interviews were conducted with the employees of the Department of the Environment, the Crisis Management, the Regional Hygiene Station of the South Bohemia, the Vltava River Basin and selected agricultural companies.

This thesis titled “The environmental impact of floods in the South Bohemia“ aims to evaluate the changes caused by the floods in the affected areas in the South Bohemia a reserach questiion follows: What are the effects of floods in terms of environmental impact in the South Bohemian Region?

To achieve the set objectives the method of literature research was used, by which the basic information necessary to understand the issue was described. The method of qualitative research was also used; the reasearch was based on structured interviews with experts in the field. Afterwards, the information were logically organized and evaluated.

The thesis is divided into two general parts. The first is a theoretical part, which describes the flood and its categories and its causes. It also explains the factors affecting the flood, the impacts on habitat and the flood retention capacity and its increase. It also

describes and compares the largest floods in the Czech Republic since the 19th century, the basic law governing the issue of water and floods, flood protection organization in the Czech Republic and last but not least, the environmental security and the definition of the duties of the Czech Hydrometeorological Institute. The second part describes the effects of floods in terms of the environmental impacts and describes its recourse.

The nature needs some changes in order to be varied. That may come in the form of floods, even though after the water decrease its tremendous power and devastating effects can be seen. Based on research, it was found that there are long-term impacts on the landscape and environment but they are not so crucial. Water takes everything that comes its way, but the landscape itself can handle water very well. Drops of water soak into the ground or flow into the watercourse. The consequences of flooding depend on how much is the soil able to absorb water and how much time it would take. Unfortunately, this nature's ability is distorted mostly by people and their actions. The water soil soaking is spoiled by buildings, badly tilled soil, inadequate food planting and destroyed hedgerows that serve as a hiding place for the animals.

Maybe if the greatest importance was not emphasized on protecting people and their health, people would care more about the landscape and would be grateful for what nature offers and provides.

The fundamentals of this work are solutions that would improve the environmental situation. The care should be taken not only to individual preventive measures, but to prevent floods and minimize their consequences. The starting point is to increase the retention, since the landscape has a short-term water retention problem. In this regard, natural conditions are unfavorable roughly in about 60% of our territory and other problems add people themselves by the way they behave towards the landscape.

Thanks to this thesis, the environmental department employees, agriculture and forestry employees, as well as emergency management employees obtain detailed outline of the environmental effects of flooding. They gain greater insight into the impact of the floods and the effects on the landscape, the environment and public health, and in addition, this thesis provides suggestions for resolving the situation.

The thesis will be used as a study material for students of the University of South Bohemia, as well as from other universities, since the problems associated with floods can be observed in the whole Czech Republic. Furthermore, the data from this thesis will be provided to each district, which solves the problems associated with flooding.

**Keywords:** Flood  
Environmental Security  
Civil Protection  
Landscape

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že svoji diplomovou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to – v nezkrácené podobě – v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných fakultou – elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejich internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 16. 5. 2016

.....

Markéta Tomanová



## **Poděkování**

Ráda bych poděkovala vedoucí mé diplomové práce Ing. Lence Brehovské, Ph.D. za ochotu, užitečné rady, cenné připomínky a hlavně čas, který mi věnovala. Její pomoci a vedení si velmi vážím. Dále bych chtěla poděkovat všem, kteří mi poskytli důležité informace a materiály k napsání mé diplomové práce. Velký dík patří i mé rodině a mým blízkým za jejich podporu.

# Obsah

Seznam použitých zkratk	12
Úvod	13
1 TEORETICKÁ ČÁST	14
1.1 Povodeň a její charakteristiky	14
1.1.1 Hydrologická definice povodně	15
1.1.2 Dělení povodní	15
1.1.3 Příčiny povodní	17
1.2 Faktory ovlivňující povodeň	19
1.2.1 Počasí	19
1.2.2 Intercepce	19
1.2.3 Detence	20
1.2.4 Vsak	20
1.2.5 Povrchový odtok	21
1.2.6 Objem říční sítě	21
1.3 Vlivy biotopů na povodeň	22
1.3.1 Zemědělská krajina	22
1.3.2 Lesy	23
1.3.3 Údolní niva	24
1.4 Retenční schopnosti krajiny a jejich zvyšování	28
1.5 Historie a porovnání velkých povodní v Česku od 19. století	31
1.6 Legislativa v oblasti povodní	35
1.6.1 Základní právní předpisy k ochraně před povodněmi	35
1.6.2 Související zákonné předpisy k ochraně před povodněmi	36
1.6.3 Metodické pokyny a normy k ochraně před povodněmi	37

1.7	Organizace povodňové ochrany v ČR .....	38
1.7.1	Povodňové orgány - činnosti a postavení .....	39
1.7.2	Úkoly povodňových orgánů obce a povodňové komise obce .....	40
1.7.3	Varování obyvatelstva v České republice.....	41
1.7.4	Evakuace obyvatelstva a evakuační zavazadlo.....	44
1.8	Environmentální bezpečnost.....	46
1.9	Český hydrometeorologický ústav.....	49
1.9.1	Stupně povodňové aktivity (SPA) .....	49
1.9.2	Předpovědní povodňová služba .....	50
2	VÝZKUMNÁ OTÁZKA A METODIKA VÝZKUMU .....	51
3	VÝSLEDKY .....	53
3.1	Obce s rozšířenou působností .....	53
3.2	Povodí Vltavy .....	77
3.3	Krajská hygienická stanice Jihočeského kraje.....	79
3.4	Agentura ochrany přírody a krajiny ČR .....	85
3.5	Zemědělské firmy .....	86
4	DISKUZE .....	90
5	ZÁVĚR .....	101
6	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ .....	103
7	PŘÍLOHY .....	110

## Seznam použitých zkratk

ALADIN	Aire Limitée, Adaptation Dynamique, Development International
cm	centimetr
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
ČOV	Čistírna odpadních vod
ČR	Česká republika
ČRO	Český rozhlas
ČT	Česká televize
EU	Evropská unie
EVL	Evropsky významná lokalita
GŘ HZS	Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru
HZS ČR	Hasičský záchranný sbor České republiky
IZS	Integrovaný záchranný systém
JSVV	Jednotný systém varování a vyrozumění
KHS Jč kraje	Krajská hygienická stanice Jihočeského kraje
m	metr
m <sup>2</sup>	metr krychlový
m <sup>3</sup>	metr čtvereční
mm	milimetr
MU	Mimořádná událost
MV	Ministerstvo vnitra
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
ORP	Obec s rozšířenou působností
SPA	Stupeň povodňové aktivity
TNV	Technická norma vodního hospodářství
TTP	Trvalý travní porost
ZCHÚ	Zvláště chráněná území

# Úvod

Voda patří k základním zdrojům přírody, která je společně se vzduchem a půdou podmínkou života na zemi. Voda je součástí veškeré živé a neživé přírody, nezbytným zdrojem pro obyvatele i zvířata, prostředkem pro uchování čistoty a zdraví, podmínkou úspěšné výroby zemědělské či lesní a významnou průmyslovou surovinou i energetickým, dopravním a krajinotvorným prostředkem.

Povodně a povodňové situace představují na území České republiky jednu z největších hrozeb přírodních mimořádných událostí či krizových stavů. Za posledních 14 let způsobily na našem území škody, které přesáhly více než 170 miliard korun a významně tak vstoupily do života společnosti. Kromě toho bylo zdevastováno a poškozeno tisíce obydlí, budov a hospodářských objektů včetně několika tisíc hektarů zemědělských pozemků, statisíce osob bylo potřeba evakuovat a o život přišlo několik desítek lidí. Proto je nezbytně nutné se před povodněmi chránit a jejich škodlivé účinky omezovat, i když absolutní ochrana před povodněmi bohužel neexistuje. Jenom časná informovanost o povodňovém nebezpečí může výrazně přispět k efektivnosti prováděných opatření.

Cílem této diplomové práce je vyhodnocení změn způsobených povodněmi v postižených oblastech na území jižních Čech.

Diplomová práce je rozdělena na dvě části. Část první je rešerší dostupných informačních zdrojů, na kterou navazuje výzkumná část diplomové práce. K získání dat je použit kvalitativní výzkum, který je veden formou strukturovaného rozhovoru s pracovníky na oddělení životního prostředí na ORP a s pracovníky krizového řízení na území jižních Čech.

Diplomová práce bude následně využita jako učební materiál ve výuce předmětů zabývajících se povodněmi.

# 1 TEORETICKÁ ČÁST

## 1.1 Povodeň a její charakteristiky

Česká republika se nachází v mírném klimatickém pásu na přechodu mezi oceánským a kontinentálním klimatem a s pravidelným ročním cyklem teplot a srážek. Kromě těchto zmiňovaných dlouhodobých výkyvů jsou krátkodobé změny počasí způsobeny přechody atmosférických front, jež oddělují teplejší a studenější vzduchové masy.

Srážky mají v průběhu roku spíše kontinentální charakter. Nejvíce srážek spadne od května do srpna a naopak nejméně v únoru a březnu. Dlouhodobý roční úhrn srážek se zvyšující se nadmořskou výškou obecně stoupá.

Zhruba od poloviny prosince až do poloviny března se objevuje sněhová pokrývka. V horských oblastech dosahuje výška sněhové pokrývky přes 100 cm, ve středních polohách 60 cm a v nížinách je výška pokrývky zhruba do 20 cm. Následné tání sněhu není pravidelné, avšak tání významná pro vznik povodní mohou nastat prakticky od prosince do dubna (1).

Velikost povodně se hodnotí dle velikosti jejího kulminačního průtoku, udávaný v jednotkách  $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ . Dle platné názvoslovné normy vyjadřují takzvané N-leté hodnoty průměrnou dobu opakování jistého hydrologického jevu. Jedná se o posouzení extrémnosti kulminačního průtoku a jeho hodnoty se zjišťují analýzou dlouhodobých časových řad pozorování.

*Stoletá voda* představuje kulminační průtok, který je v dlouhodobém průměru dosažen nebo přesažen 1 krát za 100 let. Jedná se o statistický údaj, a proto neplatí tvrzení, že v případě vzniku 100 leté vody se další taková povodeň vyskytne až za 100 let. Stejně tak neplatí lineární úměra mezi jednotlivými hodnotami N-letých vod. To znamená, že hodnota 100 leté povodně není dvojnásobkem 50 leté povodně, že hodnota 500 leté povodně není pěti násobkem 100 leté povodně a tak dále (2).

### 1.1.1 Hydrologická definice povodně

Povodeň je situace, při níž množství protékající vody překročí z různých důvodů a příčin průtočnou kapacitu koryta toku. Povodeň je následkem náhlého zvýšení průtoku, ale také zmenšení průtočnosti koryta, a to například ledovou zácpou či bariérou ze splavených předmětů. Hladina za těchto podmínek překročí úroveň břehů a voda se tak začne přelévat a zaplavovat přilehlý reliéf. V důsledku toho může docházet k podmáčení půdy a pozemků, usazování kalů, erozivní činnosti prouděním, znehodnocování zdrojů pitné vody či k devastaci staveb (2).

### 1.1.2 Dělení povodní

Povodně byly a vždy i budou součástí přírodního dění. Již od dávné minulosti, ještě předtím, než člověk začal krajinu osídlovat a odlesňovat, modelovaly tvář krajiny (3). Povodeň je jev, při kterém dochází k výraznému zvýšení hladiny vodního toku či povrchových vod a hrozí vylití vody do krajiny. Ta z daného území nemůže přirozeným způsobem odtékat, nebo je odtok vody nedostačující (4).

Povodeň může být způsobena jak přírodními jevy (náhlé tání, dešťové srážky, chod ledů), které označujeme jako povodně přirozené, tak i poruchou vodního díla, která může vést až k jeho protržení nebo nouzovým řešením kritické situace na vodním díle. Těmto povodním se říká povodně zvláštní (5).

V našich podmínkách se vyskytují tyto druhy **přirozených povodní**:

- a) *Zimní a jarní povodně* vznikající z tání sněhové pokrývky se vyskytují na podhorských tocích a postupují i v nížinných úsecích velkých toků. Bohužel však srážky jejich účinky stupňují (3).
- b) *Letní povodně způsobené dlouhotrvajícími dešti* se převážně vyskytují na tocích, které byly zasaženy srážkami. Tento typ má zpravidla výrazné důsledky na středních a větších tocích (3).

c) *Letní povodně způsobené vlivem krátkodobých srážek* veliké intenzity zasahují většinou jen malá území. Mohou mít katastrofální důsledky, a to zejména na sklonitých povodních malých toků, kde je velmi obtížné se proti nim bránit. Často srážky přesahují 100 mm za několik málo hodin (1).

d) *Zimní povodně*, které jsou příčinou ledových jevů na tocích i při menším průtoku. Vyskytují se v místech, které mají sklon ke vzniku ledových jevů (4).

Ke vzniku povodní jednoznačně přispívají hydrologické příčinné jevy na území ČR. V případě zasažení povodní ze sousedních zemí mohou připadat v úvahu povodně výhradně na Ohři, Dyji a částečně na horní Lužnici a Olši (1).

Kromě přirozených povodní mohou nastat povodně zvláštní, způsobené umělými vlivy, což jsou situace, které mohou nastat v souvislosti s haváriemi hydrotechnických zařízení. Velmi často se jedná o protržení hrází rybníků, nebo přehrad (6). Obecně se zvažuje několik způsobů: technická příčina havárie díla, silné zemětřesení, letecká katastrofa, válečný konflikt nebo teroristický útok (4). Tyto povodně mají katastrofální důsledky pro život pod hrázemi, jelikož mají velmi rychlý nástup a lze je charakterizovat jako přílivovou vlnu s obrovskou destrukční silou. Naštěstí tento typ zvláštních povodní nebývá častý (6).

Největší zvláštní povodeň v ČR se stala protržením přehrady Bílá Desná v Jizerských horách. Vše se odehrálo v roce 1916, kdy dřevaři upozornili hrázného na pramen vody o průměru 2 cm tryskající z hráze. Hrázný dle rozkazu vodního družstva měl za úkol ihned otevřít havarijní uzávěry a přehradu vypustit, ale bortící hráz přiměla hrázného místo opustit, a tak tento úkol nestihl dokončit. Došlo k protržení hráze a voda s sebou brala vše, co ji přišlo do cesty. Rozsah škod byl velký: 95 rodin přišlo o domov, 1 020 osob bylo bez možnosti zaměstnání, 40 staveb zmizelo ve vlnách a 59 osob bylo nezvěstných. Celkové škody byly odhadnuty na několik milionů korun (7).

Existují i povodně, které se v našich geograficko-fyzických podmínkách nemohou vyskytnout. Jedná se například o přehrazení toku ledovce nebo lávovým příkrovem či o povodně z roztátého sněhu pokrývajícího vrcholy sopek při erupci. Dále se mohou



vyskytnout povodně vzniklé přehrazením toku sesuvem, nebo protržení přirozených hrází přírodních jezer, ale tento druh povodní na našem území nebyl zatím zaznamenán (6).

### 1.1.3 Příčiny povodní

Lidstvo se stále častěji potýká s ničivými povodněmi a otázkou zůstává, proč k tomu neustále dochází. Na území střední Evropy se povodně staly živelní pohromou s největšími pustošivými účinky, které jsou důsledkem četných škod (8).

Jedním z viníků povodní jsou dešťové srážky, které obvykle zasahují velká území. Tento stav trvá více dní a srážky jsou velmi vydatné a nepřetržité, občas doprovázené bouřkami. Tyto povodně bývají spojovány s tlakovými nížemi, jdoucí ze severu Itálie nad střední Evropu a čím déle tato níže přetrvává severovýchodně od ČR, tím větší jsou srážkové úhrny (9).

Velká voda způsobená přivalovými dešti je v letních měsících celkem častou situací. Právě v létě jsou nejvhodnější podmínky pro vznik bouří, které se mohou vyskytovat společně s kroupami či vydatnými přeháňkami. Tento typ povodní je schopný napáchat velké škody v oblasti místního potoka, u kterého dochází k prudkému zvýšení hladiny. I když je maximální kulminační průtok vysoký, celkové množství vody v porovnání povodní je z trvalých srážek malé (9).

Ke vzniku záplav však nemusí vůbec pršet. Přejít ze zimy na jaro znamená velikou zásobu vody ve sněhu, a pokud se k tomu přidá i prudké oteplení, nahromaděný sníh rychle roztaje a dojde k náhlému zvýšení průtoku. Přitěžujícím faktorem je i fakt, že pokud se k takovému stavu přidají i vydatné srážky, jež postihují velká území, znamená to jednu z nejhorších kombinací, kterou umí atmosféra nad střední Evropou vykouzlit (9).

Ničivé účinky povodní však nezáleží pouze na klimatických příčinách, ale i na stavu krajiny, do kterých chce voda přilít další vodu. To má na svědomí hlavně člověk a jeho nepromyšlené zásahy do krajiny a ekosystémů (8).

Regulace vodních toků je jedna z mnoha příčin. Jde o napřimování a umělé prohlubování vodních toků, opevňování koryt a budování protipovodňových valů. Regulace způsobuje rychlé odvedení vody z krajiny, a tak se nemůže rozlévat tam, kam se dříve rozlévala a měla možnost se vsáknout. Díky tomu velké oblasti vysychají, a to ničí nejen rostliny, ale škodí to také zvířatům a lidem. Pokud se voda nemá kam rozlít, rozlévá se do měst a do míst, které byly lidskou rukou nezodpovědně zastavěny (8).

V případě, že se voda přeci jenom rozlije, nemá zaplavené území šanci pojmout takové množství vody. Z luk se staly pole díky rozorání a tak nezadrží tolik vláhy jako louka. Pole jsou navíc zhutňována těžkou zemědělskou mechanizací. Problémy způsobilo i odstranění remízků, mezí a pásů dřevin, které velmi dobře fungovaly jako přirozené překážky odtoku vody z krajiny na svažitéch pozemcích, a účinně bránily i vodní a větrné erozi půdy. Bohužel je půdní život dlouhodobě devastován i vysokými dávkami pesticidů a hnojiv. Je málo prokypřená, chybí ji humus a nedokáže pojmout vláhu tak jako dříve (8).

Dalším negativním vlivem člověka na krajinu je úbytek dřeva v oblasti lesního hospodářství. Stejně jako houba, funkci nasávání plní tlející biomasa. Například mrtvé dřevo dokáže pojmout více vody, než samo váží. Mechy, a to zejména mech rašeliník, mají taktéž schopnost nasávat. A právě mechy ke svému přežití potřebují vodu, která se smrčinou jen prožene a místo aby se vsákla, způsobí povodeň (8).

## **1.2 Faktory ovlivňující povodeň**

Jak moc bude povodeň ničivá, závisí na několika faktorech. I na první pohled četné srážky nemusí způsobit velké škody, jelikož má krajina mnoho zadržovacích schopností. Pro hodnocení povodní však nebývá rozhodující výška nebo síla povodňové vlny, ale právě způsobené škody. Jednotlivé prvky krajiny ovlivňují množství vody v povodňové vlně, ale i další vlivy, které zabraňují poškození krajinných prvků (10).

### **1.2.1 Počasí**

Prvním faktorem ovlivňující povodeň je počasí. Velikost srážek je závislá na meteorologickém stavu, což znamená, že pokud dojde k nadměrnému úhrnu srážek, budou příčinou povodňové situace. Na našem území jsou průměrné srážky okolo 440 - 1300 mm za rok. Pro srovnání lze zmínit povodeň v roce 1997, kdy napadlo na Lysé Hoře během čtyř dnů 586 mm srážek, což je průměrný úhrn srážek v ČR za jeden kalendářní rok (11).

Záplavy nejčastěji vznikají při dlouhodobých srážkách s velkou intenzitou, protože půda je zcela nasáklá vodou a retenční schopnost krajiny je nízká (10).

### **1.2.2 Intercepce**

Zadržovací účinek vegetace na padající srážky je daný hustotou, druhem a vývojovým stavem jejího porostu v sezóně a v průběhu let. Zadržování srážek se však uplatní pouze v počáteční fázi povodně a největší význam má během sněžení v zimě (2). Největších hodnot dosahuje les, konkrétně smrkové porosty. Celkově může vegetační kryt pojmout od 1 milimetru srážek po 1 centimetr. Také vzhledem k výskytu lišejníků a mechů v přirozeném lese vykazují vyšší hodnoty zadržování v porovnání s umělým porostem (12).

Je ale jasné, že vzhledem k srážkovému úhrnu, jež způsobuje záplavy, má zadržování na průběh povodně pouze malý vliv (10).

**Tabulka 1** Intercepce různých druhů porostů

Porost	Velikost intercepce [mm zachycených srážek]
Smrkový porost 60 let	5,1
Bukový porost 60 let	3,5
Borový porost 60 let	3,5
Bika hajní	2,9
Ostružiník	2,6
Borůvka	1,2

Zdroj: KREŠL, Jiří. *Vliv lesa na utváření odtoku při přívalových a dlouhotrvajících deštích*. Lesnická práce. 1999, roč. 78, č.11/99.

### 1.2.3 Detence

Dalším vlivem uplatňovaným při povodních je *detence*. Jedná se o schopnost zpomalovat či zbrzd'ovat odtok ze spadlých srážek naplňováním depresí terénu a jiných nerovností (13). Detence se stejně jako intercepce uplatňuje na počátku povodně. Jedná se o stav, kdy roviny dokáží nahromadit více vody než sklonitý terén. Uvádí se množství od 1 litru/m<sup>2</sup> do 5 litrů/m<sup>2</sup>, přičemž záleží na místních podmínkách (2).

### 1.2.4 Vsak

Vsak neboli *infiltrace* je stav, při kterém se voda dopadající na povrch země vsákne do půdy. Tím je znemožněn její odtok a pouze malé procento zasáhne do povodňové vlny. Infiltrace je závislá na dvou faktorech. Prvním z nich je intenzita vsaku, při kterém mohou nastat dvě situace. Buď je rychlost vsaku větší, nebo stejná než intenzita srážky a tím neovlivňuje povrchový odtok, nebo je rychlost vsaku menší než intenzita srážky a tím voda zesiluje povrchový odtok. Druhou situací je stav, při kterém dojde k zaplnění kapacity půdy a tak všechna voda povrchově odtéká (10).

Rychlost infiltrace je závislá na několika faktorech, které mají vliv na vlastnosti půdy. Vrstva nadložního humusu váže až dva centimetry srážek díky tomu, že dokáže usměrnit sílu úderu kapek, a tak se nenaruší její struktura. Mimo jiné má i pozitivní vliv

na kvalitu půdy, zlepšuje životní podmínky pro zvířata žijící v půdě a brání erozi. I póry a chodby různého původu pomáhají vodě se vsáknout hlouběji, jelikož protéká kolem živých kořenů chodbami po odumřelých kořenech (14).

### 1.2.5 Povrchový odtok

Voda, která neměla šanci se vsáknout, stéká po svahu dolů. Zpočátku stéká stejnoměrně, nicméně rychlost závisí na vydatnosti deště a drsnosti povrchu, po kterém voda stéká. Tento pohyb vody se označuje jako *nesoustředěný odtok* a probíhá pomalu (řádově m/min). Tento pohyb stéká do míst s lepšími půdními podmínkami a ve sníženinách se voda hromadí a dochází ke společnému, tedy *soustředěnému odtoku*. Při tomto odtoku je průsak do půdy minimální a mimo to má i značnou vymílací a unášecí vlastnosti, což způsobuje erozi koryta (10).

### 1.2.6 Objem říční sítě

Dalším příkladem je *objem říční sítě*, což znamená plnění koryt toků i s množstvím vody vcezené do přilehlých podpovrchových vrstev břehové zóny v důsledku hydrostatického tlaku, který se zvyšuje při stoupající vodní hladině, jakož i rozliv do inundačních území podél toků (objem inundací). Jinak řečeno, nejdříve musí dojít k naplnění koryta, a až poté dojde k rozlivu. Funguje tedy jako vodní rezervoár (2).

Ačkoliv už se nejedná o přírodní vliv, posledním typem jsou *nádrže* vystavěné v povodí. Ty mají během povodní důležitou funkci, jelikož jsou schopny zmenšovat povodňový průtok či zpomalovat jejich postup. To, jak budou účinné, závisí na jejich retenčním objemu (2).

Nesmíme však opomenout další faktory, které ovlivňují tvorbu odtoku. Jsou jimi například nadmořská výška, druh půdy, spád toku, vegetace, rozložení budov a lidských obydlí, sklonitost svahů, zeměpisná orientace či tvar povodí, které musíme mít stále na paměti, jelikož se každé povodí odtokově velmi liší (2).

### **1.3 Vlivy biotopů na povodeň**

Jelikož je obraz naší krajiny velmi rozmanitý, je proto proměnlivý i vliv utváření krajiny na probíhající dynamické procesy. A jak víme, naše rodná země nevypadá ani jako Sahara, ani jako Himaláje, ale skládá se z mozaiky biotopů, kterými umožňují odtok vody (15).

#### **1.3.1 Zemědělská krajina**

Dotace na orbu v záplavových územích jsou jednou z mnoha příčin povodňových škod a jdou ruku v ruce s odvodňováním půdy a regulací řek.

Ze zemědělsky využívané krajiny byla postupem času odstraněna rozptýlená zeleň (mokřady, louky, meze), které přispívalo k erozi půdy a ke snižování retenci krajiny. Velmi zde chybí mokřady, jež mají mimo zadržování vody za úkol ji čistit. Půdy jsou velmi zhutněné, a proto nepoberou větší množství srážek. Už tak děsivou situaci zhoršují průmyslová hnojiva, která narušují strukturu půdy.

Celkový rozsah plošného odvodnění zemědělské půdy je značně vysoký. Vybrané toky mají odvodněno i více než 50 % plochy povodí, což je dost alarmující skutečnost (15).

#### ***Struktura půdy***

Díky nepřítomnosti hlubokých kořenů a snižování množství organismů žijící v půdě, dochází ke snižování retence půdy. V létě je pak půda velice slehlá díky zemědělské mechanizaci, která způsobuje rýhy a tak voda dotéká rychleji.

Uvádí se, že vodní erozi je silně ohroženo 42 % zemědělské půdy, mírně ohroženo 26 % a mezi náchylné dalších 28 % (16).

### ***Podorničí***

Na další bariéru může voda narazit při proniknutí vrchní vrstvou půdy. 30 – 60 cm pod povrchem vzniká utužená vrstva podorničí, způsobena obděláváním půdy. Touto vrstvou voda obvykle nemůže proniknout, a pokud ano, projde ji jen zanedbatelné množství a v konečné fázi se přidává k povrchovému odtoku. Příčinou podorničí jsou přejezdy zemědělskými stroji po půdě, kterými se dá předejít jejich omezováním, organickým hnojením nebo používáním pneumatik s nízkou zátěží (10).

### ***Trvalé travní porosty***

Porosty tlumí dopad kapek na zem, zdrsňují její povrch a tak zpomalují odtok a voda má čas se vsáknout. Bohužel i zde se díky mechanizaci vytváří utužená vrstva a situaci zhoršují zvířata, která se pasou a travní porost sešlapují. Obecně se dá říci, že travní porosty dokáží vodu lépe vsakovat než orná půda, ale hůře než porosty lesní (10).

### ***Cestní síť***

Ničení pozemků a povrchovou erozi způsobuje mizerný stav polních cest, které nemají dostatečné odvodnění, i přestože existují polní cesty s odborně navrženým odvodněním. Ty jsou využity jako svodnice i zasakovací příkopy, ale bohužel těchto typů je v krajině velmi málo. Důvodem je malý příjem financí od státu na tuto problematiku, takže pozemkové úpravy postupují velmi pomalu (10).

## **1.3.2 Lesy**

Voda z padajících srážek se kumuluje na povrchu lesních porostů, z nichž část vody proniká do horninového podloží a tak dochází k podzemnímu odtoku.

Bohužel se významné oblasti stávají zájmem těžařů, kterému se snaží zabránit zavedením tzv., bezzásahových zón (15).

## ***Skladba dřevin***

To, jak budou dřeviny při povodních účinné, závisí na kořenovém systému (hloubka, tvar) a kvalitě humusu. Rozdíly různých druhů uvádí následující tabulka:

**Tabulka 2 Hloubka prokořenění různých dřevin**

<b>Hloubka kořenů</b>	<b>Druh stromu</b>
do 30 cm	osika, smrk
do 100 cm	babyka, bříza, habr, javor mleč, jeřáb obecný, olše, střecha, topoly, vrby
přes 100 cm	buk, dub, jasan, jilmy, jírovec, javor klen, lípa, borovice, jedle, modřín

Zdroj: VÁLEK, Zdeněk. *Lesní dřeviny jako vodohospodářský a protierozní činitel*. 1. vyd. Praha: SZN, 1977, 203 s.

## ***Humus***

Nadložní humus má výrazné uplatnění při povodních, jelikož dokáže vsáknout velké množství vody. Při pokusech zadržel za 40 hodin až čtyřnásobek svojí váhy. Je velkým přínosem pro přímé zadržení vody, a pokud je vrstva humusu zlikvidována, výrazně ovlivní průběh záplavy (10).

### **1.3.3 Údolní niva**

Údolní nivy v krajině tvoří místo, kde probíhá mnoho přírodních procesů a kde jsou zřejmé zásahy člověka. Na její modelaci se podílí řada geomorfologických procesů, které upravují její tvar (17).

Niva se také hydrologicky a vodohospodářsky ztotožňuje s územím, které je během povodní zaplaveno. To je však nepřesné tvrzení, jelikož záplavy o různých



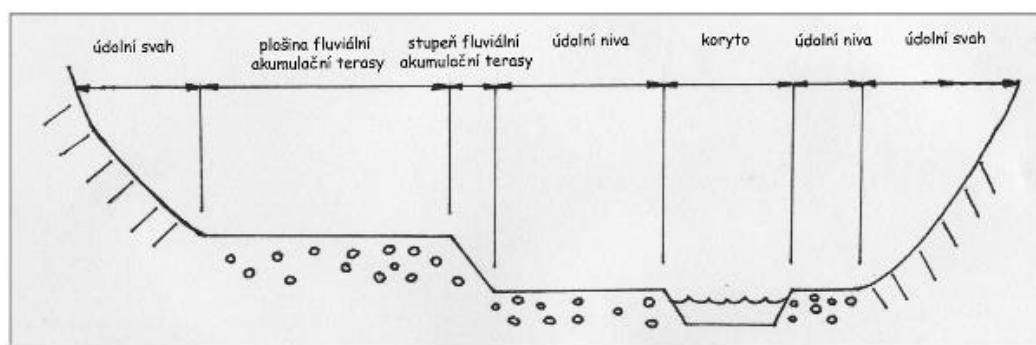
průtocích způsobují rozdílný rozliv do území přilehlého k vodnímu toku. Z toho vyplývá, že velikost nivy by závisela na velikosti povodně (18).

Přestože povodně způsobují škody na různých místech, v oblasti niv jsou její účinky nejviditelnější. Nivy se nachází podél toku, kam zasahovaly povodně. Blízko toků s říčními terasami jsou ohraničeny prvními terasami, kde lidé působí na krajinu. Dříve lidé osidlovali místa podél řek, ale brzy pochopili, že je pro ně niva nebezpečná. Protože to bylo ale místo i značně bohaté, přesunovali do niv hospodářské aktivity. V průběhu dalších let docházelo ke zvyšování populace, větší zástavbě niv a to znamenalo větší škody s příchodem povodní. Jejich hospodářské využívání má tedy za následek ztrátu přírodních ekosystémů, jež jsou objektem zájmu přírodovědců (2).

### ***Morfologie údolní nivy***

Niva je od ostatních částí reliéfu oddělena hranou, na které dochází ke změně sklonu příčného profilu údolím. Oddělení nivy od okolního reliéfu záleží na geomorfologických procesech, které působí v okolí nivy i mimo ní (19). Někteří autoři (20) umisťují prostor údolní nivy mezi hranice koryta a údolí, resp. údolního dna (viz obrázek 1) (20).

**Obrázek 1 Schéma příčného profilu údolního dna**



Zdroj: KŘÍŽEK, Marek. *Údolní niva – její vymezení a vývoj*. Geografické rozhledy. Ročník 21, 2011-2012. [online]. 2012. [cit. 2015-10-31]. Dostupné z: <http://geography.cz/geograficke-rozhledy/wp-content/uploads/2012/06/2-5.pdf>.

Nivy se dělí na konvexní a ploché (21). *Konvexní údolní nivy* jsou způsobeny činností člověka, jež podél koryt vystavěl ochranné valy a navršoval materiál na přirozené agradační valy. Jsou také charakteristické tím, že okolí vodního toku je na vyšší úrovni, než části při okrajích údolní nivy pod úpatím údolních svahů. Dochází zde k hromadění splavenin, které jsou při vybřežení distribuovány do vzdálenějších míst údolní nivy od vodního toku (19). Druhým typem jsou *údolní nivy ploché*, které mají rovné dno či mírné konkávní prohnutí. Ploché dno má za následek překládání koryta, a tak dochází ke stálému přetváření části údolní nivy (21).

Tvar nivy je dán třemi podstatnými znaky. Prvním atributem je *hmota*, u které záleží na množství a kvalitě. Druhým znakem je *proces*, u kterého záleží na reliéfové energii, jež stanovuje svahové procesy a posledním atributem je *čas*, kdy je historií dáno modelování údolní nivy (17).

### ***Vývoj údolní nivy***

Nynější vzhled, tvar a podoba niv v ČR jsou výsledkem geomorfologických procesů nejmladší geologické minulosti. V období zalednění v pleistocénu se podoba údolních niv odlišovala od té současné. Důvodem byly silnější toky způsobené drsnějšími klimatickými podmínkami a krajinou bez lesů (22). Řeky se větily, údolní dna neměla ustálenou půdu a docházelo k usazování sedimentů. Poté se díky erozi toky měnily na toky meandrující. Materiál unášený vodou byl přemístován boční akrecí, která snižovala úroveň nízkých teras a dnes jejich povrchy leží několik metrů nad úrovní nivy (19).

Nejvíce se však na změnách niv podílel člověk svými zásahy do krajiny. Nejdříve se v údolních nivách začal ukládat hlinitý materiál zapříčiněný zemědělstvím a poté člověk záměrně začal upravovat koryta řek. Budovali mlýny, hamry a pak i technická opatření k potlačení přirozené dynamiky vodních toků. Většina staveb se budovala na vyvýšených místech, jelikož povodně nebyly ve střední Evropě žádnou výjimkou. Na dno údolních nivy byly stavěny pily, mlýny nebo hamry (19).

V 19. a 20. století se zástavba rozšířila do míst ohrožených povodní. Lužní lesy byly vykáceny a zastavěny a povrch údolní nivy byl zarovnan. Docházelo k napřimování toků a výstavbě jezů, které měly zabránit zvýšené hloubkové erozi. Negativní stránkou jezů je však nešetrná lokalizace do území, která jsou náchylnější na projevy zvýšené akumulace či eroze za vyšších vodních stavů (23). Lidé tak změnili chování toku i údolní nivy.

Dalším problémem je fakt, že bdělost lidí byla snížena v důsledku stavby protipovodňových opatření, která nejsou schopna odolat velkým ničivým povodním. Nerespektování přírodních jevů způsobují další zastavování ploch v údolních nivách a tím zvyšují riziko povodňových škod. Povodně, které se staly v posledních letech, jsou toho jasným důkazem (24).

Z výše uvedeného vyplývá, že údolní niva je celá budována fluviálními sedimenty. Je tedy nutné uvažovat účinek fluviálních procesů v celé údolní nivě. Jinak by údolní niva nemohla v dané podobě ani vzniknout, ani se dál vyvíjet. Nezbývá než přijmout riziko obývání údolních niv a snažit se jej nezvyšovat jejím dalším zastavěním (19).

## **1.4 Retenční schopnosti krajiny a jejich zvyšování**

Dlouhodobé příčiny vzniku povodní úzce souvisí se sníženou schopností krajiny pohltit a pozdržet vodu na místech, kde voda spadla. Příroda spolu s krajinou ztratila retenční schopnosti, a to vše má na svědomí člověk a jeho neekologické zásahy do krajiny. Likvidace slepých ramen toků, rovnání toků řek, zanesená koryta potoků či řek, rozorání mezí a zemědělská výroba způsobily, že voda ničí krajinu a domovy lidí (25).

### ***Zemědělská půda***

Cestou k úspěchu jednoznačně vede zalesnění a zatravnění svažité zemědělské půdy. Tato lidmi zoraná půda se nachází v podhorských a horských oblastech, kterou lidé průmyslově hnojili za účelem výnosu plodin, i když později se tento postup ukázal jako ekonomicky i ekologicky neudržitelný. Dnes se část pozemků převádí na travní porosty, které mají o 8 – 15 % větší pórovitost, což přispívá k omezení povodní (10).

Na svažitých pozemcích je také nutno budovat systém svodnic, jež zadrží plošný povrchový odtok při přívalových deštích. Podélný odtok je převeden na příčný a veden pod kritickou rychlostí mírně přes vrstevnici (10).

Za příčinu zvětšování průtoků povodňových škod mělo i odvodňování velkých ploch zemědělských půd. Drenážní odtok má oproti neodvodněné ploše za následek zvyšování a urychlování podpovrchového odtoku, zvyšování infiltrace vody do půdy, vytváření většího retenčního prostoru nad drény a při velkém průtoku bývá částečně zahlcen. Proto jsou na odvodnění půd dva rozporné názory a je žádoucí vést tímto směrem další výzkumy (26).

I pro polní cesty jsou stanoveny jisté limity. Musí přerušovat povrchový odtok, rozdělovat svahové pozemky nadlimitní délky a jejich sklon nesmí přesahovat více než 7 - 10 % (27).

## *Lesy*

Již mnoho let ekologové upozorňují na špatné hospodaření v lesích. Problémem je plošné kácení vzrostlých stromů a na holých stráních pak spadlé srážky nemá co zadržet. Příkladem byly lužní lesy na Moravě, které při povodních v roce 1997 dokázaly zadržet až třikrát více vody, než všechny přehrady v povodí Moravy a Odry (28).

Řešením pro ohrožené půdy je pěstování druhově pestrých hluboko kořenících dřevin. Těmi jsou například buk, jedle, javor a dub. Dále se doporučuje zvýšit podíl listnatých stromů a jedle ze 45 % na 60 %.

Výběr postupů týkající se těžby dřeva a výsadby nových stromů předchází rozsáhlejšímu odkrytí půdy. Znamená to rychlou mineralizaci a degradaci svrchních humusových půdních horizontů i úbytek schopnosti se vsáknout. Měly by se upřednostňovat způsoby obnovy, popřípadě malé pasečné obnovní postupy (10).

Ani lesnická technika a mechanizace nemá pozitivní vliv na krajinu. Východiskem je používání šetrnějších technologických postupů při těžbě dřeva, nebo alespoň dovolit pohyb strojům po vyznačených trasách nebo využití lanovek ve svažitéch oblastech (10).

## *Nivy*

Podpora retence velkých vod v nivách tkví v tom, že se v nivách vytváří retenční prostory. Mezi povodněmi se uplatňují jako hodnotná přírodní území, která nabízejí několik možností (2):

- a) adaptace jam po těžbě písků a štěrků, z nichž část je ponechána přírodě,
- b) obnova starých říčních ramen,
- c) hloubení nových depresí v nivě, nových aktivních ramen a soustav tůní.

Zmíněné objekty se za povodně plní vodou a po povodni se buď vyprazdňují přímo, nebo pomocí vsaku a výparu. Aktivní vlnitá ramena brzdí postup vody krajinou.

Přestože revitalizace častěji usilují o zmenšování kapacity koryt a podporují rozlévání záplavy v nivách, může být ve dvou případech potřeba zvětšit průtočnou kapacitu. Prvním z nich je chránit zástavbu před přelitím břehu, která je umístěna těsně pod kanály. Druhou situací je podélné rozdělení širokých niv, které byly postiženy vždy v celé šířce (2).

Mezi hlavní metody revitalizačního zprůtočnění patří (2):

- a) rozšíření upraveného koryta položením břehů do rozevřenějšího příčného profilu,
- b) upravená koryta do složeného tvaru, kde je prohloubená část ve dně koryta řeky řešena revitalizačními způsoby (rozvlněná, členitý příčný i podélný profil),
- c) vyhloubení souběžných ramen připomínající tvary přírody,
- d) obnovení povodňových průlehů se zbytky starých ramen, tůní či mokřadů.

Průlehem se rozumí protierozní opatření na orné půdě, jež dělí jeden svah na několik kratších. Dochází k zachycení povrchového odtoku, který se vsakuje a nadbytečná voda se odvádí z pozemku. Můžeme si ho představit jako mělký široký příkop s mírným sklonem zatravněných svahů, kde se voda vsakuje do půdy. Záchytný prostor je možno zvětšit nízkou hrázkou pod průlehem (29).

## 1.5 Historie a porovnání velkých povodní v Česku od 19. století

**1845** – Střední Čechy včetně Prahy zpustošila řeka Vltava. Šířka rozbouřeného toku u Karlova mostu přesahovala 1 kilometr. Došlo k evakuaci přibližně sedmi tisíc obyvatel a průtok Vltavy dosahoval 4 500 m<sup>3</sup> za sekundu (30).

**1848** - Na řece Labi postihla stoletá voda statutární město Ústí nad Labem (30).

**1872** – Okolí Berouna postihly dle kronik největší záplavy. Došlo k úplnému zničení několika vesnic a o život zde přišly desítky lidí. Voda na berounském náměstí dosáhla výšky dvou metrů (30).

**1890** - Stoletá voda na Vltavě. Rozvodnění horní Vltavy a její přítoky (Malše, Otava, na Plzeňsku Úhlava, Radbuza a Úslava a další) způsobily silné lijáky. V jižních Čechách voda strhla hráze několika rybníků, také rybníka Svět. Postižena byla také Praha, kde byly zničeny tři oblouky Karlova mostu. Při povodni zahynuly desítky lidí. Průtok Vltavy byl 3 975 m<sup>3</sup> za sekundu (31).

**1896** - Ústí nad Labem - stoletá voda na Labi (30).

**1903** - Stoletá voda na Odře a Ostravici (30).

**1940** - Pětatřicetiletá voda, která prošla Prahou, měla průtok ve Vltavě 3245 metrů krychlových za sekundu (30).

**1954** - Velká povodeň na celém toku řeky Vltavy. Prahu ochránila Slapská přehrada, ve které byla pětadvacetiletá voda (2 920 m<sup>3</sup>). Na Otavě stoletá voda zničila Písek (30).

**1980 a 1981** - Při velkých povodních na řece Moravě byla zatopena i část Olomouce.

**1981** – Padesátiletá voda ve městě Loun (30).

**1987** – Stoletá voda na Jílovském potoce na Děčínsku. Tato povodeň se prohnala obcí Liboucheč a městem Děčín (30).

**1990** - Povodeň na Brněnsku, Rožnovsku a Vyškovsku, která byla způsobena silnými dešti (30).

**1996** - Živelní pohroma způsobená dlouhotrvajícími dešti zasáhla nejvíce Bruntálsko, Opavsko, Břeclavsko (30).

### **5. 7. - 16. 7. 1997**

Povodně z roku 1997 se zapsaly do historie, protože to, co déšť přinesl, nikdo nečekal (32). Nejtragičtější záplavy 20. století postihly třetinu České republiky, a to konkrétně Moravu a východní Čechy. Celkem bylo postiženo 536 měst a obcí a bohužel během povodní zahynulo celkem 49 lidí, z nichž většina utonula (33). Zdevastováno bylo 2 152 domů, strženo 26 mostů a celkové škody přesáhly 60 miliard korun (32).

### **23. 7. 1998**

Přívalové deště v noci na 23. 7. 1998 byly příčinou záplav v okrese Rychnov nad Kněžnou. Hladina rozvodněných toků místy vzrostla až o tři metry. Celkem bylo zaplaveno třicet obcí a tato povodeň si odnesla 6 lidských životů. Evakuováno bylo 800 obyvatel a celkové škody se vyčísly na téměř 2 miliardy korun (33).

### **7. 8. – 17. 8. 2002**

Záplavy v roce 2002 se zařadily mezi dosud největší přírodní katastrofy v historii České republiky. Byla postižena více než třetina České republiky, která zachvátila nejvíce jižní, střední a severní Čechy, avšak voda se nevyhnula ani Moravě. Postiženo bylo přibližně 800 obcí, 260 mostů, 30 úseků silnic I. Třídy a přes 150 silnic nižších tříd. Tato katastrofa si vyžádala 17 obětí, evakuováno z rozbořených a zaplavených domů bylo 225 000 obyvatel a celkové škody přesáhly 73 miliardy korun (33).

Co se týká jižních Čech, zde záchranáři evakovali 17 500 obyvatel a o život zde přišlo devět lidí. Škody na majetku se vyčísly na 15 miliard korun, přičemž voda poničila 329 obcí, strhla 30 mostů a silně narušila také infrastruktura (34).

Vše začalo ve středu 7. srpna, kdy došlo k vydatným srážkám a k rozvodnění většiny jihočeských toků. Konkrétně v Českých Budějovicích se v noci ze 7. 8. na 8. 8. voda vylila ze břehů a zatopila Havlíčkovu kolonii, Mladé a Rožnov. Dne 8. 8. se voda valila Č. Budějovicemi, kde zasáhla Senovážné náměstí, Pražské sídliště, Strakonickou ulici a zaplavena byla i Dlouhá louka a část Čtyř Dvorů. Proud řeky Malše strhl železnou Svobodovu lávku, voda unášela pivní sudy z pivovaru Samson a mnoho dalších předmětů. Ještě během odpoledne hladina klesla a ulice začaly vysychat.



Bohužel než se obyvatelé Č. Budějovic stačili vzpamatovat, hrozba povodně se vrátila (31). V pondělí 12. 8. se hladina řek začala opět zvyšovat. Schází se krizový štáb kraje a povodňová komise a zvažují vyhlášení stavu nebezpečí. Poté komise navrhuje zaměstnavatelům, aby ukončili pracovní dobu a poslali své zaměstnance do svých domovů a také dochází k vyhlášení stavu nebezpečí. Část Č. Budějovic je bez proudu, vypadáva telefonické spojení a nefungují počítače. Dochází k evakuaci obyvatel z postižených ulic, jelikož se blíží další přívalová vlna (34).

V úterý ráno 13. 8. prosvětlená obloha zvýrazňuje obraz zkázy. Voda se valí k centru města a zoufalí lidé se snaží před postupující vodou chránit. Ucpávali dveře i okna balíky novin, plechovými roury od kamen, nebo hadry. Někteří utěsnili dveře montážní pěnou a někdo dokonce spodní část dveří narychlo zazdil. Přes noc na 14. 8. špinavá žlutohnědá voda zmizela z ulic a okolí řek poskytly obraz zkázy: rozervaný asfalt, odplavené popelnice, odpadky, povalené zdi, podemleté břehy, vyvrácené stromy, zničené domy a všudypřítomné bahno (31).

### **28. 3. – 10. 4. 2006**

Povodně v roce 2006 postihly nejvíce Jihočeský kraj a to konkrétně Veselí nad Lužnicí, Planou nad Lužnicí, Soběslav a Třeboň, ale zasažen byl i kraj Ústecký, Středočeský, Pardubický, Jihomoravský, Olomoucký, Zlínský, Královéhradecký a kraj Vysočina.

Vydatné deště způsobily škody za 5,6 miliardy korun a bohužel se tato katastrofa neobešla bez obětí. Zemřelo při nich celkem sedm dospělých a dvě děti (33).

### **24. 6. – začátek července 2009**

Povodeň, která se prohnala v roce 2009 Českou republikou, si vyžádala mnoho obětí. Celkem přišlo o život 15 lidí a evakuováno muselo být několik tisíc lidí. Jen hasiči jich zachránili 226 a evakovali 1 851 lidí.

Povodně zasáhly kraj Zlínský, Moravskoslezský, Ústecký, Olomoucký, Královéhradecký, Jihočeský, Liberecký a Vysočinu a škody se odhadly na téměř 1,6 miliardy korun (35).

## **2010 - květen, červen, srpen**

V roce 2010 v květnu a červnu zasáhly bleskové povodně kraj Zlínský, Moravskoslezský, Jihomoravský, Olomoucký a v srpnu Liberecký kraj. V Libereckém kraji bylo zasaženo celkem 81 obcí, hasiči museli evakuovat více než 2 000 lidí (200 vrtulníkem) a o život přišlo celkem 5 lidí. Kromě nasazení složek IZS bylo do záchranných prací zapojeno také 1 000 příslušníků Armády ČR (35).

## **Povodně 2013**

Povodeň v roce 2013 probíhala ve třech na sebe navazujících vlnách. První vlna byla od 29. května do 5. června především v oblasti Středočeské pahorkatiny, ale i na severozápadě a severovýchodě Čech, druhá vlna přišla v důsledku intenzivních lokálních dešťů do nasycených jihočeských povodí od 10. června do 12. června a třetí, nejslabší vlna od 24. června do 27. června 2013 v oblasti Krkonoš, Jizerských hor a Českomoravské vrchoviny.

Povodně v roce 2013 na přelomu května a června patřily mezi tzv. letní povodně způsobené dlouhotrvajícími regionálními dešti. Obvykle se vyskytují na všech vodních tocích v zasaženém území s výraznými důsledky na středních a větších vodních tocích a významným vlivem návětrného efektu zesílení srážek. Místně byly zesíleny dalším typem letních povodní, a sice povodněmi způsobenými krátkodobými srážkami velké intenzity, zasahujícími poměrně malá území, jež se vyskytovaly na malých vodních tocích. Katastrofální důsledky pak měly zejména na sklonitých povodích vějířovitého tvaru. V období od 29. května do 5. června 2013 napršelo v Čechách v plošném průměru přes 100 mm, v některých oblastech až 180 mm. Nejvíce srážek spadlo ve středních a jižních Čechách, a to při první srážkové vlně ve dnech 1. a 2. června 2013. V dalších dnech se srážkové pole posunulo na východ, zatímco v Čechách srážky slábly. Do Čech se dne 5. června 2013 přechodně rozšířil nevýrazný výběžek vyššího tlaku vzduchu a srážky ustaly.

Celkové škody byly vyčísleny na 16,4 mld. Kč, zhruba 25 000 obyvatel muselo být evakuováno a povodně měly přímý dopad na zhruba 36% populace ČR (36).

## **1.6 Legislativa v oblasti povodní**

Od roku 1997 se četnost povodní po poměrně dlouhém období zvýšila. V této souvislosti je nutné podotknout, že povodně jsou živelní pohromou, která způsobuje ztráty na životech, škody na majetku a na životním prostředí. V souvislosti s tím je nutné navrhovat a realizovat opatření, která budou jejich následky i dopady co nejvíce minimalizovat. Škála možných opatření je široká – od předpovědní a hlásně služby přes funkční IZS až k navrhování a provedení protipovodňových opatření v krajině (37).

### **1.6.1 Základní právní předpisy k ochraně před povodněmi**

Aby docházelo k efektivnímu plnění cílů a úkolů týkající se ochrany před povodněmi, je proto nezbytné tuto problematiku zařadit do legislativy České republiky. Takzvané vodní právo je soubor norem a právních předpisů regulující ochranu vod a jejich ekosystémů, přičemž upravují podmínky hospodářského využití a dále stanovují podmínky zabezpečení vodních děl a vymezují podmínky pro redukci nepříznivých účinků záplav a suchého období (38).

V České republice je základním právním předpisem v oblasti vod takzvaný vodní zákon. Jedná se o zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů. Tento zákon vymezuje pojmy týkající se vod a vodního hospodářství, ukládá povinnosti či povolení těm osobám, které nakládají s povrchovými nebo podzemními vodami, zabývá se povodněmi a ochranou před nimi a dále stanovuje povodňová opatření, záplavová území či povodňové plány (38).

Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů vymezuje integrovaný záchranný systém, stanoví složky IZS a jejich působnost, působnost a pravomoc státních orgánů a orgánů územních samosprávných celků. Zákon dále ustanovuje práva a povinnosti právnických a fyzických osob při přípravě na mimořádné události a při záchranných a likvidačních pracích, při ochraně obyvatelstva před a po dobu vyhlášení stavu nebezpečí, nouzového stavu nebo stavu ohrožení státu (39).

Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon) vymezuje základní pojmy týkající se krizového řízení. Dále stanovuje působnost a pravomoc státních orgánů a orgánů územních samosprávných celků, práva a povinnosti právnických a fyzických osob při přípravě na krizové situace (40).

#### Další důležité právní předpisy

- a) Zákon č. 128/2000 Sb., o obcích (obecních zřízeních), ve znění pozdějších předpisů
- b) Zákon č. 129/2000 Sb., o krajích (krajské zřízeních), ve znění pozdějších předpisů
- c) Zákon č. 12/2002Sb., o státní pomoci při území postiženého živelní nebo jinou pohromou a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o pojišťovnictví), ve znění pozdějších předpisů (zákon o státní pomoci při obnově území)
- d) Zákon č. 320/2002 Sb., o změně a zrušení některých zákonů v souvislosti s ukončením okresních úřadů (41).

#### **1.6.2 Související zákonné předpisy k ochraně před povodněmi**

- a) Strategie ochrany před povodněmi pro území ČR (schválená vládním usnesením č. 382 ze dne 19. dubna 2000)
- b) vyhláška Ministerstva zemědělství č. 470/2001Sb., kterou se stanoví seznam významných vodních toků a způsob provádění činností souvisejících se správou vodních toků
- c) vyhláška Ministerstva zemědělství č. 471/2001 Sb., o technicko-bezpečnostním dohledu nad vodními díly
- d) vyhláška Ministerstva zemědělství č. 195/2002 Sb., o náležitostech manipulačních řádů a provozních řádů vodních děl
- e) vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 236/2002 Sb., o způsobu a rozsahu zpracování návrhu a stanovování záplavových území
- f) vyhláška Ministerstva vnitra č. 328/2001 Sb., o některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranného systému

- g) vyhláška Ministerstva financí č. 186/2002 Sb., kterou se stanoví náležitosti přehledu o předběžném odhadu nákladů na obnovu majetku sloužícího k zabezpečení základních funkcí v území postiženém živelní nebo jinou pohromou
- h) Nařízení vlády č. 36/2003 Sb., § 15, kterým se mění nařízení vlády č. 462/2000 Sb., k provedení § 27 odst. 8 a § 28 odst. 5 zákona č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon), o ozbrojených silách ČR, ve znění pozdějších předpisů
- i) vyhláška Ministerstva vnitra č. 380/2002 Sb., k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva (41).

### **1.6.3 Metodické pokyny a normy k ochraně před povodněmi**

- a) Metodický pokyn Ministerstva životního prostředí k zabezpečení hlásné a předpovědní povodňové služby (Věstník MŽP č. 7/2003)
- b) Metodický pokyn Ministerstva životního prostředí k posuzování bezpečnosti přehrad za povodní (Věstník MŽP č.4/1999)
- c) Metodický pokyn Ministerstva životního prostředí pro stanovení účinků zvláštních povodní a jejich začlenění do povodňových plánů (Věstník MŽP č. 7/2000)
- d) TNV 752931 – Povodňové plány (Zpravodaj MŽP č. 4/2001) (41).

## 1.7 Organizace povodňové ochrany v ČR

Ochranou před povodněmi se rozumí souhrn opatření, která mají předejít a zabránit ohrožení života, zdraví a majetku obyvatel, společnosti a životního prostředí. Je realizována prostřednictvím systematické prevence, zvyšováním retenční schopnosti povodí a ovlivňováním vývoje povodní. Vyhlášením krizové situace krizovými plány a dle povodňových plánů je tato ochrana zabezpečována (41).

Důležitou roli v této problematice hrají povodňové orgány. Ty mají za úkol řídit ochranu před povodněmi, a to konkrétně přípravu na povodňové situace, vedení, organizaci a kontrolu všech příslušných činností v průběhu povodně a v době, která následuje ihned po povodni, včetně řízení, organizace a kontroly činnosti ostatních účastníků ochrany před povodněmi. Tyto orgány se řídí povodňovými plány, které jsou součástí havarijního plánu kraje (41). Povodňový plán ČR byl zásadně v roce 1994 přepracován a poté v průběhu let aktualizován. Poslední úprava statutu Ústřední povodňové komise byla schválena v r. 1999 vládou (2).

Pokud dojde k tomu, že situace přeroste z přirozených či zvláštních povodní do krizového stavu, při němž je vyhlášen stav nebezpečí nebo nouzový stav, je ochrana řešena krizovými orgány dle krizového zákona (zákon č. 240/200 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů) (42).

Vláda a hejtman kraje ve své působnosti vyhláší krizový stav. Toto opatření jim dává na omezenou dobu zvláštní pravomoci, kterými provádí opatření pro ochranu obyvatelstva a překonání následků rozsáhlé povodně. Příprava na řešení a překonání krizové situace je obsažena v krizovém plánu a jako pracovní orgán pro toto řešení zřizují krizový štáb.

### 1.7.1 Povodňové orgány - činnosti a postavení

Ochrana před povodněmi je koordinována povodňovými orgány, které mají na starost přípravu na povodně, řízení a kontrolu příslušných činností v průběhu povodně. Postavení a činnost těchto orgánů jsou specifikovány ve dvou časových stupních. Z toho vyplývá, že *mimo období povodně jsou povodňovými orgány*, orgány obcí (v hlavním městě Praha orgány městských částí), obecní úřady ORP (v hlavním městě Praha úřady městských částí stanovené Statutem hlavního města Prahy), krajské úřady a Ministerstvo životního prostředí (zabezpečení přípravy záchranných prací přísluší ministerstvu vnitra). *Po dobu povodně jsou povodňovými orgány* povodňové komise obcí (v hlavním městě Praha povodňové komise městských částí), povodňové komise ORP (v hlavním městě Praha povodňové komise městských částí stanovené Statutem hlavního města Prahy), povodňové komise krajů a Ústřední povodňová komise (43).

V průběhu povodně zřizují povodňové komise orgány státní správy a samosprávy jako své výkonné složky k plnění zvláštních a mimořádných úkolů (43).

Obecní rada může zřídit povodňovou komisi obce, a to k plnění úkolů při ochraně před povodněmi, jejíž předsedou je starosta obce. Stejně tak u ORP zřizuje povodňovou komisi ORP starosta obce a je také předsedou. Dále hejtman kraje zřizuje povodňovou komisi kraje, ve které je předsedou. Povodňový orgán kraje je krajský úřad a je podřízen ústřednímu povodňovému orgánu, kterým je ministerstvo životního prostředí. Ústřední povodňovou komisi zřizuje vláda, přičemž její předsedou je ministr životního prostředí a místopředsedou je ministr vnitra (41).

V období mimo povodeň, povodňové orgány vydávají rozhodnutí dle správního řádu či jiným opatřením podle obecně závazných právních předpisů. V době povodní povodňové komise konají opatření a vydávají příkazy k zabezpečovacím a záchranným pracím (42).

Fyzické i právnické osoby mají povinnost likvidovat a odstraňovat překážky bránící průtoku velkých vod, musí dovolit vstup na svůj pozemek či objektů k provádění záchranných a zabezpečovacích prací, poskytnout mechanizační i dopravní prostředky včetně pohonných hmot, náradí a zúčastnit se těchto prací (42).

### 1.7.2 Úkoly povodňových orgánů obce a povodňové komise obce

**Povodňová komise obce** v době povodní provádí opatření a vydává příkazy k zabezpečení řízení ochrany před povodněmi. V průběhu trvání povodní je povodňovým orgánem obce, jejíž předsedou je starosta obce, který určuje ostatní členy komise (41).

**Povodňové orgány obce** řídí a organizují přípravu obce na přirozené či zvláštní povodně a povodňový orgán ORP je mu nadřízen. Dále dle zákona č. 254/2001 Sb. provádí povodňové prohlídky, zajišťují varování a následnou evakuaci obyvatel obce před hrozícím nebezpečím, organizují povodňovou hláskou a hlídkovou službu, vyhláší a odvolávají stupně povodňové aktivity, zpracovávají Povodňový plán obce a vedou záznamy v povodňové knize (5).

**Obecní úřad** podává informace občanům o charakteru možného povodňového ohrožení, o ochraně obyvatelstva pokud nastane povodeň, o záchranných a likvidačních pracích a za tímto účelem organizuje školení (42).

**Povodňový orgán obce s rozšířenou působností** potvrzuje grafický a obsahový soulad povodňových plánů obcí s povodňovým plánem správního obvodu ORP, nařizuje vlastníkům vodních děl úpravy týkající se povodňové ochrany, zpracovává povodňový plán správního obvodu ORP, vyhláší a odvolává stupeň povodňové aktivity aj.

**Povodňovou komisi obce s rozšířenou působností** zřizuje starosta ORP a zároveň je její předsedou. Znamená to, že starosta ORP jmenuje další člen komise, které jsou způsobilé k provádění povodňových opatření. Povodňový orgán kraje je této komisi nadřízen (41).



### 1.7.3 Varování obyvatelstva v České republice

Mimořádné události lze předcházet opatřeními, které mají za cíl snížit ohrožení života a zdraví obyvatelstva, materiálních hodnot či životního prostředí. Jedním z hlavních opatření, které vedou k minimalizaci následní MU je varování a vyrozumění (44).

Varováním obyvatelstva se rozumí organizační, technické a provozní opatření, kterým se zabezpečuje předání varovné informace o hrozící nebo již vzniklé mimořádné události nebo krizové situace. Předání informace musí být včasné a je určeno obyvatelstvu (44).

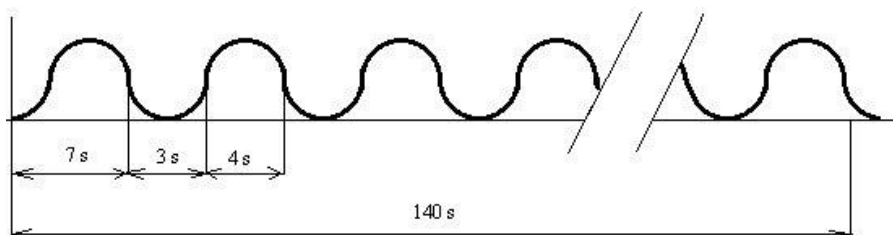
Pro zabezpečení varování je v ČR provozován Jednotný systém varování a vyrozumění (JSVV), který je na našem území budován od roku 1991 (45). Ministerstvo vnitra JSVV zajišťuje a provozuje (44).

Celý tento systém je technicky a provozně zabezpečen vyrozumívacími centry, telekomunikačními sítěmi a koncovými prvky varování a vyrozumění. Těmi jsou například elektronické sirény, elektronické rotační sirény a obecní rozhlas (28). HZS ČR může vstoupit do sdělovacích prostředků a tím obyvatelstvo informovat pomocí rozhlasu a televize (45).

#### 1.7.3.1 Varovné signály

V případě nebezpečí nebo vzniku MU je obyvatelstvo varováno především prostřednictvím varovného signálu „**Všeobecná výstraha**“. Tento varovný signál trvá 140 vteřin a je charakterizován kolísavým tónem sirény. Může se ozvat 3x po sobě v přibližně třiminutových intervalech. Po zaznění signálu následuje mluvená tísňová informace, která obsahuje údaje o bezprostředním nebezpečí vzniku nebo již vzniklé MU a dále opatření k ochraně obyvatelstva. Poté může být obyvatelstvo o vzniklé situaci informováno sdělovacími prostředky, mluvícími sirénami nebo vozidly složek IZS (45).

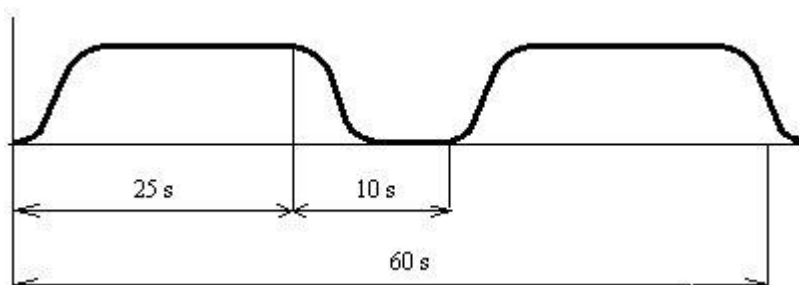
**Obrázek 2 „Všeobecná výstraha“**



Zdroj: HASIČSKÝ ZÁCHRANNÝ SBOR ČESKÉ REPUBLIKY. *Varování. Varování obyvatelstva v České republice. Hzscr.cz* [online]. 2015. [cit. 2015-06-20]. Dostupné také z:<http://www.hzscr.cz/clanek/varovani-obyvatelstva-v-ceske-republice.aspx>.

Dalším signálem, ne však varovným, který mohou sirény vysílat je **„Požární poplach“**, který je vymezený pro svolávání jednotek sboru dobrovolných hasičů. Tento poplach je vyhlašován přerušovaným tónem po dobu jedné minuty, kde motor rotační sirény je 25 sekund zapnutý, na 10 sekund vypnutý a poté na 25 sekund opět v provozu (44).

**Obrázek 3 „Požární poplach“**

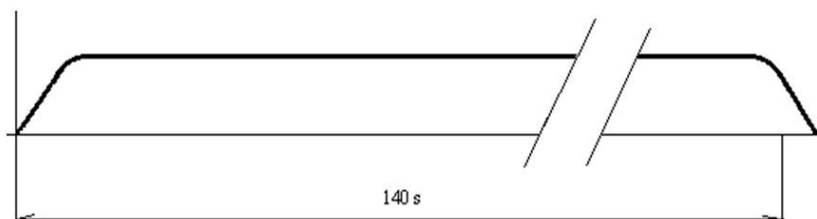


Zdroj: HASIČSKÝ ZÁCHRANNÝ SBOR ČESKÉ REPUBLIKY. *Varování. Varování obyvatelstva v České republice. Hzscr.cz* [online]. 2015. [cit. 2015-06-20]. Dostupné také z:<http://www.hzscr.cz/clanek/varovani-obyvatelstva-v-ceske-republice.aspx>.

**„Akustická zkouška“** provozuschopnosti probíhá vždy první středu v měsíci po celém území ČR. Přesně ve 12 hodin se sirény po dobu 2 minut rozezní nepřerušovaným tónem a u elektronických sirén jsou občané vyrozuměni i hlasově.

Tento signál produkovaný elektronickou sirénou je doprovázen verbální informací trvajícím cca 20 sekund, která je na začátku i na konci uvozena gongem (46).

**Obrázek 4 „Zkouška sirén“**



Zdroj: HASIČSKÝ ZÁCHRANNÝ SBOR ČESKÉ REPUBLIKY. *Varování. Varování obyvatelstva v České republice. Hzscr.cz* [online]. 2015. [cit. 2015-06-20]. Dostupné také z: <http://www.hzscr.cz/clanek/varovani-obyvatelstva-v-ceske-republice.aspx>

### **1.7.3.2 Tísňové informování obyvatelstva**

Tísňové informování obyvatelstva je soubor opatření technických, organizačních a provozních, která směřují k předání informací o zdroji, povaze nebezpečí a nutných opatření k ochraně života, zdraví a majetku cestou masmédií, a to ihned po zaznění varovného signálu.

Pro předávání informací lze užít (47):

- a) soukromé regionální rozhlasové a televizní společnosti,
- b) televizní a rozhlasové stanice - celostátní působnost – GŘ HZS má zajištěno vysílání na ČT 1, ČT 2 a ČRo 1 Radiožurnál,
- c) elektronické sirény – vysílají informace pomocí vlastního mikrofonu či z externího zdroje modulace,
- d) rozhlasové - obecní, městské, objektové,
- e) vozidla HZS ČR, Policie ČR (vybavené výstražným rozhlasovým zařízením),
- f) rozhlasovací prostředky - mobilní (megafony, rozhlasové vozy).

#### 1.7.4 Evakuace obyvatelstva a evakuační zavazadlo

Evakuace obyvatelstva je proces, který zabezpečuje přemístění (odsun) osob, zvířat, předmětů kulturní hodnoty, strojů či nebezpečných látek z ohroženého území do míst náhradního ubytování a stravování pro lidi, ustájení pro zvířata a uskladnění pro věci (47).

Evakuace se dělí na:

- g) evakuaci objektovou** zahrnující evakuaci lidí z jedné budovy nebo několika malých budov, technologických provozů aj.,
- h) evakuaci plošnou**, jejíž podstatou je evakuace lidí z většího územního prostoru (48)
  - *evakuaci všeobecné* podléhají všechny osoby
  - *evakuaci částečné* podléhají děti do šesti let s individuálním doprovodem, děti od šesti let se společným doprovodem, pacienti zdravotnických zařízení a osoby se zdravotním postižením (49),
- i) evakuaci krátkodobou**, která nevyžaduje dlouhodobé opuštění prostoru a není třeba zajistit náhradní ubytování či stravování,
- j) evakuaci dlouhodobou**, při které stav vyžaduje dlouhodobé opuštění objektu a je třeba zajistit náhradní ubytování či stravování (48),
- k) evakuaci přímou**, která je realizována bez předešlého ukrytí,
- l) evakuaci s ukrytím**, která je realizována po předešlém ukrytí,
- m) evakuaci samovolnou**,
- n) samoevakuaci**, při které se lidé přemísťují sami, a to díky vlastním dopravním prostředkům nebo pěšky,
- o) evakuaci se zajištěním dopravy**, při které se lidé přemísťují sami jak vlastními dopravními prostředky či pěšky, tak i pomocí prostředků hromadné přepravy zajištěnými pověřenými orgány.

O postupu a způsobu provedení evakuace se obyvatelé mají možnost dozvědět z České televize, vysílání Českého rozhlasu či z místního veřejného rozhlasu. V případě, že bude evakuace vyhlášena, je třeba dodržet zásady pro opuštění svého bytu a vzít si tzv. **evakuační zavazadlo** (cestovní taška, batoh), které má obsahovat např. základní trvanlivé potraviny (konzervy, zabalený chléb), pitnou vodu, věci denní potřeby, osobní doklady, peníze, toaletní a hygienické potřeby, léky, náhradní prádlo, obuv, pláštěnku, příkrývku, kapesní nůž, zápalky, aj. (47).

## 1.8 Environmentální bezpečnost

Slovo bezpečnost má několik významů. V tomto případě ji lze chápat jako stav systému, který je schopen vzdorovat vnitřnímu i vnějšímu ohrožení s cílem zachovat spolehlivost a strukturu systému (50).

Environmentální bezpečnost je propojení lidské společnosti a ekologického systému, ve kterém mají lidé neustálý přístup k přírodním zdrojům a jsou vypracovány mechanismy na zvládání krizí, které jsou propojeny právě s životním prostředím (50).

Již dlouhou dobu byli obyvatelé srdce Evropy uspokojováni myšlenkou, že se nás většina věcí netýká a vyhýbají se nám obloukem. Rozsáhlé lesní požáry v čele s ničivými povodněmi byly pro nás jen zpestřením v televizním vysílání a ve skutečnosti jsme měli pocit, že se vše odehrává v jiném světě. Přírodní zákony však nejdou obejít a jsou kruté, přísné a nemilosrdné. Jsme součástí globálního ekosystému a měli bychom si uvědomit, že možná narušujeme jeho parametry. Svět se stále rozvíjí a díky tomu, že se lidstvo stává více pohodlnými, pomalu devastuje ekologický systém. Otázkou tedy zůstává, jak této devastaci zabránit. Populace se neustále rozmnožuje, staví se více budov a tak jsou zásahy do krajiny čím dál vyšší. Bohužel se tento problém dále promítá do ovzduší, půdních kultur i zdrojů vod.

Dokument, jež se zabývá bezpečnostní politikou, se nazývá **Bezpečnostní strategie České republiky**. Bezpečnost ČR je založena na ochraně jednotlivce a jeho života, zdraví a majetku. Česká republika dělí bezpečnostní zájmy na životní, strategické a další významné. Mezi *životní zájmy* patří zajištění suverenity, územní celistvosti či politické nezávislosti ČR. Do *strategických zájmů* můžeme zařadit například bezpečnost a stabilitu, prevenci místních a regionálních konfliktů, podporu demokracie, regionální spolupráce i mezinárodní stability nebo zajištění ochrany obyvatelstva, ekonomické bezpečnosti a obrany ČR. Posledním zájmem jsou *další významné zájmy*, do kterých můžeme řadit ochranu životního prostředí, snižování kriminality, posilování zpravodajské ochrany či rozvoj technických schopností při přenosu utajovaných informací (51).

Na Bezpečnostní strategii České republiky navazuje **koncepte environmentální bezpečnosti**, která klade důraz na přijetí preventivních a adaptačních opatření a měla by s koncepcí ochrany obyvatelstva představovat vyvážený celek, který zajistí ochranu lidí a životního prostředí (52).

Environmentální bezpečnost definuje jako: „Stav, při kterém je pravděpodobnost vzniku krizové situace vzniklé narušením životního prostředí ještě přijatelná.“ Vymezuje ji jako dlouhodobé udržení ekosystémových služeb, které udržují kvalitu života lidí (52).

Sám člověk má vliv na ekosystém, a ten tím ztrácí své schopnosti vypořádat se se změnou životního prostředí. A ačkoli jsou živelní pohromy z pohledu lidí nekontrolovatelné, dají se přípravou a plánováním na ně alespoň ovlivnit.

Koncepce uvádí jako hlavní příčiny vzniku krizových stavů právě rozsáhlé povodně, dlouhodobé sucho či extrémní meteorologické jevy. Naopak mezi hrozby způsobené člověkem řadí závažně havárie, terorismus a únik biologických agens. Primárním úkolem je propojit ochranu životního prostředí s bezpečnostními zájmy České republiky a rozšířit opatření vedoucí k omezení rizik vzniku krizových opatření, které jsou vyvolané vzájemným působením lidské společnosti a životního prostředí.

Environmentální bezpečnost se dělí z *hlediska zdrojů rizik antropogenního původu*, kde jsou zdroji rizik chemické látky, ionizující záření a biologické agens, které způsobují nebezpečné havárie a využívají se k teroristickým útokům (avšak díky mnoha znalostem o chemických látkách jsou stanovena dostatečná opatření) a z *hlediska nebezpečí přírodního původu*. Ty se dělí na hrozby abiotické, a biotické, kdy nelze zásadním způsobem omezit riziko jejich vzniku. Součástí jsou výsledky analýz např. povodní velkého rozsahu, které mají na rozdíl od dlouhodobého nedostatku vody dostatečnou právní úpravu na úrovni ČR i EU (52).

Na základě analýz byly stanoveny úkoly ke zlepšení současného stavu. Prvotním úkolem je přijmout opatření, jak zmírnit dopady sucha a celkového nedostatku vody a provést analýzu stávajících typových plánů. Plány je pak nutné doplnit o opatření zmírňující znečištění ovzduší, vody a půdy nebezpečnými chemickými látkami.

Koncepce environmentální bezpečnosti ukládá úkoly v oblasti ochrany obyvatel, životního prostředí a majetku před terorismem a navrhuje účinná preventivní opatření.

Koncepce pokládá za důležitou i oblast prevence průmyslových havárií, kde je třeba vyvinout metody identifikace nebezpečí a analýzy rizik pro životní prostředí. K tomu se využijí velké průmyslové požáry, masivní únik chemických látek a samozřejmě i materiály, které nejsou součástí legislativy v oblasti prevence závažných havárií (52).

Hlavní úkol týkající se environmentální bezpečnosti je dopracovat systém legislativních, technických či informativních opatření (52).



## 1.9 Český hydrometeorologický ústav

ČHMÚ je příspěvkovou organizací, vykonávající funkci ústředního státního ústavu ČR pro obory čistota ovzduší, hydrologie, jakost vody, klimatologie a meteorologie. Jedná se o organizaci, která se zabývá a zabezpečuje předpovědní povodňovou službu. Zřizovatelem je Ministerstvo životního prostředí České republiky (53).

Ústav poskytuje meteorologické a hydrologické informace. *Meteorologická služba* sleduje během povodně povětrnostní situaci a vydává výstrahy a upozornění na nebezpečné meteorologické situace. Tato služba zpracovává výsledky numerického modelu ALADIN, který vypočítává vývoj atmosférických procesů na 48 hodin dopředu.

Hydrologická služba sleduje situaci na vodních tocích v hlásné síti vodoměrných stanic a od vodohospodářských dispečinků podniků Povodí přebírá informace o vodních dílech, jejich stavu popřípadě o manipulaci na vodních dílech. ČHMÚ přebírá hydrometeorologické údaje od podniků povodí, které mají většinou vybudovanou už vlastní automatickou měřicí síť.

### 1.9.1 Stupně povodňové aktivity (SPA)

Stupeň povodňové aktivity je míra povodňového nebezpečí vázaná na směrodatné limity, kterými se rozumí vodní stavy a průtoky v hlásných profilech na vodních tocích, nebo kritické hodnoty jiného jevu, jež je uvedený v příslušném povodňovém plánu.

1. stupeň (*stav bdělosti*) nastává při nebezpečí přirozené povodně a zaniká, pominou-li příčiny takového nebezpečí. Při tomto stupni nedochází k vylití toku a jeho rozlivům, ale je nutné sledovat vodní tok, zpravodajství, předpovědi ČHMÚ a být připraven na zhoršení stavu (6). Při stavu bdělosti zahajuje činnost hlásná a hlídková služba a nastává vydáním výstražné informace předpovědní povodňové služby (54).

2. stupeň (*stav pohotovosti*) vyhlásují povodňové orgány v případě nebezpečné povodně a povodně, při které nedochází k velkým rozlivům mimo koryto. Při stavu pohotovosti se zaplavují příbřežní louky a porosty, ale tento typ povodní ještě nezpůsobuje veliké škody na majetku (6).

3. stupeň (*stav ohrožení*) je vyhlášen při bezprostředním nebezpečí nebo při vzniku škod velkého rozměru, ohrožení životů a majetku v území, která jsou zaplavena. Je nutné provádět zabezpečovací a záchranné práce dle povodňových plánů (54).

### **1.9.2 Předpovědní povodňová služba**

Předpovědní povodňová služba má za úkol podávat informace povodňovým orgánům o nebezpečí vzniku povodně a o jejím předpokládaném vývoji. Proto ČHMÚ a správci Povodí spravují sítě vodoměrných profilů a sdílejí data o vodních stavech, srážkách, průtocích a stavech ve vodních nádržích.

ČHMÚ provozuje hydrologické předpovědní modely a vydává výstrahy a informační zprávy. Správci Povodí provozují hydrologické modely pro predikci přítoku do nádrží a vydávají informační zprávy pro potřeby povodňových orgánů ORP a krajů.

Tyto služby dávají výstrahy a upozornění a jsou poskytovány povodňovým orgánům a jsou sdíleny s dalšími partnery a organizacemi včetně sousedních zemí a mimo jiné jsou přístupné i veřejnosti (55).

## 2 VÝZKUMNÁ OTÁZKA A METODIKA VÝZKUMU

**V rámci diplomové práce byl stanoven cíl:**

*Cíl: Vyhodnocení změn způsobených povodněmi v postižených oblastech na území jižních Čech.*

Stanovený cíl má za úkol analyzovat dopady, které povodně způsobily na území jižních Čech. Pomocí řízených rozhovorů jsem se zaměřila na analýzu dopadů v oblastech krajiny, životního prostředí, obyvatel a jejich zdraví.

**Ke zpracování tohoto cíle byla formulována jedna výzkumná otázka:**

*Výzkumná otázka: Jaké jsou účinky povodní z hlediska environmentálních dopadů v Jihočeském kraji?*

**Metodický postup:**

Při zpracování diplomové práce bylo v teoretické části využito metody analýzy a syntézy odborných informačních zdrojů. Jednalo se především o odbornou literaturu, legislativu pro danou problematiku a internetové zdroje. Na získané poznatky bylo navázáno ve výzkumné části práce.

Praktická část diplomové práce byla zpracována na základě kvalitativního výzkumu. Sběr potřebných dat byl proveden metodou dotazování, technikou strukturovaného rozhovoru a sekundární analýzou dat. Respondenti odpovídali na otázky a poté měli možnost vyjádřit své názory na danou problematiku. Respondenti souhlasili se zařazením svých odpovědí do této práce a s jejich stylistickou úpravou.

Výzkumný soubor tvořili odborníci pracující v rámci Jihočeského kraje na odboru životního prostředí (České Budějovice, Český Krumlov, Písek, Třeboň, Vodňany, Tábor, Jindřichův Hradec, Strakonice), krizového řízení (České Budějovice, Český Krumlov, Písek, Vodňany, Jindřichův Hradec), Povodí Vltavy, Krajské hygienické stanice Jihočeského kraje a vybrané zemědělské firmy. Pracoviště byla zvolena tak, aby byl rovnoměrně zmapován celý Jihočeský kraj. Respondenti byli poté osloveni na základě znalostí, vědomostí a zkušeností s touto problematikou, a proto jsem se více zaměřila na odbor životního prostředí a krizového řízení. Všichni tito pracovníci souhlasili s provedením tohoto výzkumu. Výzkum byl prováděn od ledna do března roku 2016. Následně byly vytěžené informace logicky uspořádány a vyhodnoceny.

**Tabulka 3 Přehled výzkumného souboru**

ORP	ODBOR ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ, ZEMĚDĚLSTVÍ A LESNICTVÍ	ODDĚLENÍ KRIZOVÉ ŘÍZENÍ	KHS JČ KRAJE	POVODÍ VLTAVY, státní podnik	ZEMĚDĚLSKÉ FIRMY
České Budějovice	Ing. Hana Zahradníková Ing. Karel Černý Mgr. Tomáš Bodnár Robert Ouředník Mgr. Jaroslava Kubešová	Ing. Marta Spálenková	MUDr. Vratislav Heinige  MUDr. Ivana Krabatschová	Ing. Josef Dohnal  Ing. Hugo Roldán	Ing. Roman Štěcha  Bc. David Švec
Český Krumlov	Vendula Fořtová, DiS.	Mgr. Slavomír Čurda	MUDr. Libuše Röhrichtová		
Písek	Ing. Aleš Kudlák, Ph.D				
Třeboň	Ing. Jaroslav Fliegel Ing. Rostislav Procházka		MUDr. Mária Bazgierová		
Vodňany	Ing. Aleš Hutař		MUDr. Radka Moravcová		
Tábor	Ing. Václava Kratochvílová				
J. Hradec		Ing. Jiří Hruška			
Strakonice	Ing. Eva Předotová				

Zdroj: *Vlastní výzkum*

### 3 VÝSLEDKY

Povodně jsou v ČR typickou přírodní katastrofou. Po povodňové klidné druhé polovině 20. století se počínaje rokem 1997 jejich výskyt náhle zvýšil. Povodně v letech 1997 a 2002 byly mimořádné jak svým rozsahem, tak velikostí kulminačních průtoků a na některých místech překonaly všechny dosud naměřené extrémy. Co se týká Jihočeského kraje, ty větší se zde vyskytovaly v roce 2002, 2006, 2009 a 2013, a proto jsou otázky směřovány právě na tyto. Nutno říci, že povodně v roce 2002 byly průlomové ve všech směrech.

#### 3.1 Obce s rozšířenou působností

##### ČESKÉ BUDĚJOVICE

#### **Otázka č. 1: Probíhaly prevence, které měly za úkol minimalizovat dosah povodně?**

V Č. Budějovicích se za účelem zachování krajinného rázu prevence moc neprovádějí. Nejvíce ohrožení povodní jsou obyvatelé, a proto se klade největší důraz na aktualizaci povodňových plánů a výstavbu protipovodňových opatření. Protipovodňová opatření jsou závislá výšce dotací, tudíž se např. ve Veselí nad Lužnicí a Soběslavi udělala pouze povodňová opatření na Q50. V Č. Budějovicích se pravidelně dělá prohrábka Vltavy, která výrazně pomohla snížit rozsah škod při povodni 2013, jelikož se tak do koryta vešlo více vody.

#### **Otázka č. 2: Jaké mají povodně dopady na životní prostředí?**

Záleží na typu povodně, ale ačkoliv se povodně zdají vždy velmi ničivé, dlouhodobé dopady na životní prostředí jsou minimální. Voda s sebou bere vše, co jí přijde do cesty, ale krajina si s vodou umí velmi dobře poradit. V Č. Budějovicích se během povodně voda nejčastěji vylívá z koryta na Dobrovodské ulici, kde probíhá včasné varování – např. aby si lidé přeparkovali auta. Tím se dostáváme opět k tomu, že se klade důraz na obyvatele.

**Otázka č. 3: Kolik metrů říční krajiny a ekosystémů zaniklo/se povedlo obnovit?**

Řeka Vltava má v Č. Budějovicích přirozené koryto a tudíž i volný průběh. Pokud dochází k vymílání koryta řeky díky povodním, dané místo se zasypává. Statistiky o počtu hektarů říční krajiny a ekosystému se nevedou.

**Otázka č. 4: Probíhalo před povodněmi a po povodních vysazování stromů v záplavových územích?**

V nynější době je problém spíše s obchodování s rychle rostoucími stromy, což není možné pohlídat, a proto nejsou známy ani přesné lokality, kde se tato činnost provádí. Za normální situace se záplavové území v Č. Budějovicích nechává v původním stavu, tudíž vysazování stromů se neprovádí.

**Otázka č. 5: Probíhalo před povodněmi a po povodních odlesňování v záplavových územích?**

Odlesňování v Č. Budějovicích neprobíhá, jelikož mají stromy nasávací funkci a přírodě by to neprospělo.

**Otázka č. 6: Vydávali jste v rámci povodní povolení k těžbě písku, štěrku či bahna z pozemků, na nichž leží koryto vodního toku?**

Správce toku nepotřebuje od vodoprávního úřadu povolení k těžbě písku, štěrku, či bahna. Problém nastává v případě, že je v dané lokalitě vzácný živočich. Pokud je těžba nevyhnutelná, musí se řešit, kam se živočich přestěhuje.

V roce 2013 byl v Č. Budějovicích nános u Jiráskova nábřeží a k jeho odstranění došlo teprve v loňském roce 2015.

**Otázka č. 7: Byly vybudovány nové revitalizační prvky (navrácení vodního toku do přírodě blízkého stavu)?**

V Č. Budějovicích nebyly vybudovány žádné revitalizační prvky. Na území jižních Čech proběhla v roce 2006 revitalizační úprava řeky Polečnice, která zahrnovala: úpravu koryta směrově a výškově, stabilizaci sklonu koryta čtyřmi stupni a osmi balvanitými prahy, obnovu dvou původních ramen toku a vegetační úpravy.

**Otázka č. 8: Jaké jsou retenční schopnosti půdy v okolí toku?**

V Č. Budějovicích jsou problémy se zemědělskou půdou, jelikož Č. Budějovice jsou vysoce urbanizovanou oblastí. Inundace je podél řeky Vltavy a pro vsak povodně se

využívá volná půda – např. parky. V části řeky Malše je tato oblast pro vsak problémová. Cílem je vytvořit na Malši protipovodňová opatření, ale obyvatelé jsou proti, jelikož se jim tato výstavba zdá megalomanská. Proto je to zatím pouze vize do budoucna.

**Otázka č. 9: Vedete statistiky, které by vypovídaly o dopadech povodní na krajinu?**

Statistiky vypovídající o dopadech povodní na krajinu se nevedou.

**Otázka č. 10: Byly během povodní zasaženy čistírny odpadních vod? Pokud ano, způsobily problémy s pitnou vodou?**

Čistírny odpadních vod jsou obvykle stavěny v záplavovém území, takže při povodních bývají obvykle zaplaveny, vždy záleží na tom, jak velká povodeň je a zda provoz ČOV omezí nebo se její provoz úplně zastaví, aby nedošlo k velkým škodám na vlastní ČOV (zaplavení bahnem). Pokud za povodně proudí hodně vody, dochází k podstatně většímu naředění nečištěných odpadních vod. Voda, která se používá pro veřejné zásobování, se v úpravárnách vody upravuje.

ČOV se staví u toku kvůli gravitaci a čerpání. Je dána úroveň, která stanovuje hladinu zaplavení čistírny. Díky tomu se dostanou do řeky splašky, i když v naředěném množství.

**Otázka č. 11: Pokud při povodni dojde ke znečištění studní, jak probíhá jejich obnova?**

V rámci celého Jihočeského kraje se zaplavené a kontaminované studně čistí nejčastěji prostředkem Savo. Při povodni může dojít i ke změně spodních proudů, při kterých se kontaminovaná voda neustále dostává do studně a v té chvíli nemá smysl pokračovat v jejím čištění. Jediným řešením je napojení na vodovod.

**Otázka č. 12: Jaké jsou při povodních dopady na kvalitu vody?**

Dopady povodní na kvalitu vody v tocích při povodních bývají krátkodobé, problémy mohou být při velkých únicích závadných látek do toků. V rozvodněném toku nelze provádět zabezpečovací práce při úniku závadných látek jako za normálních podmínek.

**Otázka č. 13: Jaký vliv a důsledky má zemědělství na povodně (zemědělská technika, hnojiva, postřiky na zadržování vody v krajině)?**

Vizi odboru životního prostředí je, aby byla oddělena orná půda od řeky minimálně pásem širokým 10 m, aby nedocházelo k přímé kontaminaci řeky hnojivy. Bohužel toto řešení není možné, z důvodu dotací zemědělcům, které jsou vypočítány dle rozlohy orné půdy a celkovému požadavku úrody. Největším problémem zemědělství je používání těžké techniky, která udusává zem a voda se do této půdy nemá šanci vsáknout.

Dalším problémem je likvidace mezí, mokřadů i remízků, ačkoliv za to nemohou pouze zemědělci. Dříve každý hospodář remízek zachovával a šlo mu především o zachování přirozené rovnováhy v přírodě. Bohužel postupem doby a s nástupem vytváření obřích lánů a těžké techniky se remízky staly přítěží pro obdělávání a většina jich zmizela.

**Otázka č. 14: Co se stane se zemědělskou úrodou, která byla kontaminována vodou z povodní?**

V nejtěžších případech se odebírají vzorky, které ukáží, jak moc je půda a úroda poničena. Například pšenici nemohou dát dále do výroby mouky a dle kontaminace se obilí použije na výkrm prasat či jiných zvířat.

**Otázka č. 15: Probíhá po povodni na orné půdě další pěstování, nebo je díky kontaminaci orná půda znehodnocena?**

Kontaminovanou ornou půdu povodněmi zemědělci přeorají a pěstování provádí dále.

**Otázka č. 16: Jakou úlohu plní říční nivy při povodních?**

Nivy mají během povodní důležitou funkci. Nivy přirozených vodních toků ve srovnání s nivami regulovaných toků zadrží mnohem větší množství vody, a to jednak díky vyšší členitosti povrchu přírodě blízkých niv, tj. množství odstavených ramen a sníženin, které se při povodních plní vodou. Pokud je navíc v nivě lužní les, který svou vyšší drsností povrchu zpomaluje odtok a zvyšuje hladinu povodňového rozlivu, množství zadržené vody výrazně vzrůstá. To je bohužel zapříčiněno zásahy člověka do krajiny.



**Otázka č. 17: Došlo během povodní ke kontaminaci rybníků hnojivy, postřiky či jinými toxickými látkami?**

Kontaminace rybníků je bohužel holý fakt. Vyčištění rybníků je velice nákladné. Je potřeba nejprve odebrat vzorky (např. pH, % sušiny, Cu, Zn, Ni, Cr, Pb, Cd) a rozhodnout, zda se rybník zarovná, vyrovná se terén nebo se sedimenty odvezou na skládku.

**Otázka č. 18: Došlo po povodni k rozmnožení komárů či jiných škůdců?**

V Č. Budějovicích rozmnožení komárů po povodních není známo. V Jihočeském kraji jsou oblasti, kde se komáři nadměrně vyskytují i v letech, kdy povodně nejsou. V současné době je doporučováno řešit komplexně postřik komárů jako jedno opatření cestou krajské hygienické stanice kraje s tím, že konkrétní činnosti může zajistit krizový štáb kraje (např. sběr požadavků obcí na provedení monitoringu, informování obcí o výstupu z monitorování) či HZS kraje (např. uskladnění).

**Otázka č. 19: Mají postižení obyvatelé povodní okamžitý přístup k humanitární pomoci?**

Cílem při povodni je okamžitá pomoc postiženým obyvatelům Č. Budějovic. Např. v roce 2013 při vzniku povodně se nepodařilo okamžitě zjistit a zpracovat přehled povodněmi postižených obcí, kde byla potřeba poskytnout humanitární pomoc, tj. obcí, kde byly zatopeny domy, v nichž se nacházeli postižení obyvatelé. Správně vypracovaný přehled obcí by umožnil neziskovým organizacím ještě rychleji občanům poskytnout potřebnou humanitární pomoc a neztrácet čas objížděním obcí, kde nebyla humanitární pomoc potřeba.

**Otázka č. 20: Je povolena výstavba v zátopových oblastech?**

Plochy pro bydlení, občanského vybavení, smíšené obytné, výroby a skladování a smíšené výrobní je v záplavových územích zakázáno.

Pro aktivní zóny záplavových území platí omezení a zákazy, přičemž již dle platných ustanovení vodního zákona se v aktivní zóně záplavového území nesmí mimo jiné povolovat ani provádět stavby s výjimkou vodních a jiných podobných děl a opatření. Vodní zákon pak obsahuje výslovně několik dalších omezení. Mimo aktivní zónu záplavového území může vodoprávní úřad stanovit omezující podmínky. V praxi

se lze bohužel velice často setkat s tlaky různých investorů na realizaci staveb v záplavových územích, kterým správní orgány podléhají.

Po povodni se vždy ukázalo, že se musí dbát na přísný zákaz výstavby v zátopových územích, kde je následně problematická činnost při evakuaci a střežení majetku.

#### **Otázka č. 21: Jaká protipovodňová opatření zde máte?**

Klíčovou pro město Č. Budějovice se stala povodeň v roce 2002, která byla signálem pro přehodnocení statistických údajů. Na Vltavě to znamenalo zvýšení limitu pro stoletý průtok z hodnoty 657 m<sup>3</sup>/sec. na 909 m<sup>3</sup>/sec. Proto byl vytvořen projekt *Úprava koryta Vltavy* (viz příloha 9), který musel respektovat novou hodnotu stoletého průtoku a odpovídající výšku hladiny tak, aby při tomto průtoku nebylo ohroženo území města. Původní kapacita koryt vodních toků byla ověřena na povodňovém modelu města, který se stal podkladem pro projektování nezbytných úprav. Jejich cílem bylo snížit úroveň hladiny stoletého průtoku a zabránit vybřežení vody do zastavěného území města. Realizovaná protipovodňová opatření proto zvětšila kapacitu koryta, došlo ke snížení hladiny o 60 cm, tedy pod původní úroveň břehových hran.

Dokončená protipovodňová opatření spočívají v rozšíření a prohloubení kynety vltavského koryta, neboli v prohloubení části ve dně koryta, soustřeďující malé průtoky. Z koryta řeky byly vyvezeny tisíce kubíků zeminy a kvalitnější vrstva zeminy byla opětovně využita při konečné úpravě ploch podél řeky.

#### **Otázka č. 22: Měly tyto práce vliv na životní prostředí?**

Při rozsáhlé úpravě vodního toku, kterou si vyžádala protipovodňová opatření, bylo nutné použít těžká rypadla i dálkově řízené podvodní bagry. To samozřejmě přineslo přechodné zhoršení životního prostředí zvýšenou hlučností, prašností a znečištěním vozovek. Zemní práce totiž nespočívaly pouze ve vyhrnutí materiálu z koryta řeky, ale i v jeho naložení, přemístění v rámci staveniště a posléze i jeho přepravě na skládky mimo město. Stanovení odvozních tras nebylo jednoduché, neboť podél obou břehů vedou cyklostezky nebo chodníky, což si vyžádalo omezení jejich veřejného užití, popřípadě dočasné uzavření (57, 58).

## PÍSEK

### **Otázka č. 1: Probíhaly prevence, které měly za úkol minimalizovat dosah povodně?**

Prevence minimalizující dosah povodně v ORP Písek probíhaly. Mezi roky 1996 až 2000 se prováděly úpravy mezi starým a novým mostem. Mezi tímto mostem byly postaveny protipovodňové zábrany, které při povodni roku 2002 praskly, tudíž stavba byla reklamována z důvodu špatného provedení. Došlo i k navážkám a úpravám na levém břehu Otavy. K bagrování koryt nedošlo.

### **Otázka č. 2: Jaké mají povodně dopady na životní prostředí?**

V ORP Písek povodně nezpůsobují velké problémy. K rozlivu vody dochází nad městem, kde jsou velké plochy travin a pastviny. Na levém břehu řeky Otavy jsou skály, kterými voda velmi rychle proběhne, a na pravém břehu jsou pouze silniční komunikace. Ve městě Písek je řeka Otava regulovaná.

### **Otázka č. 3: Kolik metrů říční krajiny a ekosystémů zaniklo/se povedlo obnovit?**

Ve městě Písek je stále stejný podíl říční krajiny a ekosystémů, tudíž žádná nezanikla a nemuselo dojít k její obnově. Statistiky se však nevedou.

### **Otázka č. 4: Probíhalo před povodněmi a po povodních vysazování stromů v záplavových územích?**

Vysazování stromů v rámci povodní ve městě Písek neprobíhalo.

### **Otázka č. 5: Probíhalo před povodněmi a po povodních odlesňování v záplavových územích?**

U průmyslového a logistického areálu Jitex ve městě Písek došlo ke kácení stromů. Jednalo se o topoly černé, jelikož zadržovaly nepořádek, byly v havarijním stavu a díky jejich stáří docházelo k opadávání větví, což ohrožovalo obyvatele.

### **Otázka č. 6: Vydávali jste v rámci povodní povolení k těžbě písku, šterku či bahna z pozemků, na nichž leží koryto vodního toku?**

Město Písek tato povolení nevydávalo.

**Otázka č. 7: Byly vybudovány nové revitalizační prvky (navrácení vodního toku do přírodě blízkého stavu)?**

Revitalizační prvky se ve městě Písek nevybudovaly a nebyl připraven ani žádný rozpočet. Jediný zásah byl na potoku Jíher, který se čistil z důvodu zvýšení průtoku – čištění záchytné nádrže.

**Otázka č. 8: Jaké jsou retenční schopnosti půdy v okolí toku?**

Viz příloha 1.

**Otázka č. 9: Kolik hektarů orné půdy se díky kontaminaci ze splašků znehodnotilo?**

Jelikož se ve městě Písek orná půda nevyskytuje, žádná nebyla kontaminována.

**Otázka č. 10: Vedete statistiky o počtu hektarů před povodněmi a po povodních?**

Žádné statistiky se nevedou.

**Otázka č. 11: Byly zasaženy čistírny odpadních vod? Pokud ano, způsobily problémy s pitnou vodou?**

Při povodni ve městě Písek byla ČOV zasažena, ale škody byly minimální. Přečerpávání vody probíhá za městem Písek, přičemž v roce 2002 byla poškozena a následně i opravena. Zasažené studně se po povodni nečistily, jelikož to bylo velice nákladné a celé město je připojeno na veřejný vodovod. ČOV byly zasaženy zejména ve Strakonících.

**Otázka č. 12: Jaký vliv a důsledky má zemědělství na povodně (zemědělská technika, hnojiva, postřiky na zadržování vody v krajině)?**

Ve městě Písek nejsou plochy určené k zemědělství. Orné půdy a pastviny jsou například v Protivíně a Kestřanech. Nicméně zemědělství má na povodně jako takové velký vliv. Půda je díky těžké technice velmi udusaná a problémy i přináší hnojiva, která znečišťují vodní toky.

**Otázka č. 13: Způsobily povodně úbytek/nárůst živočichů?**

Bohužel tato kontrola v rámci povodní neprobíhá. Tudíž nelze jednoznačně říci, zda ubývají nebo naopak, ale určitě dochází k odplavení živočichů na jiné místo.

**Otázka č. 14: Došlo po povodni k rozmnožení komárů či jiných škůdců?**

Jsou vytipována místa, kde se komáři často rozmnožují. Ve městě Písek k tomuto problému nedochází a nebyl ani nikdy zaznamenán. K jejich přemnožení dochází například v Protivíně a Putimi. Komáři potřebují stojatou a teplou vodu.

**Otázka č. 15: K jakým škodám docházelo na rybnících a při jakých povodních?**

Ke škodám na rybnících nedocházelo. Rybníky se nachází nad městem, potoky tečou z lesa.

**Otázka č. 16: Je povolena výstavba v zátopových oblastech?**

Výstavba v zátopových oblastech je zakázána, tudíž nelze stavět.

**Otázka č. 17: Je konzultovaná výstavba ve městě - v zátopové oblasti (s ohledem na nebezpečí) s odborníky na výstavbu?**

Ano, ale v záplavovém území nelze stavět.

**Otázka č. 18: Byly během povodní roku 2002 odstraněny nebo upraveny stavby či jiné překážky, které brání v průtoku a způsobí rozvodnění toku?**

Probíhají kontroly dle zákona, a pokud kontrola nalezne jakoukoliv překážku, stará se o její neprodlené odstranění. V roce 2002 byly odstraněny dvě stavby, jelikož se zhroutily. V aktivní zóně ve městě Písek nesmí být překážky.

**Otázka č. 19: Máte zkušenosti se zimním jevem na tocích – zácpy a ledové nápěchy? Pokud ano - jak tuto situaci řešíte a kdo zodpovídá za eliminaci vzniklé povodně?**

Ve městě Písek nejsou známy případy ledových zácp. Naopak zácpy a ledové nápěchy se vyskytují v Lomnici a Skalici (59).

**VODŇANY**

**Otázka č. 1: Probíhaly prevence, které měly za úkol minimalizovat dosah povodně?**

Město Vodňany má velmi vysoké retenční schopnosti, a proto prevence není nutná. Probíhaly zde pouze udržovací práce. Co se týká bagrování, probíhalo v rámci prevencí

cca na čtyřech místech a to u Bavorova, na Suchomilce, u mostu Rožboud a na Blanici, ve které byly nánosy štěrku.

**Otázka č. 2: Jaké mají povodně dopady na životní prostředí?**

I když se povodně zdají velmi ničivé, mnoho negativních dlouhodobých dopadů na životní prostředí nemají. A i když je to nežádoucí stav, k tomu, aby byla příroda pestrá, nějakou změnu potřebuje. Např. po velkých povodních v roce 2002 došlo v okolí vylitých řek k samovolné revitalizaci a krajina na některých místech vypadá dokonce lépe.

**Otázka č. 3: Kolik metrů říční krajiny a ekosystémů zaniklo/se povedlo obnovit?**

Ve městě Vodňany je stále stejný podíl říční krajiny a ekosystémů, tudíž žádná nezanikla a nemuselo dojít k její obnově.

**Otázka č. 4: Probíhalo před povodněmi a po povodních vysazování stromů v záplavových územích?**

Ve městě Vodňany vysazování stromů před povodněmi ani po povodních neprobíhalo.

**Otázka č. 5: Probíhalo před povodněmi a po povodních odlesňování v záplavových územích?**

Ve městě Vodňany odlesňování před povodněmi ani po povodních neprobíhalo. Odlesňování probíhá pouze za účelem stavby komunikací a budov.

**Otázka č. 6: Vydávali jste v rámci povodní povolení k těžbě písku, štěrku či bahna z pozemků, na nichž leží koryto vodního toku?**

Město Vodňany povolení nevydávalo.

**Otázka č. 7: Byly vybudovány nové revitalizační prvky (navrácení vodního toku do přírodě blízkého stavu)?**

Od Železnáku až na soutok s Otavou je řeka Blanice regulovaná. Tato vzdálenost činí celkem 26 kilometrů. Dále od soutoku s Otavou po Husineckou přehradu má řeka Blanice přírodě blízký tvar, který je dlouhý 32 kilometrů.

**Otázka č. 8: Jaké jsou retenční schopnosti půdy v okolí toku?**

Město Vodňany má velmi dobré retenční schopnosti v okolí toku (viz příloha 2).

**Otázka č. 9: Kolik hektarů orné půdy se díky kontaminaci ze splašků znehodnotilo?**

Orná půda ve Vodňanech byla zasažena, ale statistiky se nevedou, jelikož pěstování na zasažené půdě se provádí dále.

**Otázka č. 10: Vedete statistiky o počtu hektarů před povodněmi a po povodních?**

Záznamy ani statistiky se nevedou, lze tyto údaje zjistit z katastru nemovitostí: 7.12.2006 2528,41 ha, 5.12.2015 2718,47 ha

**Otázka č. 11: Byly zasaženy čistírny odpadních vod? Pokud ano, způsobily problémy s pitnou vodou?**

Čistička odpadních vod se ve městě Vodňany nachází mimo záplavové území. Povodně způsobily problémy pouze na místech, kde lidé čerpají vodu ze studně, ale škody nebyly příliš vysoké.

**Otázka č. 12: Jaký vliv a důsledky mají povodně na zemědělství?**

Ve Vodňanech má zemědělství na povodně velký vliv, jelikož vždy způsobí úbytek ornice. Poté se musí nová ornice navézt na postižené místo. Druhý způsob řešení vzniklé situace je dodání potřebných látek chemicky, což způsobuje zvýšení hnojiv v půdě.

**Otázka č. 13: Způsobily povodně úbytek/nárůst živočichů?**

Město Vodňany obývá mihule potoční, perlorodka říční a velevrub malířský. Po povodních došlo vždy k úbytku těchto živočichů, kteří se po čase opět vrátili na svá původní místa, která začala obývat. Od povodně roku 2013 se vyskytuje ve městě Vodňany chráněné zvíře bobr evropský, ale zda byl povodňovou vlnou připraven, nebo sem došel sám, se neví.

**Otázka č. 14: Došlo po povodni k rozmnožení komárů či jiných škůdců?**

Ve městě Vodňany došlo k rozmnožení komárů, které se dříve řešilo celoplošnými postřiky insekticidy, které však mělo dopad i na další živočichy. Účinek této látky je sice okamžitý, ale může trvat jen několik dní a k výraznému snížení komárů tedy nemusí vůbec dojít. Nyní se vzniklá situace řeší postřiky individuálně, ale mnohdy jsou problémem finance.

**Otázka č. 15: K jakým škodám docházelo na rybnících a při jakých povodních?**

Ke škodám ve Vodňanech dochází vlivem přívalových dešťů. V naší působnosti by mělo dojít v 99 % k revitalizaci všech rybníků. Legislativně je to však složitý a velmi nákladný proces. Pokud dojde k likvidaci sedimentů z rybníků, nastává otázka, kam s nimi? Musí se dělat i rozbory, které jsou také velmi nákladné.

Rybníky jsou určeny pro chov ryb a všechny jsou naplněné vodou.

**Otázka č. 16: Došlo během povodní ke kontaminaci některých rybníků hnojivy, postřiky či toxickými látkami?**

V ORP Vodňany je 99 % rybníků zanesených.

**Otázka č. 17: Je povolena výstavba v zátopových oblastech?**

V záplavovém území nelze stavět.

**Otázka č. 18: Je konzultovaná výstavba ve městě - v zátopové oblasti (s ohledem na nebezpečí) s odborníky na výstavbu?**

Ano, ale v záplavovém území nelze stavět.

**Otázka č. 19: Byly během povodní roku 2002 odstraněny nebo upraveny stavby či jiné překážky, které brání v průtoku a způsobí rozvodnění toku?**

Probíhají kontroly, a pokud nalezne jakoukoliv překážku, stará se o její neprodlené odstranění. V aktivní zóně ve městě Vodňany nesmí být překážky.

**Otázka č. 20: Máte zkušenosti se zimním jevem na tocích – zácpy a ledové nápěchy? Pokud ano - jak tuto situaci řešíte a kdo zodpovídá za eliminaci vzniklé povodně?**

Ve městě Vodňany se tato situace řešila pouze jednou, ale nejsou o tomto stavu žádné dokumenty.

**Otázka č. 21: Počet ohrožených objektů ve vašem katastru (obytné domy, rekreační, podnikatelské činnosti, jiné - mosty)? Jak se mění jejich počet v závislosti na povodních v roce 2002**

Ohrožených nemovitostí v ORP Vodňany je cca 100, přičemž trvale obydlených je 50. K roku 2013 je evidováno 110 ohrožených obyvatel v objektech.



**Otázka č. 22: Jaké jsou a jak se změnilы právní předpisy k podpoře a zlepšení prevence povodní?**

Průlomovými, co se týká legislativy, se staly povodně v roce 1997. V sérii zákonů přijatých do roku 2002 byla zakotvena celá řada základních povinností občanů, samosprávy i státu s cílem omezit následky povodní. Jedná se především o tyto zákony, vyhlášky a strategie:

- a) Zákon č. 254/2001 Sb. o vodách a o změně některých zákonů,
- b) Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů,
- c) Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů,
- d) Zákon č. 320/2015 Sb., o hasičském záchranném sboru České republiky,
- e) Vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 236/2002 Sb., o způsobu a rozsahu zpracovávání návrhu o stanovování záplavových území,
- f) Strategie ochrany před povodněmi pro území České republiky (60).

**ČESKÝ KRUMLOV**

**Otázka č. 1: Probíhaly prevence, které měly za úkol minimalizovat dosah povodně?**

Prevence ve městě Č. Krumlov probíhají. Hlavním cílem je ochrana obyvatel před povodněmi, a proto je prevence velmi důležitá. Dělal se *úprava koryta a prohrábký Vltavy* (viz příloha 7). Účelem stavby je zvýšení průtočné kapacity koryta Vltavy v daném úseku. Zvětšení průtočnosti bylo dosaženo zejména prohrábkou a rozšířením koryta Vltavy. Koryto je navrženo jako složené, kdy v rámci celkového lichoběžníkového tvaru je v místě proudnice navržen asymetrický V-profil s hloubkou 0,3 m v nejnižším místě. Tímto řešením je splněn požadavek zachovat sjízdnost Vltavy pro vodáky i při Q330d. V místech, kde dochází prohrábkou k rozšíření koryta Vltavy, je provedeno nové opevnění břehů. Podél nově opevněných břehů je navržena účelová komunikace pro správu toku, správu inženýrských sítí a složky IZS. Komunikace má světlou šířku 3,0 m se šterkovým povrchem. V rámci prohrábký a rozšíření koryta byla

rovněž provedena nová kanalizační šybyka, nový brod pro obsluhu kanalizace a přeložka kanalizace u pivovaru. Stavba je specifická svým umístěním v centru městské památkové rezervace chráněné UNESCO. Stavbou prochází nejfrekventovanější vodácká turistická trasa v ČR.

Dále došlo k *úpravě jezu Jelení lávka* (viz příloha 8). Pro zvýšení průtočné kapacity v profilu jezu Jelení lávka byl původní pevný jez v délce 30 m odstraněn a nahrazen pohyblivým hydrostatickým sektorovým jezovým uzávěrem s hrazenou výškou 1,8 m. Povodňový líc jezu je opatřen dubovým obložením. Jez bude provozován pouze ve dvou polohách - při běžných průtocích v plně vztyčené poloze a v případě povodňových průtoků v plně sklopené poloze. Součástí stavby je jezová propust pro vodáky šířky 5,5 m, v jejíž kynetě jsou osazeny kartáče výšky 50 cm, které umožňují využití propusti i jako rybí přechod.

#### **Otázka č. 2: Jaké mají povodně dopady na životní prostředí?**

Povodně v Č. Krumlově způsobují především ekologickou újmu. Poškozují stromy, které se musí následně kácet a pokud povodňová vlna podemele svah, ohrozí obyvatele a situace se tak zhoršuje.

#### **Otázka č. 3: Jaké prvky pomáhají krajině zadržet vodu?**

Jedná se o různé krajinné prvky, například lesy, remízky či mokřady. Dochází však k jejich úbytku, což zhoršuje povodně jako takové. Východiskem je zejména obnova záplavových území a mokřadů, úprava říčních a jiných toků, správně fungující meliorační systémy, lesy, správné zacházení s půdou a udržitelné metody hospodaření.

#### **Otázka č. 4: Probíhalo před povodněmi a po povodních vysazování stromů v záplavových územích?**

Vysazování stromů z důvodu snížení dopadů povodní se neprovádí.

#### **Otázka č. 5: Probíhalo před povodněmi a po povodních odlesňování v záplavových územích?**

Cílené odlesňování v záplavovém území se neprovádí. Při povodni dochází k poškození stromů, které se pak musí kácet z důvodu sekundárního ohrožení obyvatel, jelikož stromy nejsou po povodni v dobrém stavu.

**Otázka č. 6: Vydávali jste v rámci povodní povolení k těžbě písku, šterku či bahna z pozemků, na nichž leží koryto vodního toku?**

Povolení se v Č. Krumlově vydávalo. Po povodních se dělají prohrábky koryta, při kterých se odstraňuje usazený sediment, šterk a popadané větve.

**Otázka č. 7: Byly vybudovány nové revitalizační prvky (navrácení vodního toku do přírodě blízkého stavu)?**

Revitalizaci v Č. Krumlově provádí Povodí Vltavy a Lesy ČR. V ORP Č. Krumlov byla významná revitalizace Polečnice. Potok Polečnice protéká částí okraje města a vody tohoto potoka se dosti často vylévají z břehů. V 80. letech bylo vybudováno členité dno jak v příčném, tak i v podélném profilu a to v úseku 900 m koryta Polečnice. Značný spád spodního úseku byl kompenzován soustavou vysokých dřevěných prahů. Navíc byl tok zdevastován po povodni v r. 2002, a proto bylo přistoupeno k revitalizaci. Opevnění břehů koryta bylo provedeno přirozeným způsobem - balvany, záhozy a 12 příčnými prahy ve dně toku. Délka toku byla prodloužena o 250 m vytvořením meandrů s ohledem na přirozený tok vody a možnost průchodnosti ryb a vodních živočichů v obou směrech. Byla také provedena výsadba dřevin a zatravnění.

**Otázka č. 8: Jaké jsou retenční schopnosti půdy v okolí toku?**

Město Č. Krumlov nemá žádné retenční schopnosti, jelikož je město zcela zastavěné. Cílem je, aby se voda co nejrychleji dostala z města.

**Otázka č. 11: Byly zasaženy čistírny odpadních vod? Pokud ano, způsobily problémy s pitnou vodou?**

ČOV zde byly zasaženy a způsobily značné potíže.

**Otázka č. 12: Jaký vliv a důsledky má zemědělství na povodně (zemědělská technika, hnojiva, postřiky na zadržování vody v krajině)?**

Zemědělství má na povodně veliký vliv. Již ve školách budoucí zemědělce učí, aby na polích dělali travní pásy, aby se voda mohla lépe vsakovat do krajiny. Bohužel to nikdo nedodrhuje, ať už kvůli tomu, že by přicházeli o půdu, nebo o dotace.

**Otázka č. 13: Způsobily povodně úbytek/nárůst živočichů?**

Povodně mají veliký dopad na živočichy, jelikož způsobují jejich úbytek. Jediným orgánem, kdo této situace využívá je Povodí, které může ihned dělat úpravy koryt, které by za normální situace museli řešit.

**Otázka č. 14: Došlo po povodni k rozmnožení komárů či jiných škůdců?**

V Č. Krumlově tento problém není znám. Obecně však komáři mohou po záplavách šířit takzvanou valtickou horečku. Pojmenovali ji tak lékaři po záplavách na Břeclavsku počátkem tisíciletí. K tomuto onemocnění jsou náchylnější zejména děti se slabším imunitním systémem. Valtická horečka je virové onemocnění, které lze přirovnat k nachlazení s teplotami do 39 °C. Doprovázena je zejména bolestmi kloubů, hlavy a krku, způsobuje také silnou nevolnost.

**Otázka č. 15: K jakým škodám docházelo na rybnících a při jakých povodních?**

V Č. Krumlově nejsou rybníky, ale dochází k budování tůní, které mají pozitivní vliv na zadržování vody v krajině. Rybníky jsou bohužel vlivem povodní kontaminovány a jejich vyčištění je velmi nákladné.

**Otázka č. 16: Došlo během povodní ke kontaminaci některých rybníků hnojivy, postřiky či toxickými látkami?**

Kontaminace rybníků je bohužel celorepublikový problém. Pokud je kolem rybníků obhospodařovaná půda, povodňová vlna ji smyje i s hnojivy do rybníků.

**Otázka č. 17: Je povolena výstavba v zátopových oblastech?**

V záplavovém území se nesmí stavět, ale bohužel ne vždy je to dodržováno.

**Otázka č. 18: Je konzultovaná výstavba ve městě - v zátopové oblasti (s ohledem na nebezpečí) s odborníky na výstavbu?**

Ano, je.

**Otázka č. 19: Byly během povodní roku 2002 odstraněny nebo upraveny stavby či jiné překážky, které brání v průtoku a způsobí rozvodnění toku?**

Poškozené stavby či domy po povodni se odstraňují, ale ne ty stavby, které brání v rozlivu. Toho je příkladem například Tenis centrum v Č. Krumlově.

**Otázka č. 20: Máte zkušenosti se zimním jevem na tocích – zácpy a ledové nápěchy? Pokud ano - jak tuto situaci řešíte a kdo zodpovídá za eliminaci vzniklé povodně?**

V roce 2006 bagry rozrušovaly zácpy a ledové kry. Od roku 2006 řeka nezamrzla, takže tuto situaci nebylo třeba řešit.

**Otázka č. 21: Jsou obyvatelé Č. Krumlova dostatečně chráněni před povodněmi?**

V Č. Krumlově se mělo stavět protipovodňové opatření. Byl navržen i projekt, ale nakonec to obyvatelé odmítli, a proto ke stavbě protipovodňových opatření nedošlo (61, 62).

TŘEBOŇ

**Otázka č. 1: Probíhaly prevence, které měly za úkol minimalizovat dosah povodně?**

V roce 2013 byl na začátku povodně upouštěn rybník Rožmberk, aby se zvětšil jeho retenční prostor. Bylo to umožněno tím, že v té době nebyla v rybníce rybí obsádka (není to běžný postup). Rekonstrukce Novořeckých splavů na řece Lužnici (Povodí Vltavy, s. p.), které po rekonstrukci umožňují manipulaci za podstatně vyšších průtoků než před rekonstrukcí. Zkušenosti ze zvládnutí povodní jsou zapracovávány do manipulačních řádů významných vodních děl v povodí Lužnice.

**Otázka č. 2: Jaké jsou dopady na životní prostředí?**

V rámci ORP nebyly zaznamenány dlouhodobější dopady na životní prostředí.

**Otázka č. 3: Probíhalo před povodněmi a po povodních vysazování stromů v záplavových územích?**

V rámci ORP Třeboň není známo.

**Otázka č. 4: Probíhalo před povodněmi a po povodních odlesňování v záplavových územích?**

V rámci ORP Třeboň ne.

**Otázka č. 5: Byly vybudovány nové revitalizační prvky (navrácení vodního toku do přírodě blízkého stavu)? V rámci ORP Třeboň ne.**

**Otázka č. 6: Byly zasaženy čistírny odpadních vod? Pokud ano, způsobily problémy s pitnou vodou?**

V rámci ORP Třeboň ne. Pouze v obci Nové Dvory byla zaplavena část kanalizace.

**Otázka č. 7: Jaký vliv a důsledky má zemědělství na povodně (zemědělská technika, hnojiva, postřiky na zadržování vody v krajině)?**

V části ORP Třeboň (příhraniční část) je oproti minulosti část pozemků, které byly dříve obhospodařované jako orná půda, dnes využívána jako pastviny, což má pozitivní vliv na odtok vody z krajiny.

Celorepublikově se do roku 2020 plánuje, že přibližně jedna třetina orné půdy bude věnována produkci biopaliv a bioplynu, ačkoliv by tato půda měla spíše sloužit k zadržování vody (revitalizace řek, výsadba mezí a tvorba mokřadů).

Důsledky intenzivní zemědělské výroby budou obdobné jako v celé ČR. Výzkum zde nebyl prováděn. Území je zde ploché, a tak i odtok vody z krajiny je pomalejší.

**Otázka č. 8: Jakou funkci plní humus obsažený v půdě a jak ovlivňuje povodně?**

Nepřítomnost humusu a další organické hmoty v půdě ovlivňuje vysychání krajiny i povodně. Pokud se voda nemá kde zachytit, dochází k jejímu odtoku a půda tak ztrácí vlhkost. Při přívalovém dešti dochází ke zvodnění povrchové části půdy a na povrch jsou vyluhovány velmi drobné jílové částice, které vytváří vrstvu ztěžující další průsak vody. Pokud je půda suchá, povrchové pnutí vody drží kapky vody vcelku a kapky klouzají dolů, aniž by prošly porézním povrchem. Rostliny nemají dostatek vláhy a sekundárně klesá i hladina vody podzemní. I krátkodobý přívalový déšť pak přinese ničivou povodeň a půda pod povrchem zůstane vyprahlá a suchá. Toto jsou stinné stránky intenzifikace zemědělské výroby s rozoranými mezemi a obřími lány, využívání průmyslových anorganických hnojiv a odvodňování krajiny napřímenými vodními toky.

Oproti tomu pokud má půda dostatek organické hmoty a dokáže si udržet vlhkost, naváže voda v kapilárách dešťové kapky a voda se začne rychle vsakovat. Voda zůstává v půdě a krátké přívalové deště se na zvýšení hladiny vodních toků prakticky neprojeví. Kompostováním a aplikací kompostu tak předcházíme vysychání půdy i povodním.

**Otázka č. 8: Způsobily povodně úbytek/nárůst živočichů?**

V ORP Třeboň není známo. Žádný výzkum zde neprobíhal.

**Otázka č. 9: Došlo po povodni k rozmnožení komárů či jiných škůdců?**

Ano. Došlo k výraznému rozmnožení komárů. Voda zde neodteče a při teplotách nad 20°C dochází k přemnožení. Byly prováděny i zásahy proti rozmnožování těchto škůdců.

Hejna larev tvoří komáři pisklaví, zvaní také jako kalamitní komáři. Právě tento druh čeká na povodně, kdy se líhne v obrovských počtech. Na vlhká místa kladou komáři vajíčka a čekají na vodu.

Třeboň je však vždy na tuto situaci připravená. Město postihla během povodní komáři kalamita už několikrát, takže s tímto problémem mají zkušenosti. A navíc vládní výjimka mu umožňuje likvidovat komáry i na chráněných územích. Tuto situaci chtějí řešit i z toho důvodu, protože je to nepříjemná událost a odráží se to i v cestovním ruchu.

Bohužel skoro vždy dochází k plošnému likvidování komárů pouze v Třeboni. Další postižené obce na toto řešení nemají peníze.

**Otázka č. 10: Došlo během povodní ke kontaminaci některých rybníků hnojivy, postřiky či toxickými látkami?**

Ano, bohužel většina rybníků je kontaminovaná hnojivy a po povodni bohužel i splašky z kanalizace. Jejich revitalizace je však velmi finančně nákladná (63, 64).

JINDŘICHŮV HRADEC

**Otázka č. 1: Jaké proběhly změny v přístupu k povodním v závislosti na opakující se povodně?**

Především je to v přístupu k problematice z úrovně starostů obcí - uvědomují si riziko povodně, možné následky a rozsah úkolů a opatření, které obec musí realizovat. Další změnou je posílení důležitosti jednotky SDHO - jejich schopnost pomoci, realizovat řadu úkolů a v neposlední řadě se zlepšilo zpracování povodňových plánů obcí, což je velkým přínosem pro řešení a zvládnutí těchto situací.

**Otázka č. 2: Byly během povodní roku 2002 odstraněny nebo upraveny stavby či jiné překážky, které brání v průtoku a způsobí rozvodnění toku?**

Na území ORP Jindřichův Hradec nebyly - je to dáno charakterem toku, který je hluboce zařezán do krajiny a míst, kde dochází při povodni k vyběžení, je minimum. Jediným problémem při povodni zůstává odstraňování lávky pro pěší v Dolním Skrýchově.

V rámci generální opravy bylo rekonstruováno stavidlo rybníka Vajgar, jehož cílem byla snadnější manipulace s hladinou a snadnější převod povodňových vod při povodni.

Povodí realizovalo rekonstrukci splavu v Jindřichově Hradci (za stejným účelem). Byla opravena řada hrází rybníků, jejich výpustí a přírodní přelivy.

**Otázka č. 3: Probíhá ve Vašem ORP ověřování funkčnosti hlásné a předpovědní povodňové služby?**

Oddělení krizového řízení systematicky spolupracuje s obcemi, kde prověřování spojení je trvalým úkolem. V rámci IS IKIS, který zabezpečuje HZS je spojení na povodňové orgány obcí také aktualizováno.

**Otázka č. 4: Měli všichni obyvatelé během povodní přístup k protipovodňovým opatřením (pytle)?**

Přístup k pytlům obyvatelé měli i neměli, protože je většinou nepotřebovali. Pytle byly distribuovány dle požadavků obcí a obce je předávali jednotlivým občanům podle jejich požadavků. Je však důležité si uvědomit, že potřeba pytlů při rozsáhlé povodni by v řadě případů nic neřešily (2002). Veškeré informace o povodňových opatřeních pro obyvatele zabezpečují obce.

**Otázka č. 5: Máte zkušenosti se zimním jevem na tocích – zácpy a ledové nápěchy? Pokud ano - jak tuto situaci řešíte a kdo zodpovídá za eliminaci vzniklé povodně?**

Tyto zkušenosti máme na Nežárce. Řešilo se to v součinnosti s obcí nasazením bagru k rozrušení nápěchu. Odpovědnost však v tomto případě jednoznačně leží podle zákona na Povodí.

**Otázka č. 6: Kolik domů bylo ohroženo a při jaké povodni?**

Při povodni v roce 2006 byly ohroženy celkem tři domy (65).



## TÁBOR

### **Otázka č. 1: Probíhaly prevence, které měly za úkol minimalizovat dosah povodně?**

Na území ORP Tábor bylo vybudováno několik protipovodňových opatření (dále jen PPO): Planá, Tábor (Čelkovice a Zárybničná Lhota), Bechyně (viz příloha 10). Tam, kde se rekonstruují mosty nebo propustky, se většinou požadují větší průtočné profily. Stejně tak na rybnících, stávající zůstávají, ale pokud někdo provádí údržbu nebo opravu rybníka, požadujeme po něm přebudování bezpečnostního přelivu na kapacitu Q100. Dále se jako prevence stanovují záplavová území vodních toků a zpracovávají povodňové plány.

### **Otázka č. 2: Jaké jsou dopady na životní prostředí?**

Z hlediska vodního hospodářství povodně obecně způsobují škody na vodních dílech a na vodních tocích. Další by bylo hledisko ochrany přírody a krajiny a samozřejmě lidí. Ti jsou povodní zasaženi nejvíce.

### **Otázka č. 3: Probíhalo před povodněmi a po povodních vysazování stromů v záplavových územích?**

Na území ORP Tábor zcela jistě ne, protože bychom k tomu museli vydávat souhlas podle § 17 vodního zákona - k vysazování stromů a keřů v záplavových územích. Netýká se jednotlivých stromů.

### **Otázka č. 4: Probíhalo před povodněmi a po povodních odlesňování v záplavových územích?**

Na území ORP Tábor nikdy nic takového neprobíhalo.

### **Otázka č. 5: Byly vybudovány nové revitalizační prvky (navrácení vodního toku do přírodě blízkého stavu)?**

Spíše se jednalo o odstraňování povodňových škod než plánovité budování revitalizačních prvků. Je to odvislé i od dotačních titulů.

**Otázka č. 6: Byly zasaženy čistírny odpadních vod? Pokud ano, způsobili problémy s pitnou vodou?**

ČOV zaplaveny byly, ale byly odstaveny. Rozhodně nezpůsobovaly problémy s pitnou vodou, protože zásobování pitnou vodou je většinou řešeno nezávislým způsobem. Spíš se celkově zhoršila po dobu probíhající povodně kvalita vody v povrchových vodách, ale to je dáno celkovými splachy z povodí.

**Otázka č. 7: Jaký vliv a důsledky má zemědělství na povodně (zemědělská technika, hnojiva, postřiky na zadržování vody v krajině)?**

Hnojiva a postřiky mají vliv spíš na kvalitu vody, nikoliv na povodně. Vliv má způsob obhospodařování - zásady správné hospodářské praxe. Volba pěstovaných plodin a způsob orby. Nevhodně volená kukuřice a brambory spolu se směrem řádků z kopce dolů způsobí nejen erozi, ale i povodeň, zejména z přívalových srážek.

Pokud jde o zemědělsky využívanou krajinu, z té byla v minulosti odstraněna rozptýlená zeleň – remízky, meze, mokřady a louky, což snižuje retenční schopnost krajiny a zároveň usnadňuje erozi půdy. Všude je nedostatek zejména drobných i rozsáhlých mokřadů, které by zachycovaly a čistily vodu. Půdy bývají často silně zhutněné, s nízkým obsahem humusu a mohou tak jímát menší množství srážek. Situaci dále zhoršuje používání průmyslových hnojiv, která oproti organickým hnojivům nemají příznivý vliv na vlastnosti a strukturu půd.

**Otázka č. 8: Způsobili povodně úbytek/nárůst živočichů?**

Tento výzkum zde neprobíhal, takže nemáme přehled o pohybu živočichů během povodní.

**Otázka č. 9: Došlo po povodni k rozmnožení komárů či jiných škůdců?**

V ORP Tábor s rozmnožováním komárů problémy nejsou (66).

## STRAKONICE

### **Otázka č. 1: Jaká protipovodňová opatření proběhla po povodních v roce 2002?**

Obec Radošovice – Zde byly provedeny rozsáhlé terénní úpravy pro zlepšení odtokových poměrů včetně stavby nové ochranné hráze a oprav stávajících ochranných hrází ve svém správním území, zejména v intravilánu obce.

Obec Pracejovice – Byly vybudovány protipovodňové ochranné hráze v Pracejovicích v délce cca 632 m. V případě průchodu velkých vod dotčeným územím bude komunikace III. Třídy (Pracejovice – Katovice) hrazena mobilním hrazením.

Obec Čejetice – Byly provedeny povodňové úpravy Zorkovického potoka, které zlepšily odtokové poměry a rozšířily koryto toku v intravilánu obce.

Obec Cehnice – Protipovodňová opatření na Cehnickém potoce v intravilánu obce Cehnice, nad obcí vybudován suchý poldr, čímž došlo k maximální transformaci povodňových vln, ke snížení povodňových průtoků na Cehnickém potoce v obci Cehnice a zabránění jeho vybřežování nad obcí a v obci, celkový objem retenčního prostoru 89 000 m<sup>3</sup> a zatopená plocha 8,1 ha

Obec Malenice – Zde byla provedena protipovodňová opatření na Radhostickém potoce v Malenicích v délce cca 850 m.

Město Strakonice – Protipovodňová ochrana celého města byla budována ve dvou etapách. V první etapě byly v roce 2007 vybudovány následující opatření:

- Mobilní hrazení podchodu Katovická silnice u jezu - Kotvení je provedeno do trvale osazených krajních drážek na pevně zabudovaný prahový kotevní profil.
- Ochranná hrázka u Katovické silnice - Zemní hrázka délky 115,7 m a výšky 0,98 m je hutněné zemní těleso s šířkou v koruně 4 m, se svahy provedenými ve sklonu max. 1:2. Koruna je jednostranně spádována 5 % k vodě. Po koruně hrázky je veden chodník šířky 3 m tvořen šedou zámkovou dlažbou.
- Revize a úprava hrazení Mlýnského náhonu - V betonové šachtě je na stěnu přikotveno vřetenové ploché šoupě DN 800 z korozi-vzdorné oceli s celoobvodovým těsněním.

- Mobilní hrazení podchodu Katovická silnice u mostu - Kotvení je provedeno do trvale osazených krajních drážek na pevně zabudovaný prahový kotevní profil.
- Mobilní hrazení podjezdu pod Ellerovou ulicí - Kotvení je provedeno do trvale osazených krajních drážek na pevně zabudovaný prahový kotevní vyrovnávací profil.
- Zpětné hrazení Mlýnského náhonu pod Ellerovou ulicí - Ke zdi jsou přikotvením osazeny koncové klapky DN 1000 se šikmým talířem a těsněním.

**V roce 2011 a 2012 bylo vybudováno 6 protipovodňových opatření na řece Otavě, na řece Volyňce a na kanalizační síti ve Strakonících. Jedná se o:**

- navýšení stávajících zemních hrázek od železničního mostu po most Písecká silnic, (oba břehy)
  - navýšení zemní hrázky od mostu Písecká po most Ellerova (oba břehy)
  - navýšení a úpravy stávajících zemních hrázek od mostu Ellerova po most Jana Palacha (pravý břeh)
  - navýšení zemní hrázky od mostu Ellerova po konec kamenné nábřežní zdi (levý břeh)
  - nová nábřežní zeď od mostu Jana Palacha k Pětikolskému jezu (pravý břeh) - provedeno zřízení nové nábřežní zdi se zajištěním přístupu od řeky
  - zemní hrázka před ČOV - provedení zemní hrázky před areálem ČOV v délce 94 m
  - zemní hrázka opěrná zeď od železničního mostu po křižovatku u ČZ (pravý břeh)
- na kanalizační síti vybudovány koncové klapky na výústech potrubí spolu se stavebními úpravami pro osazení klapek. Na trase je celkem 11 ks vyústění
- na stabilizačním stupni Křemelka je dokončena jezová propust (67)

## 3.2 Povodí Vltavy

### **Otázka č. 1: Probíhala protipovodňová opatření, která měla za úkol minimalizovat dosah povodně (bagrování koryt)?**

K typickým protipovodňovým opatřením patří např. prohrábký koryt stávajících vodních toků, výstavba protipovodňových hrází (pevné nebo mobilní), zvětšování ploch k bezeškodnému rozliti vody (především v extravilánech), údržba břehových porostů (odstraňování starých a nemocných stromů, odstraňování náletů...).

### **Otázka č. 2: Došlo z důvodu povodní k přibývání hrází? Pokud ano, proč?**

Ano. Realizují se zejména protipovodňové hráze, které ochraňují jak obytné tak průmyslové objekty od negativních účinků velkých vod. Dále se budují hráze rybníků či poldrů za účelem zadržování vody v krajině a transformaci povodňových průtoků.

### **Otázka č. 3: Došlo z důvodu povodní k rušení hrází? Pokud ano, proč?**

Nevím o žádné zrušené hrázi. Dochází k odstraňování překážek v korytech vodních toků tak aby nedocházelo k negativnímu ovlivnění odtokových poměrů.

### **Otázka č. 4: Docházelo od roku 2002 k úpravám říčních koryt? Jaká je situace po roce 2002?**

Ano. Šlo především o revitalizace říčních koryt. Jedná se o přiblížení regulovaných koryt blíže k přírodě – tvorba oblouků, meandrů. Z hlediska velkých vod má toto opatření za účel zpomalení průtoku vody a částečné transformaci povodně. V našem povodí byly provedeny např. revitalizace řeky Stropnice (v okolí Petříkova) či Polečnice (u Kájova).

### **Otázka č. 5: Probíhalo v záplavové oblasti bagrování koryt řek? Pokud ano, proč?**

Ano, z důvodu zkapacitnění koryt vodních toků. To znamená, že koryto po tomto zásahu odvede více vody (má větší průtočný profil) než koryto menší - zanesené.

### **Otázka č. 6: Probíhalo před a povodni vysazování stromů/odlesňování v záplavových územích?**

Porost (stromy, keře...) v záplavovém území tvoří překážku průtoku vody a zhoršuje odtokové poměry. V záplavových územích nevysazujeme stromy ani keře. Provádíme odstraňování starých a nemocných stromů, náletů.

**Otázka č. 7: Byly vybudovány nové revitalizační prvky (navrácení vodního toku do přírodě blízkého stavu)?**

Dochází k revitalizaci říčních koryt. Jedná se o přiblížení regulovaných koryt blíže k přírodě – tvorba oblouků, meandrů. Z hlediska velkých vod má toto opatření za účel zpomalení průtoku vody a částečné transformaci povodně. V našem povodí byly provedeny např. revitalizace řeky Stropnice (v okolí Petříkova) či Polečnice (u Kájova).

**Otázka č. 8: Máte zkušenosti se zimním jevem na tocích – zácpy a ledové nápěchy? Pokud ano - jak tuto situaci řešíte a kdo zodpovídá za eliminaci vzniklé povodně?**

Zimní (resp. ledové) jevy na vodních tocích jsou pravidelným jevem v zimním období na vodních tocích. V územní působnosti závodu Horní Vltava jsou již vytipované lokality, kde se tyto jevy pravidelně vyskytují (jedná se zejména o horní úsek řeky Otavy (v okolí Nového Městečka, v Sušici, v okolí Velkých Hydčic), na Lužnici je poté lokalita v Kolodějích, na Volyňce. Ledové jevy se mohou vyskytovat i jinde, ale uvedené lokality jsou nejčastější.

V průběhu zimního období se provádí pravidelná kontrola říční tratě, která zahrnuje monitoring ledových nápěchů a bariér a měření tloušťky ledu v jezových zdržích.

Ledové nápěchy a bariéry způsobují ucpání průtočného profilu v řece a to způsobuje, nebo může způsobit vybřežování vody mimo koryto a tím způsobovat povodňovou situaci i přes to, že není dosažen žádný stupeň povodňové aktivity. Odstraňování ledových nápěchů a bariér zajišťuje správce toku, případně majitel objektu, o který je nápěch či bariéra opřena (jez, most). Funguje to stejně jako při jiných povodních - pokud dojde splaveninami k ucpání mostního, odstraňuje jej majitel mostu a pokud dojde k uvíznutí stromů a jiného splaví na jezu, odstraňuje to vlastník jezu).

Ledové bariéry se mohou vyskytovat na místech, kde dochází k rozšíření koryta, k tomu poklesu rychlosti proudění, nebo na místech, kde klesá výška vodního sloupce a unášená ledová tříšť a drobné kry zůstávají „viset“ na dně.

Správce toku zodpovídá za průchodnost průtočného profilu. Pokud se vytvoří ledový nápěch a voda skrz něj pořád protéká a nedochází k negativnímu vybřežování vody mimo koryto, tak se situace pouze sledují a žádná opatření se nekonají. Pokud k problémům začíná docházet, přichází na řadu „těžká“ technika, kde se za pomoci bagrů

vytváří uprostřed koryta proudnice umožňující proudění vody, o způsobu rozrušování se rozhoduje většinou na místě samém podle místních podmínek.

Existují (používali se spíše v minulosti) i varianty odstraňování ledových ker za pomoci výbušniny. To provádí odborníci např. z Armády České republiky.

Dále je možnost jak narušovat ledové celiny manipulacemi na pohyblivých jezech. Bylo prováděno např. v Č. Budějovicích v zimě 2006 – 2007 (68, 69).

### **3.3 Krajská hygienická stanice Jihočeského kraje**

Společnost ČEVAK a.s. uvedla, že byla obnovena dodávka pitné vody u všech zasažených vodovodů v Jihočeském kraji po povodních v červnu 2013.

**Otázka č. 1: Máte přehled o vyšetřených studních, které slouží k individuálnímu zásobování pitnou vodou jako jediný zdroj v oblastech postižených záplavami?**

Ano, tento seznam vedeme (viz příloha 11)

**Otázka č. 2: Probíhalo vyšetření studní, které slouží k individuálnímu zásobování pitnou vodou jako jediný zdroj v oblastech postižených záplavami?**

V případech postižených studní, které slouží k individuálnímu zásobování pitnou vodou jako jediný zdroj v oblastech postižených záplavami, jsou po skončení povodňové situace a po sanaci studny provedené uživatelem studny první odběr a vyšetření vzorku vody zajišťovány na náklady KHS.

**Otázka č. 3: U kterých studní je ověřována jakost vody?**

Jakost vody je ověřována pouze u studní, které jsou jediným zdrojem pitné vody a odpovídají základním požadavkům na stavebně technické zabezpečení. Bezplatný odběr se vztahuje pouze na trvale obydlené objekty, stavby zkolaudované a využívané k bydlení. Bezplatný odběr se nevztahuje na rekreační objekty. Vzorky se odebírají až po opadnutí povodňové vlny, stabilizaci území a provedení řádné sanace zatopené studny včetně její dezinfekce na náklady majitele studny.

**Otázka č. 4: Jak probíhá sanace vody ve studních?**

Při povodních může být studna, jakožto individuální zdroj pitné vody, viditelně postižena, pokud hladina záplavové vody dosáhne zhlaví studny, nebo se přes něj

přelije. Kvalita vody může být ovlivněna i tím, že zhlaví studny je naprosto netknuté a povodňová vlna ke studni zdaleka nedosahuje. Vše záleží na propustnosti podloží. *Pokud nebyla studna povodní zasažena přímo*, je nutné zkontrolovat, zda voda ve studni nezměnila svoji barvu, zákal, pach či chuť, popř. zda hladina vody ve studni mimořádně nestoupla. Pokud k takovým změnám v kvalitě vody došlo, je potřeba vodu odčerpávat, dokud se zase její organoleptické vlastnosti (barva, zákal, pach a chuť) nevrátí ke stavu před povodní. Do té doby by se voda neměla používat k pití a čištění zubů, nebo jen po převaření. Pokud již voda smyslově vypadá jako dřív, popř. pokud je jen zvýšená hladina vody, ale její kvalita se nezměnila, je nutné provést jednorázovou „šokovou“ dezinfekci. Dávka volného chloru by se měla pohybovat mezi 0,5 – 1,0 mg/l a doba působení nejméně 12 hodin (např. přes noc). Poté by se měla voda částečně odčerpát. Pít ji lze ve chvíli, kdy je již po chuťové stránce (zápach po chloru) pro uživatele přijatelná. Po 1-2 týdnech by se měl nechat udělat krácený rozbor vody pro potvrzení stavu.

Pokud voda ve studni nejeví žádné změny a i její hladina je v obvyklé výši, stačí prohlédnout zhlaví a obsyp studny, zda do ní nemůže zatékat. Preventivně je možné provést jednorázovou dezinfekci vody. Dávka aktivního chloru by se měla pohybovat okolo 0,5 mg/l a doba působení nejméně 2 hodiny, pokud dojde k důkladnému promíchání aplikovaného přípravku v celém sloupci vody (lze dosáhnout opakovaným zapnutím a vypnutím čerpadla).

*Pokud byla studna povodní přímo a zjevně zasažena*, bývá většinou nutné provést kompletní sanaci. K sanaci (vyčištění a znovuuvedení do použitelného stavu) je ale možné přistoupit až tehdy, kdy to nejenom dovolí vnější podmínky (opadnutí povodňové vlny, odstranění nánosů ad.), ale také až dojde k poklesu zvýšené hladiny spodních vod. V průběhu povodně totiž dochází k velkému zvýšení hladiny podzemních vod jednak vlivem zvýšené hladiny v okolních tocích, jednak vlivem velkého nasycení země od nadměrných srážek. Do studny se pak dostává voda zcela jinými vrstvami zemin než obvykle, tudíž se i její kvalita může lišit od standardních podmínek. Způsoby sanace se budou poněkud lišit v závislosti na typu studny (kopaná (šachtová) nebo vrtanou).



## PROTIEPIDEMICKÉ ODDĚLENÍ ÚP TÁBOR

### **Otázka č. 1: Zaznamenalo Vaše územní pracoviště během povodní zvýšený výskyt onemocnění? Pokud ano, jaké?**

V souvislosti s povodněmi v posledním období na našem okrese nezaznamenali žádný zvýšený výskyt onemocnění.

### **Otázka č. 2: Docházelo během povodní k očkování?**

V okrese Tábor žádné mimořádné očkování během povodní neprobíhalo.

## PROTIEPIDEMICKÉ ODDĚLENÍ ÚP ČESKÝ KRUMLOV

### **Otázka č. 1: Zaznamenalo Vaše územní pracoviště během povodní zvýšený výskyt onemocnění? Pokud ano, jaké?**

V roce 2002 byly na okrese Český Krumlov hlášeny 3 případy leptospirózy v souvislosti s povodněmi. Nic dalšího mimořádného hlášeno nebylo.

### **Otázka č. 2. Co je to leptospiróza a jak se léčí?**

Jedná se o infekční onemocnění, které je způsobeno nákazou bakterií leptospira. Leptospiróza patří mezi tzv. zoonózy, což jsou onemocnění, která jsou přenosná ze zvířete na člověka. Nemocné zvíře (často se jedná o hlodavce – potkany a myši, dobytek, vepře) vylučuje leptospiry močí do okolního prostředí, které se tak kontaminuje a stává rizikovým z hlediska možnosti nákazy pro člověka.

Pro průkaz leptospirózy je nutné provést speciální laboratorní testy, které jsou založeny na zjištění přítomnosti typických protilátek. Pokud bylo onemocnění zjištěno na začátku (prvních 10 dnů), je možné leptospiry vykultivovat. Dále se provádí řada testů, které slouží k informaci o funkci jednotlivých orgánů, a to jednak z krve, ale i dalších tělních sekretů, především moči. Vyšetřuje se hlavně funkce jater a ledvin, které jsou obvykle postiženy.

## ODDĚLENÍ HYGIENY OBECNÉ A KOMUNÁLNÍ STRAKONICE

### **Otázka č. 1: Zaznamenalo Vaše územní pracoviště během povodní zvýšený výskyt onemocnění? Pokud ano, jaké?**

V okrese Strakonice nebyl zvýšený výskyt onemocnění, který by byl ve spojitosti s povodněmi zaznamenán. Pouze po povodních v roce 2002 se vyskytlo 5 onemocnění leptospirózy.

### **Otázka č. 2: Docházelo během povodní k očkování?**

Proti VHA se celkem během povodní naočkovalo 659 dětí, 472 záchranářů a dobrovolných hasičů a 549 ostatních osob. Ve správním území bývalého okresu Strakonice se jednalo o občanská sdružení, firmy, podniky, občané vytipovaní obecními úřady jednotlivých vyplavených obcí. Všechny uvedené skupiny se podílely na záchranářských a úklidových pracích při a po povodních.

## ÚZEMNÍ PRACOVIŠTĚ KHS PÍSEK

### **Otázka č. 1: Docházelo během povodní k očkování?**

Při povodni v roce 2002 došlo k očkování dospělých osob, především záchranářů, dobrovolných hasičů a dobrovolných pracovníků. Při této akci bylo naočko这件 celkem 650 dávek očkovací látky AVAXIM.

Očkování dětské populace při povodni 2002 probíhalo u ročníků 1997, 1998 a 1999. Celkem bylo aplikováno 500 dávek očkovací látkou HAVRIX.

Mé šetření doplnila a potvrdila již zpracovaná bakalářská práce z roku 2014 s názvem *Vývoj a přenos infekčních onemocnění při povodních a ochrana obyvatelstva*, která se zabývala nemocnostmi v letech, kdy byly v Jihočeském kraji největší povodně. Analýza byla prováděna za celý rok bez ohledu na měsíc, roční období či na období povodně. Jihočeský kraj studentka rozdělila dle bývalých okresů a šetřila tyto oblasti: Č. Budějovice, Č. Krumlov, Jihlavu, Písek, Prachatice, Strakonice a Tábor (56).

### **Nemocnost v Jihočeském kraji za rok 2002:**

Nejvyšší nemocnost v tomto roce měla infekce virové hepatitidy typu C chronické formy. Celkem postihla za Jihočeský kraj 131 obyvatel, největší podíl nakažených lidí

bylo v Č. Krumlově, kde onemocnělo 49 obyvatel. Druhá nejvyšší nemocnost za rok 2002 a zároveň za celé období od roku 2002 do roku 2013 měla leptospiróza. Celkem postihla v tomto roce 37 obyvatel, z nichž jich nejvíce bylo hlášeno z Č. Budějovic s počtem 13 obyvatel. KHS se domnívá, že největší podíl měly právě povodně, které proběhly v srpnu téhož roku, a které se řadí doposud k největším přírodním katastrofám v historii České republiky. Také tularémie byla v tomto roce poměrně častým onemocněním. S porovnáním s ostatními povodněmi do roku 2013 se ji v roce 2002 vyskytlo nejvíce. Celkem onemocnělo 17 lidí.

#### **Nemocnost v Jihočeském kraji za rok 2006:**

Velmi vysokou nemocnost měla v roce 2006 infekční hepatitida typu C v chronické formě s počtem 103 obyvatel. Více než přes polovinu se toto infekční onemocnění vyskytlo v Č. Krumlově s počtem 71 nakažených obyvatel. Leptospirózou onemocnělo v tomto roce 7 lidí a tularémií 6 obyvatel.

#### **Nemocnost v Jihočeském kraji za rok 2009:**

Nejvyšší nemocnost měla v roce 2009 opět infekční hepatitida typu C, chronická forma s počtem 87 obyvatel. Většinu obyvatel postihla v Č. Krumlově s počtem 72 nakažených. Také virová hepatitida typu A má v tomto roce nejvíce postižených, bylo nahlášeno 13 lidí. Leptospiróza oproti roku 2006 stoupla o polovinu. Infekce postihla 14 lidí, zejména v oblasti Č. Budějovic.

#### **Nemocnost v Jihočeském kraji za rok 2010:**

Nejvyšší nemocnost v roce 2010 měla opět infekční hepatitida typu C, chronická forma s počtem 65 nakažených obyvatel. Nejvíce nákaz bylo v Č. Krumlově s počtem 42 nakažených. Naproti tomu nebyl nahlášen žádný případ tetanu.

#### **Nemocnost v Jihočeském kraji za rok 2013:**

Nejvyšší nemocnost v roce 2013 měla infekční hepatitida typu C v chronické formě s počtem 102 nakažených obyvatel. Nejvíce postihla obyvatele Č. Krumlova, odkud bylo nahlášeno celkem 62 nakažených. V tomto roce byl nejnižší výskyt leptospirózy. Onemocněli 2 lidé v Č. Budějovicích (56).

Statistiky infekčních nemocí pro jednotlivé roky za Jihočeský kraj jsou ověřeny a poskytnuty z KHS v Českých Budějovicích. Jedná se o údaje za celý rok, proto se můžeme jen domnívat, jaké procento lidí onemocnělo přímo v souvislosti s povodněmi.

Obyvatelstvu postižených oblastí hrozí především nebezpečí zvýšeného výskytu infekčních nemocí přenášených vodou či potravinami, které by mohly přerůst v lokální epidemie. Tato část obyvatelstva je k nákazám vnímavější také vzhledem k snížené obranyschopnosti organismu dané stresem, zhoršenými hygienickými podmínkami, prochladnutím, úzkým kontaktem většího množství lidí atd. Jakmile kdokoliv, z výše uvedené skupiny obyvatel, zjistí jakoukoliv odchylku od normálního zdravotního stavu (např. zvýšenou teplotu), ihned by měl navštívit lékaře a informovat ho, že pracoval v zatopeném prostředí.

Dle KHS patří leptospiroza k nejrizikovějším onemocněním, ohrožující obyvatelstvo po povodních. Největší výskyt leptospirózy byl v roce 2002, kdy postihla celkem 37 obyvatel. Druhý nejvyšší počet nakažených se vyskytl v roce 2009 s počtem 14 nemocných. Specifická nemocnost leptospirózy se normálně v našich klimatických podmínkách pohybuje kolem 0,3 hlášených případů na 100 000 obyvatel. Po opadnutí velké vody, kdy se lidé brodí v tůních, bahně a zatopených sklepech, se zvyšuje riziko nákazy touto chorobou, jelikož je zde voda kontaminovaná močí nemocných hlodavců. Významným epidemiologickým faktorem je, že vodu uvádí v anamnéze 40 % hlášených pacientů, a to hlavně během vodního sportování, práci ve vodním prostředí, v kanalizaci atd. Pro lékaře je důležitá ke stanovení diagnózy i epidemiologická a pracovní anamnéza. Z epidemiologického opatření je proto důležité důsledné provádění deratizace na sídlištích, v hospodářských budovách, odchovných prasat, na skládkách odpadků, v potravinářských závodech, jatkách, v kanalizační síti a podobně. Preventivně je lepší nevytvářet potravinové odpady a bránit v průniku hlodavcům do lidských obydlí. Při pobytu v přírodě je třeba dodržovat základní hygienická pravidla a vyvarovat se kontaktu se zvířaty a podezřelé kontaminované vodě (malé vodní zdroje v zemědělské krajině, pití vody ze studánek a jiných nezajištěných vodních zdrojů) (70, 71, 72, 73, 74).

### 3.4 Agentura ochrany přírody a krajiny ČR

#### **Otázka č. 1: Máte přehled o zvířatech, která se nacházejí na území jižních Čech a pokud ano, je jejich výskyt ovlivňován povodněmi?**

Ucelený přehled o fauně jižních Čech a jejich ovlivňování povodněmi bohužel nemáme k dispozici. Vzhledem k rozsáhlosti území kraje se na leckterá místa dostáváme třeba i jednou za několik let (detailněji se sledují pouze vybraná území - ZCHÚ či EVL). Povodeň 2013 se odehrála relativně nedávno a řada změn nám prozatím mohla unikat.

Je znám případ, který byl zjištěn loni na podzim. Část regulovaného koryta Dobrovodské stoky poblíž Českého Vrbného byla zasáhnuta povodní (2013), která poničila panelové opevnění a strhla část břehových stěn. Ty následujícího roku ihned osídlila rodinka *ledňáčků*, která by zde bez povodně nenašla příležitost ke hnízdění.

#### **Otázka č. 2: Jaký druh živočichů může využívat povodní nebo pravidelně se rozvodňovaných řek?**

*Piskoř pruhovaný*, druh obývající zabahněné stojaté či jen mírně tekoucí vody, se díky rozlévaným řekám dostává na nová stanoviště - do tůní. K životu v bahnitých náplavech tůní je na rozdíl od svých predátorů dobře přizpůsoben.

Negativně můžou povodně do samostatných tůní zanést dravé ryby, např. v ČR nepůvodní druhy *střevličku východní* nebo *sumečka amerického*, které mohou v tůni původní biotu (obojživelníky, larvy vážek, apod.) zcela zničit.

#### **Otázka č. 3: Máte přehled o rostlinách, které se nacházejí na území jižních Čech a pokud ano, je jejich výskyt ovlivňován povodněmi?**

Povodněmi se velmi dobře šíří na nová území řada invazivních nepůvodních rostlinných druhů (netýkavky, křídlatky), které zde následně konkurenčně vytlačují domácí druhy původní. Ideálním místem pro šíření rostlin jsou koryta řek. Když přijde větší voda, strhne více zeminy a uvolní prostor pro nezvané hosty. Vytrvalé plevele se dobře uchycují i na zanedbaných plochách kolem zaplavených obcí. Pro českou krajinu nepůvodní rostlina na novém místě ničí původně pestrou vegetaci. Zničení nechtěných

roślin je zdlouhavé, mnohdy neúčinné. Sázka na opakované postřiky herbicidy jistotu, že bude rostlina zničena, nedávají (75, 76, 77).

### **3.5 Zemědělské firmy**

AGROSPOL MLADÁ VOŽICE A.S.

#### **Otázka č. 1: Jaký vliv mají povodně na zemědělství?**

Povodeň a vodní eroze je velký problém u orné půdy, především u svažitéjších polí. Díky utužení půdy, které je způsobeno především přejezdy s těžkou technikou, intenzivním hospodařením a nevhodným zpracováním půdy, se voda nezasakuje do půdy a stéká z pole, čímž sebou splachuje i vrchní vrstvy půdy. Odnáší se tak ta část půdy, která je nejúrodnější.

#### **Otázka č. 2: Lze této situaci nějak zabránit?**

Jde tomu zabránit hlavně hlubokým zpracováním až do podorničí. Dále minimalizací přejezdů techniky a hlavně pěstováním vhodných plodin.

#### **Otázka č. 3: Jaké plodiny jsou na pěstování v rámci povodní nejméně vhodné?**

Nejhorší je kukuřice a další širokořádkové plodiny, protože mezi nimi voda snadno proteče, a tak se nezadrží v krajině.

V současnosti se téměř na 75 % orné půdy pěstuje obilí, řepka a kukuřice. Z krajiny po roce 1992 postupně zanikaly pícniny, kterých je v současnosti o 21 % méně při porovnání s celkovou výměrou orné půdy, a rovněž i zelené hnojení (obohacuje půdu o potřebné živiny v přirozené, půdou přijímané formě a přispívá k její úrodnosti v další sezóně) a nastoupily technologie bezorebného zpracování půdy – způsobuje podpovrchové zhutňování půdy.

V největších svazích by se měly pěstovat maximálně pícniny či TTP. U těch menších svahů pak například obilniny. Nejlepší je udržte na poli celoročně porost - kulturní plodina s meziplodinou atd.

#### **Otázka č. 4: Vyrábí se technologie, které snižují riziko vodní eroze?**

Existují tzv. půdoochranné technologie, které snižují riziko eroze a odplavení půdy. Například zpracování půdy metodou Strip Till, při kterém se zpracovává jen řádek, kam se vysejí plodiny. Může se vyset i do TTP.

#### **Otázka č. 5: Mají možnost zemědělci povodním předcházet?**

Povodním dá předcházet, nebo alespoň je zmírnit tím, že se bude kvalitně zpracovávat půda, dodržovat osevní postupy a celkově udržovat půdu v dobrém stavu, aby byla schopná pojmout více vody a uchovat ji ve svých spodních vrstvách.

Vše souvisí se vším. Když se voda vsákne do polí, nebude pak povodeň vyplavovat vesnice a města.

#### **Otázka č. 6: Způsobuje škody na úrodě stojící voda?**

Stojící voda na poli samozřejmě ničí úrodu. Obvykle na utužených souvratí, kde se voda nevsákne, téměř žádné rostliny nevyrostou.

SPOLEČNOST MAZEPOL S.R.O.

#### **Otázka č. 1: Jaké dopady mají povodně na zemědělství?**

Fotografie (viz příloha 6) jsou z 10. 6. 2013. Přišla větší rychlá průtrž, kterou půda nestihla vsáknout, a vytvořily se tzv. lokální močály. Když není půda předtím příliš nasycená vodou, může se voda vsáknout do týdne.

Zatím nebyla povodeň, která by způsobila závažnější dopady, při kterých by se musely provádět rozbory půd. Občas se vyhlásí stav, aby plodiny ze zatopených polí nebyly zpracovány jako potravinářské.

#### **Otázka č. 2: Mají možnost zemědělci povodním předcházet?**

Obecně lze povodně zmírnit tím, že bude půda schopná přijmout a zadržet více vody, která nebude v takové míře odplavovaná. Dá se toho dosáhnout správných zpracování půdy – hlubším, aby se narušila utužená vrstva např. podorniční dno a voda se mohla lépe vsakovat. Na přemokřených polích se budují meliorace, a pokud fungují - nejsou ucpané nebo sesypané, tak zmírňují dopad přemokření - povodní. Pokud jsou poškozené, jejich přínos je sporný.

Dále se může zvýšit retenční kapacita půdy vápněním. Samo o sobě dobře vyvápňená půda pojme více vody a navíc opět pomáhá správné struktuře půdy a tím i předchází utužení. Jednoduše řečeno se snažit, aby spadlé srážky zůstaly tam, kde spadly. Cílem je tedy zpomalit, nebo zastavit úbytek zemědělské půdy (vybetonované a vyasfaltované plochy). Důležité jsou při povodních vodohospodářská díla, přehrady, nádrže atd.

**Otázka č. 3: Jaké plodiny jsou na pěstování v rámci povodní nejméně vhodné?**

Rostlinám ve vodě odumírají kořeny - udusí se. Obecně jsou jarní plodiny (sejí se na jaře) citlivější na přemokření a rychleji se na nich projeví snížení výnosu. U ozimých plodin také, ale umí si s tím lépe poradit. Přímo stojící voda déle jak několik dní až týdnů rostliny zabije.

Plodiny, jež jsou citlivé na přemokření, jsou např. jarní obiloviny a luskoviny. Vlhkomilné snad jen rýže, která se tu nepěstuje, a také rychle rostoucí dřeviny, ale těm se v mokřinách také nedaří.

**Otázka č. 4: Vyrábí se technologie, které snižují riziko vodní eroze?**

Technologie pomáhající se vodě vsáknout se využívají. Jedná se např. o hluboké kypření – podrývání, vápnění, melioraci, krajnotvorné prvky (retenční nádrže, remízky), zpracovávání po vrstevnicích nebo setí úzkořádkových rostlin (v kukuřici voda cestuje a navíc i způsobuje vodní erozi).

**Otázka č. 5: Došlo ke kontaminaci půdy hnojivy či jinými postřiky?**

Dělají se rozborů umělých hnojiv na obsah těžkých kovů. Každé hnojivo má certifikaci a musí splňovat podle normy tyto obsahy. Klasický hnůj se nerozebírá. Kaly, sedimenty a rybníční bahno může sloužit také jako hnojivo a tam jsou normy přísnější. Provádí se rozbor + povolení a nějaké maximální dávky na hektar.

**Otázka č. 6: Pokud je půda, na které se pěstuje kontaminovaná z povodní, odebírají se vzorky z důvodu dalšího pěstování?**

Půda má maximální limity těžkých kovů a polyvinylchloridů. Pokud to nespĺňují, nesmí se na nich pěstovat potravinářské a krmivářské porosty. Mohou se pěstovat pouze technické plodiny (kukuřice do bioplynky, konopí atd.)



**Otázka č. 7: Pokud povodeň spláchne ornici, jak tam dodají novou a za jakou dobu dojde k její obnově?**

Pokud jsou porosty pod vodou tak odumírají, jelikož kořeny nemají kyslík a dusí se (i listy). Z vlhka se obecně šíří houbové choroby a vzrůstá s nimi obsah mykotoxinů. Nejvíce se to sleduje u kukuřice.

Voda obecně vyplavuje dusík z půdy - to je asi nejsledovanější problém intenzivního zemědělství a snaží se to řešit nitrátová směrnice. Omezuje a zakazuje aplikaci dusíkatých hnojiv kvůli povrchovým a spodním vodám za nevhodných podmínek. Dusík je v půdě nejvíce pohyblivá živina. Nitrátová směrnice zakazuje hnojit od 1. 11. - 31. 1 (klíma region 0 - 5) nebo 15. 10 - 15. 2. (klíma region 6 - 9) minerálními dusíkatými hnojivy. Půda může být přesycená vodou nebo promrzlá a dusík se rychle vyplavuje. Navíc ho rostliny v tomto období moc nepotřebují.

Samotné vyplavení živin (kromě dusíku) není problém, ale horší je to právě s odplavenou ornici. Tu nenahradíme a tvoří se desítky až stovky let. Eroze může být větrná a vodní. Dříve to řešily standarty GAEC a nyní ho nahradily standarty DZES (dobrý zemědělský a environmentální stav). Tento standard zakazuje pěstování širokořádkových plodin na svažitých pozemcích, dbá na dodržování půdoochranné technologie u zvlášť svažitých pozemků, což je bezorebný způsob s určitým procentem pokryvu rostlinných zbytků na povrchu půdy a také na zpracování půdy po vrstevnicích.

**Otázka č. 8: Probíhají kontroly, které dohlížejí na dodržování těchto pravidel?**

Kontroly probíhají. U nás byla kontrola v listopadu 2015 a kontrolovali rostlinné zbytky na zvlášť svažitém pozemku. Konkrétně rozdrčenou slámu z minulé předplodiny.

Se standardem DZES zavedeného od roku 2015 kontrolují nehnojené pásy 3 m od povrchových vod (stoky, řeky, rybníky), dodržování ochranných vzdáleností přípravků na ochranu rostlin (pesticidy) od povrchových vod a okolních pozemků (od vod většinou 4 m, od okolních pozemků a porostů s nízkoúletovými trysky často 0 m, bez nízkoúletových trysek třeba 5 m), kontrolovali sklady pesticidů, hnojiv, hnojiště, skladování nebezpečných látek (nafta, oleje) nad cca 1 800 litrů/kg těchto látek musí být vypracován havarijní plán. Polní hnojiště mají také určité předpisy, jak daleko mohou být od vod a velmi často je třeba povolení vodoprávního úřadu (78, 79).

## 4 DISKUZE

Povodně jsou přírodním jevem, kterému nelze žádným způsobem zabránit. Vyskytovaly se v minulosti, vyskytují se a budou se vyskytovat i nadále. Povodně vznikají jako reakce zemského povrchu na srážky, avšak důležitou roli hraje především jejich intenzita, délka trvání, velikost zasaženého území a charakteristika povrchu a celé krajiny se životním prostředím.

Může se zdát, že povodně jsou již přirozeným fenoménem, který nás trestá za to, jak se k přírodě chováme. Za uplynulých dvacet let jich zde bylo více než v celém minulém století. Bohužel toto pokání mizí s tím, jak voda ustupuje. To, jestli je člověk skutečně za povodně vinen, si musí každý odpovědět sám. Nicméně zažíváme výkyvy, které mimo jiné zesiluje i skleníkový efekt. Od poloviny devadesátých let panují v celé Evropě teplotní extrémy, srážky trvají delší dobu a odehrávají se na větších územích.

Samotná realizace výzkumu proběhla bez větších komplikací. Zde je potřeba zmínit pouze ORP Strakonice, ve kterých se mi nepodařilo sehnat více dat. Je to z toho důvodu, že pracovníci oddělení životního prostředí a krizového řízení pracují na této pozici krátkou dobu, a proto mi nemohli poskytnout dostatek informací, které vycházejí z jejich vědomostí a zkušeností. Naproti tomu musím vyzdvihnout, jaká protipovodňová opatření se jim od roku 2002 podařilo zrealizovat. Na základě výsledků lze predikovat, že v ORP Strakonice budou povodně způsobovat stejné změny jako v ostatních ORP, a proto nepředpokládám, že by výzkum z toho ORP ovlivnil diskuzi ani závěr práce.

V ostatních ORP na území jižních Čech byly otázky řešeny s pracovníky oddělení životního prostředí, zemědělství a lesnictví, kteří mě dále odkazovali na kolegy z ochrany přírody a krajiny ČR, KHS Jč kraje a Povodí Vltavy, kteří mají mnoho zkušeností a zabývají se touto problematikou podrobněji. Jelikož jsem chtěla výzkum zpracovat pečlivě, rozhodla jsem se je na základě doporučení oslovit, abych získala větší přehled o dané problematice. Dále byly otázky řešeny s pracovníky krizového řízení. Díky letitým zkušenostem těchto pracovníků znají silné a slabé stránky konkrétního ORP, a proto jsou dle mého názoru schopni realizovat případná opatření k lepšímu zvládnutí situace.

Jak jsem byla informována v ORP Vodňany, od roku 1997 došlo k zásadním změnám v legislativě s cílem zajistit zkvalitnění prevence povodní a povodňových škod. Do té doby tyto cíle nebyly nikde definovány, a proto byla povodeň roku 1997 v tomto směru průlomová. V sérii zákonů přijatých do roku 2002 byla zakotvena celá řada základních povinností občanů, samosprávy i státu s cílem omezit následky povodní. To znamenalo veliký přínos v podpoře a v celkovém zlepšení prevence povodní. Jedná se o následující souhrn zákonů, který je oceňován v řadě evropských zemí:

- a) Zákon č. 254/2001 Sb. o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon),
- b) Vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 236/2002 Sb., o způsobu a rozsahu zpracovávání návrhu o stanovování záplavových území,
- c) Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů,
- d) Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů,
- e) Zákon č. 320/2015 Sb., o hasičském záchranném sboru České republiky.

V roce 2000 byla vládou rovněž přijata Strategie ochrany před povodněmi pro území ČR, která se stala základním dokumentem při přípravě a realizaci souvisejících opatření. Tento věcně politický dokument byl přijat z důvodu definování zásad, jak zkvalitnit prevenci před povodňovými škodami, a rovněž nezbytností přistoupit k rozvoji protipovodňových opatření systémově – tedy podél vodních toků v území jednotlivých hydrologických povodí. Taktéž se zásadním způsobem se zkvalitnily prostředky pro předpovědní službu. Spolu s technickým pokrokem v telekomunikacích a výpočetní technice se zkvalitnilo šíření informací (mobilní telefony) a průběžné informace o průtocích a manipulacích na vodních dílech ve správě s. p. Povodí zajišťují aktuální předávání informací průběžně (v 10-ti minutových intervalech).

Je možno konstatovat, že úpravy legislativy, ale také technický rozvoj a připravenost hasičských záchranných sborů zásadním způsobem přispěly ke zvládnutí povodňových katastrof v letech 2002 a 2006.

Velký význam má i povinné vytvoření povodňových plánů u všech objektů, které jsou v záplavových územích. Funkce povodňových komisí, které za povodně řídí záchranné práce a mimo povodeň dbají na přípravu povodňových plánů, aktualizaci

komunikačních prostředků a v neposlední řadě rovněž na nepovolování aktivit (zejména staveb), které by mohly nepříznivě ovlivnit průchod povodní.

Svou úlohu plní i tzv. aktivní zóny záplavového území, tedy prostor v zastavěných územích obcí a v územích určených k zástavbě podle územních plánů, jež při povodni odvádějí rozhodující část celkového průtoku. V tomto prostoru tedy není možné udělit stavební povolení na stavby, které jsou buď přímo povodní ohroženy, anebo by dále zhoršily průběh případné povodně a ohrozily ostatní zástavbu.

Jelikož se ve své práci zabývám environmentálními dopady, bylo pro mě stěžejní vyhodnotit změny nejen legislativní, ale změny týkající se především životního prostředí. Výzkumem bylo zjištěno, že dlouhodobé dopady na životní prostředí sice jsou, avšak ne tak zásadní, jak se mohlo na začátku práce zdát. Voda s sebou bere vše, co ji přijde do cesty, ale krajina si s vodou umí velmi dobře poradit. Kapky deště se vsakují do půdy nebo odtečou do vodního toku. Záleží na tom, kolik vody je schopna půda pojmout a za jakou dobu. Jedním z nejdůležitějších faktorů je kvalita půdy. Ta ovlivňuje nejenom schopnost vodu přijmout, ale má zásadní vliv na hospodaření s vodou a je také základním článkem potravinového řetězce. Lidská společnost je na půdě existenčně závislá a jejím poškozováním a ubýváním zhoršuje vyhlídky na svůj zdravý rozvoj. V jednotlivých složkách životního prostředí probíhají procesy, které vzájemně souvisejí a umožňují veškerý život.

Tuto skutečnost potvrzuje nejen teoretická část, ale i výsledky výzkumu, ze kterých vyplývá, že schopnost krajiny zadržet vodu se skutečně zmenšuje. Když dříve přšelo dva tři dny, voda se začínala pomalu zvedat. Teď prší dva dny a voda letí prudce nahoru.

Příčinou je i to, že ani lesy u nás nejsou v dobré kondici. Tuto otázku jsem do výzkumu zařadila z toho důvodu, že lesy pomáhají zadržovat vodu a zmírňovat následky povodní tím, že zpomalují nástup maximálního odtoku vody během bouří a prudkých dešťů. Bohužel nynější podoba lesů a jejich obhospodařování (holoseče, pohyb těžké techniky na lesní půdě) účinek lesů mnohdy snižuje, a ačkoliv by mělo docházet spíše k zalesňování v aglomeracích a podél řek, opak je pravdou. Stromy se

kácí místo toho, aby se předcházelo jejich špatnému stavu průběžným ošetřováním a prostřihováním. Díky jejich havarijnímu stavu po povodních se tak musí nezdravé stromy porazit a tím se má daleko méně vody možnost vsáknout. Proto bych čekala, že se budou ORP snažit o postupné zalesňování. Jak ale průzkum ukázal, nikde se za účelem zvyšování vsaku nezalesňuje.

Zcela jistě by mělo dojít k omezení plošného kácení stromů a postupnému zalesňování. V obcích je vhodná výsadba listnatých stromů, jelikož ze smrkových monokultur voda rychle odtéká.

Další otázkou, kterou jsem se hlouběji zabývala, byl způsob zemědělského hospodaření, který se v konečném důsledku prokázal jako velmi špatný po stránce teoretické i praktické. Praktiky zemědělců považují dle výsledků za zcela nešetrné k celému životnímu prostředí a se změnou by se mělo začít právě u nich. Půda na polích je udusaná těžkou technikou, voda se do ní špatně vsakuje a mizí v potocích a řekách. Zřejmě je to způsobeno tím, že minimálně 70 % naší půdy je v rukou nájemců. A řada z nich neumí, nebo spíše ani umět nechce na té půdě hospodařit správně, protože se rozhodli, že rychle vydělají peníze. Nelze však všechny zemědělce házet do jednoho pytle. Jedni se snaží něco vypěstovat a druzí získat dotaci, třeba pěstováním biopaliv. Je to zákonné, ale velmi to zatěžuje životní prostředí. Například řepka olejka vyžaduje enormní množství herbicidů a pesticidů a pěstování kukuřice zase způsobuje vodní erozi.

Eroze půdy úzce souvisí se zcela neuváženým obhospodařováním zemědělské půdy, protože obilí, kukuřice a řepka se pěstuje téměř na 75 % orné půdy. Z krajiny postupně mizí zelené hnojení a pícniny, kterých je o 21 % méně při porovnání s celkovou výměrou orné půdy, a nastoupily technologie bezorebného zpracování půdy. A pak se divíme, že klesají zásoby podzemních vod. Voda zkrátka nemá šanci se zasakovat, může pouze odtékat. Zvýšila se eroze, a tím se snížila hloubka půdního profilu (tedy i retenční kapacita půdy), začaly se ve zvýšené míře aplikovat pesticidy, které mají negativní vliv i na půdní faunu. Ta v půdě vytváří preferenční cesty a umožňuje rychlejší zasakování intenzivních srážek. Za sucha, na které si zemědělci stěžují, si částečně mohou sami – podporou eroze a rychlejšího odtoku vody z pozemků.

Především na svažitých pozemcích by měly vznikat meze, příkopy či průlehy propojené do funkční zelené kostry krajiny. Díky těmto postupům dojde ke snížení povrchového odtoku z polí a pozemků při dlouhodobých a intenzivních srážkách a také poklesne objem odnášené vrstvy humusu. Úrodná půda se tvoří desítky až stovky let a nelze ji lehko nahradit. Při nevhodném hospodaření na pozemcích končí tato půda ve vodních tocích nebo nádržích. Její odtěžení je finančně náročné a navíc často, díky intenzivnímu hospodaření pomocí průmyslových hnojiv (produkce chlévské mrvy či hnoje se za současných dotačních podmínek příliš nevyplácí) obsahují sedimenty v tocích a nádržích nadlimitní koncentrace znečišťujících látek a tak končí na skládkách jako odpad.

Jako velmi přínosné hodnotím zavádění nových technologií (podrývání, vápnění, meliorace, zpracovávání po vrstevnicích, setí úzkořádkových rostlin) šetrnější k přírodě a životnímu prostředí, standardů a kontrol, které by mohly mít do budoucna zásadní vliv na vývoj zemědělství.

Zcela jistě by pomohlo pěstovat a obdělávat půdu tak, jak se to učí již ve školách. To znamená oddělovat ornou půdu podél toků několika centimetrovými travními pásy, a to samé i na polích. Voda by měla lepší vsak, a tudíž by nepostihla tak velké území. Je tedy potřeba upravit tuto problematiku legislativně, kdy by nešlo pouze o zisk dotací, ale hlavně o ochranu přírody a podporu vsaku.

I rybníky v protipovodňové ochraně hrají důležitou roli, a proto jsem se respondentů na rybníky velmi často dotazovala. Jejich využití závisí na jejich umístění, velikosti retenčního prostoru, jeho ovladatelnosti a samozřejmě na samotné povodňové vlně. Většina rybníků udržuje provozní hladinu v úrovni koruny bezpečnostního přelivu a ovlivňuje průběh povodně svým neovladatelným ochranným prostorem, většinou bez významnějšího zvýšení ochrany území pod hrází.

Ačkoliv jsou rybníky pro krajinu velmi užitečné, nikdo s nimi mnoho nedělá. Většina rybníků v Jihočeském kraji by si dle získaných výsledků zasloužila revitalizaci, jelikož jsou po povodni zanesené a kontaminované. Bohužel většina respondentů se shodla na tom, že je to velmi legislativně i finančně složitý proces, což by se mělo do budoucna změnit, pokud chceme rybníky nadále využívat. Vždyť mohou sloužit jako

akumulace pro závlahy, a proto by jejich účelem nemělo být pouze rybářské obhospodařování, nýbrž diverzifikace struktury krajiny spojená se zadržením vody v období jejího nedostatku.

Dále jsem dotazováním chtěla zjistit, zda mají povodně vliv na živočichy a rostliny. Z hlediska životního prostředí tuto informaci považuji za důležitou, jelikož bychom měli vědět, zda se jejich výskyt před povodní a po povodni nějakým způsobem liší. Pokud ano, východiskem by mohla být jistá opatření jak situaci zlepšit.

Již z teoretické části vyplývá, že lidé postupně likvidují remízky, které byly a stále jsou nedílnou součástí přírody a v době povodně mají obrovský význam. Nejenže během záplavy zadržují vodu, ale slouží i jako úkryt pro hmyz, některé drobné savce, žáby, ježky a ptáky. Je smutné, že je lidé kvůli své lhostejnosti likvidují a živočichové tak ztrácejí své úkryty a útočiště. Ze samotných výsledků vyplývá, že po povodni dochází k jejich úbytku a není se čemu divit - však sami lidé jim devastují skrýše a zvířata se nemají kam před povodní schovat. Bohužel zda je tomu opravdu tak se nedá bezpečně prokázat, jelikož nikdo tento stav nesleduje a to i přesto, že povodeň má dle výsledků vliv na jejich úbytek. Neexistuje žádná oficiální databáze ani nic tomu podobného, což by se mělo dle mého názoru změnit. Měl by být veden alespoň minimální přehled o výskytu živočichů před a po povodni, aby se oficiálně mohl jejich úbytek, nebo naopak nárůst potvrdit či vyvrátit.

Nejčastěji se v ORP vyskytuje mihule potoční, perlorodka říční a velevrub malířský. Jelikož se tyto sladkovodní živočichové vyskytují v potocích i řekách, povodňová vlna je její ohromnou silou odplaví na jiné místo. Jak mi bylo řečeno, po nějaké době se vrátí zpět a obývají tyto místa dál.

I rostlinám by měla být věnována pozornost, jelikož krajina je postupně zaplavována nepůvodními (invazivními) druhy rostlin, které nahrazují přirozenou skladbu flóry. Z tohoto důvodu jsem je zahrнула do výsledného šetření. Z výsledků je zřejmé, že u rostlin oproti živočichům se jistá průkaznost dá prokázat. Díky povodním dochází k šíření invazivních rostlin, jakými jsou například netýkavky a křídlatky a díky tomu vytlačují původní druhy rostlin. Tento tzv. fenomén v údolí přijde vždy s horní vodou, která roznese semeniště nepůvodních druhů a ta do dvou let po povodni

způsobuje jejich ohromné rozšíření. Odborníci proti tomu bojují vysbíráním těchto rostlin, ale bohužel stačí další povodeň a tato situace vznikne znovu. Nicméně dobrá zpráva je, že lidem není tato situace lhostejná a snaží se s tím bojovat.

Některé vodní plochy při záplavách přináší problémy, a tím jsou komáři. Tento dvoukřídlý hmyz se může během povodni stát nebezpečným, jelikož může ohrozit náš život v podobě infekce a šířit tzv. valtickou horečku. Komáři jsou po povodni celorepublikovým problémem přenášející různé nemoci, a proto jsem chtěla zmapovat místa výskytu a jejich důsledky.

V místech s proudící vodou je hustota larev malá, ale na chráněných místech však běžně dosahuje počtu 100 komárů/dm<sup>2</sup>. Je tedy nezbytné k tomuto problému přistoupit s aktivní ochranou.

Dle výzkumu se ukázalo, že komáři se vyskytují jen na místech, kde mají vhodné podmínky pro vývoj larev. Mezi nejvíce ohrožené oblasti na jihu Čech patří Třeboňsko, jelikož je zde několik set hektarů lužních lesů a luk. Ačkoliv se larvy musí hubit v určitém vývojovém stadiu a je obtížné postřikovou akci načasovat, odborníci mají již vytipovaná místa a jdou „na jisto“. Problémem, který sběrem dat vzešel na povrch, se staly finance. Ne všechny postižené obce mají dostatek peněz např. na letecký postřik larev, který bývá rychlý a účinný.

Je nutné si také uvědomit, že komár je nejen obtížným a dotěrným hmyzem, ale především se může stát nebezpečným přenašečem různých chorob. Je však zcela reálné, že při aktivním a správném přístupu všech dotčených, se kalamitní přemnožení komárů již nebudou opakovat.

Jelikož ve své práci hodnotím environmentální dopady, bylo pro mě důležité zabývat se i dopady na zdraví obyvatel. To jsem zjišťovala šetřením na KHS Jč kraje a jednotlivými dotazy na ČOV. Celým výzkumem bylo zjištěno, že zdraví lidí je na prvním místě. Proto se stav krajiny odsouvá na jinou kolej, i když by tomu tak dle mého názoru být nemělo. KHS Jč kraje zpracovává výskyt nemocí nyní již každý týden a vedou přehledné statistiky a tabulky. V tomto ohledu nechtějí nic podcenit, za což jim patří velké dík.



Obyvatelstvu postiženými povodněmi nejvíce hrozí onemocnění zvané leptospiroza. Tato nákaza je riziková pro obyvatele, kteří se po opadnutí velké vody brodí v bahně a zatopených sklepech, ve kterých může být voda kontaminovaná močí nemocných hlodavců.

Tuto skutečnost mi potvrdila KHS Jč kraje a územní pracoviště ve Strakonících i v Č. Krumlově. V roce 2002 byl výskyt tohoto onemocnění nejvyšší, ale i v roce 2009 se objevilo pár případů leptospirozy. Nicméně nutno konstatovat, že statistiky se do konce roku 2007 vedly za celý rok a až od roku 2008 došlo k evidování po jednotlivých týdnech. Tudíž není možné dokázat přímou souvislost s povodněmi, i když některá ORP mi tyto informace poskytla. Ačkoliv se tedy neevidují onemocnění přímo související s povodněmi, je nynější epidemiologická situace mapovaná po týdnech velmi dostačující.

Obyvatelstvo by navíc mělo být neustále informováno, a to nejen v době povodní, ale i mimo ně. Proto znovu vyzdvihuji práci KHS Jč kraje, která na svých webových stránkách poskytuje dostatek informací lidem o pravidlech základní hygieny po záplavách, především o nakládání se zaplavenými potravinami, dále podává informace o leptospiroze, nejčastěji používaných prostředcích pro dezinfekci, o tom co dělat po návratu do svých domovů, jak likvidovat plísň v zaplavených budovách i postupy při sanaci zatopených studní a studní postižených povodněmi.

A právě studny, jakožto i zdroj pitné vody, představují určitá rizika. Během povodně se celkově zhoršuje kvalita vody v povrchových vodách, což je dáno celkovými splachy z povodí. Zaplavením studní nelze zabránit, a proto je při obnově studní a zdrojů pitné vody nutné řídit se pokyny odborníků a zabezpečit: vyčištění studny a odčerpání znečištěné vody, chemické ošetření vody ve studni, laboratorní prověření kvality vody a povolení od hygienika o používání obnoveného zdroje pitné vody.

V rámci Jihočeského kraje se nejčastěji k vyčištění zaplavených a kontaminovaných studní používá prostředek Savo. Bohužel ne všechny studně se takto dají ošetřit, jelikož při povodni může dojít ke změně spodních proudů, při kterých se

kontaminovaná voda neustále dostává do studně a v té chvíli nemá smysl pokračovat v jejím čištění.

Výzkumem bylo také zjištěno, že ČOV jsou často stavěny v záplavovém území a to i přesto, že při povodních bývají obvykle zaplaveny. Poté záleží na tom, zda se provoz ČOV omezí či zastaví, aby nedošlo k velkým škodám na samotné ČOV. Pokud za povodně teče hodně vody, dochází k výrazně většímu naředění nečištěných odpadních vod, což má za následek kontaminaci řek a půd splašky. Proto bych doporučila stavění ČOV mimo záplavové území, aby se těmto problémům předcházelo.

Dále u KHS a společnosti ČEVAK a.s. vyzdvihují evidenci míst hromadného zásobování vodou, která jsou během povodní postižena. Z přílohy 10 vyplývá, že nejvíce zasažených vodovodů je v ORP Č. Krumlov, Tábor, Strakonice, Prachatice a Písek. Zároveň s touto situací hlavní hygienik nabádá, aby lidé nepodceňovali dezinfekci či používání úklidových pomůcek, jelikož hrozí šíření epidemií.

Jak vyplynulo z výzkumu, nejvíce ohrožení povodní jsou obyvatelé, a proto se klade největší důraz na aktualizaci povodňových plánů a výstavbu protipovodňových opatření. Je však velmi důležité vytvořit rovnováhu mezi hospodářským rozvojem a urbanizací a potřebou využít toto území ke zpomalení odtoku a akumulaci vody. Zdá se mi, že lidé raději postaví protipovodňovou ochranu, než aby se zamýšleli jak zmírnit účinky povodní a jejich následky.

Potřebu protipovodňových opatření vyvolává umístění zástavby, která se historicky vyvíjela tak, že se lidé snažili bydlet co nejbliže u vody, kterou využívali jako zdroj pro osobní potřebu, pro odvádění odpadní a dešťové vody, k využití vodní síly, chovu ryb i k odpočinku. Údolí podél vodních toků vytvářela lepší podmínky pro budování silnic, železnic a dalších spojnic. Rozvoj zástavby však na druhé straně neustále ubírá prostor, kterým by mohly povodňové průtoky plynule odtékat. Bohužel neosídlené krajiny kde není třeba uvažovat o protipovodňové ochraně, a ve které nejsou průtoky vodního toku ničím omezovány a řeka má k dispozici údolní nivu v celém údolí a může tak rozvíjet svoji činnost bez omezení, jsou ve střední Evropě stále vzácnější.

I samotný přístup obyvatel k povodním byl dříve jiný. Lidé si uvědomovali, že výhody, které plynou z umístění blízko vody, nejsou úplně zadarmo, takže povodňové škody brali jako určitou daň za tyto přednosti. Bylo u nich možné pozorovat určitou dávku pokory vůči přírodě a škoda, že se ji dochovalo tak málo. Dnes lidé při povodni řeší, kdo povodeň zavínil, kdo nese odpovědnost za její průběh a hlavně kdo je odpovědný za povodňové škody. Už se nemluví o nevhodném umístění staveb v záplavové zóně.

Výzkumnou otázkou jsem chtěla vyhodnotit změny způsobených povodněmi v postižených oblastech na území jižních Čech. Přestože jsem práci zaměřila na jižní Čechy, lze problémy spojené s povodněmi pozorovat v celé České republice. Povodně mají z hlediska environmentálních dopadů obvykle krátkodobé účinky, jelikož dojde ve většině případů k navrácení do původního stavu. Výjimkou je například flóra, u které dochází k vytlačování původních druhů druhy invazivními. Z výsledků vyplynulo, že ačkoliv bychom se měli o své životní prostředí a krajinu lépe starat, v konečném důsledku nám o ni až tak nejde. Tento stav je možný pozorovat zejména u rybníků, které jsou vlivem povodní kontaminovány a znečišťovány (např. ORP Vodňany uvádí až 99 %). Ačkoliv se o tom ví, nikdo to nemůže zásadním způsobem ovlivnit, jelikož je revitalizace rybníků legislativně i finančně velmi náročný proces. Největší význam v době povodní se klade na ochranu obyvatel a jejich zdraví. Z tohoto důvodu se provádí a monitoruje sanace studní a nemocnost obyvatel a provádí se likvidaci komárů, na kterou bohužel některé obce nemají dostatek financí. Kromě toho je cílem každého ORP v co nejkratší době dostat povodeň z jejich území, místo aby se dle mého názoru raději zabývali tím, jak snížit jejich dopady. To považuji z hlediska dalšího vývoje společnosti za zcela špatné řešení situace.

Konkrétní řešení, která jsem navrhovala v průběhu celé diskuze, by bylo vhodné aplikovat globálně, čímž by došlo ke zlepšení stavu krajiny nejen v Jihočeském kraji, ale i v krajích ostatních. Měli bychom si uvědomit, že náš způsob života není šetrný pro naši planetu, jak vyplývá z mnoha jiných průzkumů, ale naším chováním můžeme velkým dílem přispět ke zlepšení stavu krajiny a celého životního prostředí.

Otázkou zůstává, jak z toho ven. Každému je jasné, že tato situace vyžaduje dlouhodobý plán. Je to otázkou několika desítek let, kde nepůjde pouze o protipovodňovou ochranu, ale především o ochranu krajiny a její využívání. Je třeba pořádný, fungující a platný zákon o státní službě, aby se šéfové odborů na ministerstvech neměnili s ministry, kteří odcházejí pomalu každý druhý rok. Změna se musí dostat ale i dolů – lesníků, zemědělců, hejtmanů a starostů. Ti jsou totiž schopni se lépe dohodnout s politickými stranami, jsou pod přímým dohledem lidí, pro které pracují. Znají místní problémy i okolní terén, takže lépe najdou řešení.

Dále je třeba pohlídat, aby se v zátopových oblastech přestaly stavět domy, budovy, obchody a další stavby. Pár let po povodních si to lidé na úřadech vymohli a bylo vydáno mnoho špatných stavebních povolení, na což teď spousta lidí doplácí a doplácet i budou. Někdo by za toto měl být určitě potrestán.

Podle mého názoru je řešením, aby pozemky, nacházející se v záplavovém území vykoupil stát a nabídnul lidem jinou alternativu bydlení. Zřejmě to nebude otázkou dvou tří let, ale je třeba s tím začít co nejdříve něco dělat. Dalším řešením je domy opravit tak, aby zvládly vydržet vodu do výše několika metrů po dobu povodně. Otázkou ale je, zda by nebylo jednodušší staré domy a budovy v zasaženém místě rovnou strhnout. Vyžadovalo by to speciální omítky, které se budou snadno vysušovat a samozřejmě i dostatek čerpadel.

Rovněž myslím, že bychom se měli lépe starat o hráze a koryta řek. Pravidelná péče o hráze a pravidelná těžba písku a šterku je cestou jak pomoci nejen přírodě, ale i lidem před hrozícími povodněmi. Preventivní prohrábky koryta mohou mnohdy pomoci víc, než samotná protipovodňová opatření.

Nakonec bych jako zajímavost chtěla uvést poznatek a příjemné zjištění z přednášek pana plk. Mgr. Bc. Richarda Völfla, člena vedoucí operačního odboru, zabývajícího se forenzní psychologií. Na přednášce na téma sebevraždy nám pan Völfl sdělil, že nejméně sebevražd se stává v době povodní, což mě velmi překvapilo. Čekala bych, že lidé budou naopak páchat sebevraždy v době krizových situací a zvláště, když přicházejí o svůj majetek, domovy a blízké. V těchto těžkých situacích lidé dokáží táhnout za jeden provaz, nic nevzdávají a nemají na toto krajní řešení ani pomyslení.

## 5 ZÁVĚR

Je důležité si uvědomit, že období po povodni je obdobím před další povodní! Je nezbytné, aby zastupitelstva, zejména starostové obcí a měst naplňovali povinnosti dle zákona o vodách. Tudiž by měli dodržovat plán povodňových hlídek i mimo povodeň a hlavně prověřovat existenci povodňových plánů u všech subjektů ohrožených povodní, tedy umístěných v záplavových územích.

Cílem diplomové práce bylo vyhodnotit změny způsobených povodněmi v postižených oblastech na území jižních Čech. Aby bylo možné efektivně zmapovat účinky povodní z hlediska environmentálních dopadů, bylo nutné primárně provést analýzu aktuálního stavu povodní na území jižních Čech a zjistit, zda má povodeň dopady na životní prostředí, krajinu, obyvatele a jejich zdraví.

Z výsledků práce a na základě důkladné analýzy řešení otázek týkající se povodní prostřednictvím místního šetření v obcích bylo zjištěno, že povodně mají z hlediska environmentálních dopadů obvykle krátkodobé účinky, jelikož ve většině případů dojde k navrácení do původního stavu. Největším problémem jsou zásahy člověka do krajiny, díky nimž se snižuje schopnost krajiny zadržet vodu, která je pro ni velmi důležitá. Lidé špatně obdělávají půdu za účelem co největšího zisku, pěstují nevhodné plodiny, nestarají se o rybníky a raději postaví protipovodňová opatření, než aby se snažili dopady povodní snižovat a předcházet jejím následkům.

Z výzkumu vyplynulo, že nejvíce ohroženi povodní jsou samotní lidé, a proto se klade největší důraz na aktualizaci povodňových plánů a výstavbu protipovodňových opatření. Je však velmi důležité vytvořit rovnováhu mezi hospodářským rozvojem a urbanizací a potřebou využít toto území ke zpomalení odtoku a akumulaci vody.

Řešení, která jsem navrhovala v průběhu celé diskuze, by bylo vhodné aplikovat globálně, čímž by došlo ke zlepšení stavu krajiny nejen v Jihočeském kraji, ale i v krajích ostatních. Měli bychom si uvědomit, že náš způsob života není pro naši planetu šetrný, a proto bychom změnou chování mohli přispět ke zlepšení stavu krajiny a životního prostředí. Mělo by dojít k omezení plošného kácení stromů a postupnému zalesňování, snižování povrchového odtoku z polí a pozemků při dlouhodobých a

intenzivních srážkách, díky kterým poklesne objem odnášené vrstvy humusu, zavádění a následnému dodržování nových technologií v zemědělství a revitalizaci rybníků, kterou by si zasloužila většina rybníků v Jihočeském kraji. I pravidelná péče o hráze a těžba písku a šterku je cestou, jak pomoci nejen přírodě, ale i lidem před hrozícími povodněmi. Do budoucna by měl být veden alespoň minimální přehled o výskytu živočichů před a po povodni, aby se mohl jejich úbytek, nebo nárůst potvrdit, či vyvrátit. I rostlinám by měla být věnována pozornost, jelikož krajina je postupně zaplavována nepůvodními (invazivními) druhy rostlin, které nahrazují přirozenou skladbu flóry.

Tato situace vyžaduje dlouhodobý plán. Je to otázkou několika desítek let, kde nepůjde pouze o protipovodňovou ochranu, ale především o ochranu krajiny a její využívání.

Díky této práci získávají pracovníci odboru životního prostředí, zemědělství a lesnictví a také pracovníci krizového řízení podrobnější nástin do problematiky environmentálních dopadů povodní. Získávají větší přehled o vlivu povodní na krajinu, životní prostředí i zdraví obyvatel a hlavně tato práce poskytuje návrhy na řešení situace.

Práce bude využita jako studijní materiál pro studenty nejen Jihočeské univerzity, ale i dalších univerzit, jelikož lze problémy spojené s povodněmi pozorovat v celé České republice. Dále budou údaje z diplomové práce poskytnuty na jednotlivá ORP, které řeší problémy spojené s povodněmi.

## 6 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- (1) POVODŇOVÝ PLÁN KRÁLOVÉHRADECKÉHO KRAJE. *Povodňová charakteristika území ČR*. [online]. [cit. 2015-10-04]. Dostupné z: [http://dpp.kr-kralovehradecky.cz/html/assets/DPP/vecna\\_cast/legislativa/21-charakteristka-uzemi.pdf](http://dpp.kr-kralovehradecky.cz/html/assets/DPP/vecna_cast/legislativa/21-charakteristka-uzemi.pdf)
- (2) CÍLEK, Václav a Jan KENDER (ed). *Voda v krajině: kniha o krajinotvorných programech*. Praha: Consult pro Ministerstvo životního prostředí a Agenturu ochrany přírody a krajiny ČR, 2004, 207 s. ISBN 80-902132-7-8.
- (3) KOČÍ, Kateřina a Martin KOČÍ. *Povodeň*. [online]. [cit. 2015-10-03]. Dostupné z: [http://www.actaea.cz/fileadmin/user\\_upload/PDF/postery-povodne-def.pdf](http://www.actaea.cz/fileadmin/user_upload/PDF/postery-povodne-def.pdf)
- (4) Povodňový plán Královéhradeckého kraje. *Povodeň, typy povodní*. [online]. 2007. [cit. 2015-10-04]. Dostupné z: <http://dpp.kr-kralovehradecky.cz/html/articles/art15712.htm>
- (5) ČESKO. Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon)
- (6) ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV, SIVS – *Kód VII. Povodňové jevy*. [online]. [cit. 2015-10-20]. Dostupné z: <http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/meteo/om/sivs/povodne.html>
- (7) JIZERKY. *Protržená přehrada Desná*. [online]. 2012 [cit. 2015-12-04]. Dostupné z: [http://www.jizerske-hory.cz/cs/poznej-jizerky\\_letov-jizerkach\\_stavebni-pamatky/protrzena-prehrada-desna](http://www.jizerske-hory.cz/cs/poznej-jizerky_letov-jizerkach_stavebni-pamatky/protrzena-prehrada-desna)
- (8) KALOUS, Roman a David ČÍP. *Příčiny povodní v naší přírodě* [online]. 2008. [cit. 2015-10-05]. Dostupné z: <http://www.priroda.cz/clanky.php?detail=1106>
- (9) BŘEZKOVÁ, Lucie a Marek DVOŘÁK. *Co způsobuje povodně v Čechách?* [online]. 2006. [cit. 2015-10-05]. Dostupné z: <http://21stoleti.cz/2006/09/23/co-zpusobuje-povodne-v-cechach/>
- (10) SIMON, Ondřej a Martin SUCHARDA. *Vliv hospodaření v krajině na průběh a účinek povodní: přehled problémů a doporučená opatření*. Brno: Hnutí Duha, 2004, 34 s. ISBN 80-86834-04-2.

- (11) ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV: *Vyhodnocení povodňové situace v červenci 1997*. Souhrnná zpráva projektu. [online]. 1998. [cit. 2015-10-28]. Dostupné z: <http://voda.chmi.cz/pov97/uvod1.html>
- (12) KREŠL, Jiří. *Vliv lesa na utváření odtoku při přivalových a dlouhotrvajících deštích*. Lesnická práce. 1999, roč. 78, č.11/99.
- (13) LANGHAMMER, Jakub. *Hydrologické extrémy*. [online]. [cit. 2015-10-31]. Dostupné z:[https://web.natur.cuni.cz/~langhamr/lectures/hydro/pdf/Hydrologie\\_2\\_Langhammer\\_extremy\\_hydrografie.pdf](https://web.natur.cuni.cz/~langhamr/lectures/hydro/pdf/Hydrologie_2_Langhammer_extremy_hydrografie.pdf)
- (14) BINDER, Róbert. *Zahrádzanie bystrín a lavín*. 1. vyd. Bratislava: Príroda, 1970, 295 s.
- (15) DENÍK REFERENDUM. *Krajina a povodně*. [online]. 2013. [cit. 2015-10-31]. Dostupné z: <http://denikreferendum.cz/clanek/15703-krajina-a-povodne>
- (16) Statistická ročenka životního prostředí České republiky 2002, MŽP-ČSÚ, Praha 2002.
- (17) KŘÍŽEK, Marek. *Údolní niva jako geomorfologický fenomén*. [online]. [cit. 2015-10-31]. Dostupné z: [https://web.natur.cuni.cz/geografie/vzgr/monografie/povodne/povodne\\_krizek.pdf](https://web.natur.cuni.cz/geografie/vzgr/monografie/povodne/povodne_krizek.pdf)
- (18) KŘÍŽEK, M., HARTVICH, F., CHUMAN, T., ŠEFRNA, L., ŠOBR, M., ZÁDOROVÁ, T. *Floodplain and its delimitation*. Geografie – Sborník České geografické společnosti. 2006, roč. 111, č. 3, s. 260-273. ISSN 1212-0014.
- (19) KŘÍŽEK, Marek. *Údolní niva – její vymezení a vývoj*. Geografické rozhledy. Ročník 21, 2011-2012. [online]. 2012. [cit. 2015-10-31]. Dostupné z: <http://geography.cz/geograficke-rozhledy/wp-content/uploads/2012/06/2-5.pdf>
- (20) BRIERLEY, Gary J a Kirstie A FRYIRS. *Geomorphology and river management: applications of the river styles framework*. Malden, Mass.: Blackwell Publishing, 2005, xii, 398 s. ISBN 1-4051-1516-5.
- (21) HUGGETT, Richard J. *Fundamentals of geomorphology*. 1st pub. London: Routledge, 2003, 386 s. ISBN 0-415-24146-4.



- (22) VANDENBERGHE, Jef. *A typology of Pleistocene cold-based rivers*. *Quaternary International* 79, 2001, s. 111–121.
- (23) KŘÍŽEK, Marek. *Vliv změn přírodního prostředí povodí a údolní nivy na povodňové riziko*. *Povodně a změny v krajině*, 1. vydání, Praha, s. 217-229.
- (24) KŘÍŽEK, Marek a Zbyněk ENGEL. *Povodně v České republice – pět a deset let poté*. *Geografické rozhledy*, vyd. 2007, roč. 16, č. 4, s. 12–13.
- (25) MICHEK, Petr. *Jaké jsou příčiny povodní?* [online]. 2013. [cit. 2015-10-05]. Dostupné z: <http://vasevec.parlamentnilisty.cz/domaci-politika/petr-michek-jake-jsou-priciny-povodni>
- (26) ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV. *Vliv stavu a využívání krajiny na povodňovou situaci*. [online]. [cit. 2015-12-04]. Dostupné z: <http://voda.chmi.cz/pov97/kap5.html>
- (27) NERUDA, Martin a Marie URBANOVÁ *Praktikum kurzu, Inženýrská díla v krajině*. Vyd. 1. Ústí nad Labem: Fakulta životního prostředí Univerzity J. E. Purkyně, 2002, 85 s. ISBN 80-7044-417-7.
- (28) KRATOCHVÍL, Bedřich. *Zničené lužní lesy či rašeliniště. Za povodně si můžeme částečně sami*. *Lidové noviny*. [online]. 2009. [cit. 2015-12-04]. Dostupné z: [http://www.lidovky.cz/znicene-luzni-lesy-ci-raseliniste-za-povodne-si-muzeme-castecne-sami-1iy/zpravy-domov.aspx?c=A090701\\_091716\\_ln\\_domov\\_bat](http://www.lidovky.cz/znicene-luzni-lesy-ci-raseliniste-za-povodne-si-muzeme-castecne-sami-1iy/zpravy-domov.aspx?c=A090701_091716_ln_domov_bat)
- (29) CENIA, Česká informační agentura životního prostředí. *Průleh*. [online]. 2008. [cit. 2015-12-04]. Dostupné z: <http://www.vitejtenazemi.cz/slovník/index.php?article=231>
- (30) iDNES.cz, *Největší povodně v české historii*. [online]. 2006. [cit. 2015-11-02]. Dostupné z: [http://zpravy.idnes.cz/special-nejvetsi-povodne-v-ceske-historii-fi4-domaci.aspx?c=A060331\\_114550\\_domaci\\_mr](http://zpravy.idnes.cz/special-nejvetsi-povodne-v-ceske-historii-fi4-domaci.aspx?c=A060331_114550_domaci_mr)
- (31) KOVÁŘ, Daniel. *Budějovice a velká voda: historické ohlédnutí*. České Budějovice: Veduta, 2002, 55 s. ISBN 80-903040-2-8.

- (32) ČESKÁ TELEVIZE. *Povodně z roku 1997 se neshazatelně zapsaly do historie*. [online]. 2012. [cit. 2015-11-03]. Dostupné z: <http://www.ceskatelevize.cz/ct24/domaci/1160924-povodne-z-roku-1997-se-neshazatelne-zapsaly-do-historie>
- (33) LIDOVKY. *PRO SROVNÁNÍ: Největší povodně v Česku*. [online]. 2010. [cit. 2015-11-05]. Dostupné z: [http://www.lidovky.cz/pro-srovnani-nejvetsi-povodne-v-cesku-dx9-/zpravy-domov.aspx?c=A100807\\_142216\\_ln\\_domov\\_spa](http://www.lidovky.cz/pro-srovnani-nejvetsi-povodne-v-cesku-dx9-/zpravy-domov.aspx?c=A100807_142216_ln_domov_spa)
- (34) PELÍŠEK, Antonín. *Povodeň jižní Čechy srpen 2002*. 1.vyd. Syndikát jihočeských novinářů v Českých Budějovicích, 2002, 72s.
- (35) KROY, Pavel. *Povodně 2010, kvantitativní a kvalitativní přehled vybraných aspektů psychosociální pomoci*. [online]. 2010 [cit. 2015-11-05]. Dostupné z: [www.mvcr.cz/soubor/povodne-2010-psp-pdf.aspx](http://www.mvcr.cz/soubor/povodne-2010-psp-pdf.aspx)
- (36) BAKOŠ, Eduard a Jana SOUKOPOVÁ (eds.). *Protipovodňová ochrana 2013: sborník z konference Protipovodňového vzdělávacího a výzkumného centra konané dne 4. 11. 2013 v hotelu Continental, Brno*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2014, 92 s. ISBN 978-80-210-6746-2.
- (37) *Ochrana před povodněmi v územním plánování*. 3., aktualiz. vyd. Brno: Ministerstvo pro místní rozvoj ČR, 2011, 13 s. ISBN 978-80-87318-15-7.
- (38) ŠÍR, Miroslav. *Právní předpisy a technické normy ve vodním hospodářství*. České Budějovice: Vysoká škola evropských a regionálních studií, 2013. 112 s. ISBN 978-80-87472-51-4.
- (39) ČESKO. Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů
- (40) ČESKO. Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů
- (41) KOVÁŘ, Milan. *Ochrana před povodněmi: řešení přirozených a zvláštních povodní*. Vyd. 1. Praha: Triton, 2004, 100 s. ISBN 80-7254-499-3.

- (42) KOVÁŘ, Milan. *Ochrana před přirozenými a zvláštními povodněmi: příručka pro orgány státní správy, územní samosprávy, právnické osoby a podnikající fyzické osoby*. Vyd. 1. Praha: Ministerstvo vnitra - generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2003, 39 s. ISBN 80-86640-17-5.
- (43) HASIČSKÝ ZÁCHRANNÝ SBOR ČESKÉ REPUBLIKY. *Ochrana před přirozenými a zvláštními povodněmi v ČR*. [online]. [cit. 2015-11-10]. Dostupné z: [www.hzscr.cz/soubor/povodne-pdf.aspx](http://www.hzscr.cz/soubor/povodne-pdf.aspx)
- (44) KRATOCHVÍLOVÁ, Danuše. *Ochrana obyvatelstva*. 1. vyd. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2005, 140 s. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN 80-86634-70-1.
- (45) HASIČSKÝ ZÁCHRANNÝ SBOR ČESKÉ REPUBLIKY. *Ochrana obyvatelstva. Varování obyvatelstva*. [online]. 2015. [cit. 2015-11-10]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/clanek/varovani-obyvatelstva-v-ceske-republice.aspx>
- (46) NAVRÁTIL, Leoš a Renata HAVRÁNKOVÁ (ed). *Varování a vyrozumění obyvatelstva. Základy medicíny katastrof*. [online]. [cit. 2015-11-10]. Dostupné z: <http://zsf.sirdik.org/kapitola3/3-1-2-varovani-a-vyrozumeni-obyvatelstva>
- (47) HASIČSKÝ ZÁCHRANNÝ SBOR ČESKÉ REPUBLIKY. *Evakuace obyvatelstva*. [online]. 2015. [cit. 2015-11-10]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/clanek/evakuace-obyvatelstva.aspx>
- (48) FOLWARCZNY, Libor a Jiří POKORNÝ. *Evakuace osob*. 1. vyd. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2006, 125 s. ISBN 80-86634-92-2.
- (49) NAVRÁTIL, Leoš a Renata HAVRÁNKOVÁ (ed). *Evakuace obyvatelstva. Základy medicíny katastrof*. [online]. [cit. 2015-11-11]. Dostupné z: <http://zsf.sirdik.org/kapitola3/3-1-4-evakuace-obyvatelstva>
- (50) MINISTERSTVO VNITRA: *Pojmy* [online]. [cit. 2015-11-11]. Dostupné z: <http://www.mvcr.cz/clanek/pojmy-bezpecnost.aspx>
- (51) ČESKO. Vláda. *Bezpečnostní strategie ČR 2015*. Ministerstvo zahraničních věcí České republiky, Praha, 2015. ISBN 978-80-7441-005-5.

- (52) MINISTERSTVO ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ: *Koncepce environmentální bezpečnosti*. [online]. [cit. 2015-11-15]. Dostupné z: <http://www.odpadoveforum.cz/TVIP2014/dokumenty/anotace/005.pdf>
- (53) ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV. *Základní dokumenty*. [online]. [cit. 2015-12-02]. Dostupné z: <http://portal.chmi.cz/o-nas/zakladni-dokumenty>
- (54) AQUA PROCON, s.r.o. *Stupně povodňové aktivity*. [online]. [cit. 2015-12-02]. Dostupné z: [http://www.aqp-dpp.cz/svhv/text/dPP\\_SPA.pdf](http://www.aqp-dpp.cz/svhv/text/dPP_SPA.pdf)
- (55) DAŇHELKA, Jan (ed.). *Povodně v České republice v červnu 2013*. 1. vyd. Praha: Český hydrometeorologický ústav, 2014. ISBN 978-80-87577-41-7.
- (56) ZÁMEČNÍKOVÁ, Klára. *Vývoj a přenos infekčních onemocnění při povodních a ochrana obyvatelstva*. České Budějovice, 2014. Bakalářská práce, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta, Katedra radiologie a toxikologie. Vedoucí práce Ing. Kristýna Šimák Líbalová.
- (57) ZAHRADNÍKOVÁ, Hana. Osobní rozhovor. České Budějovice, 15. 2. 2016.
- (58) SPÁLENKOVÁ, Marta. Osobní rozhovor. České Budějovice, 16. 2. 2016.
- (59) KUDLÁK, Aleš. Osobní rozhovor. Písek, 24. 2. 2016.
- (60) HUTAŘ, Aleš. Osobní rozhovor. Vodňany, 25. 1. 2016.
- (61) FOŘTOVÁ, Vendula. Osobní rozhovor. Český Krumlov, 29. 2. 2016.
- (62) ČURDA, Slavomír. Osobní rozhovor. Český Krumlov, 7. 3. 2016.
- (63) FLIEGEL, Jaroslav. Osobní rozhovor. Třeboň, 14. 3. 2016.
- (64) PROCHÁZKA, Rostislav. Osobní rozhovor. Třeboň, 14. 3. 2016.
- (65) HRUŠKA, Jiří. Osobní rozhovor. Písek, 8. 3. 2016.
- (66) KRATOCHVÍLOVÁ, Václava. Osobní rozhovor. Tábor, 4. 3. 2016.
- (67) PŘEDOTOVÁ, Eva. Osobní rozhovor. Strakonice, 1. 3. 2016.
- (68) DOHNAL, Josef. Osobní rozhovor. České Budějovice, 10. 2. 2016.
- (69) ROLDÁN, Hugo. Osobní rozhovor. České Budějovice, 10. 2. 2016
- (70) HEINIGE, Vratislav. Osobní rozhovor. České Budějovice, 22. 2. 2016.
- (71) KRABATSCHOVÁ, Ivana. Osobní rozhovor. Český Krumlov, 29. 2. 2016.
- (72) RÖHRICHOVÁ, Libuše. Osobní rozhovor. Písek, 23. 2. 2016.
- (73) BAZGIEROVÁ, Mária. Osobní rozhovor. Strakonice, 1. 3. 2016.

- (74) MORAVCOVÁ, Radka. Osobní rozhovor. Tábor, 25. 2. 2016.
- (75) ČERNÝ, Karel. Osobní rozhovor. České Budějovice, 3. 2. 2016.
- (76) BODNÁR, Tomáš. Osobní rozhovor, České Budějovice. 25. 3. 2016.
- (77) OUŘEDNÍK, Robert. Osobní rozhovor. České Budějovice. 1. 3. 2016.
- (78) KUBEŠOVÁ, Jaroslava. Osobní rozhovor. České Budějovice, 19. 3. 2016.
- (79) ŠVEC, David. Osobní rozhovor. Tábor, 4. 3. 2015.
- (80) ŠTĚCHA, Roman. Osobní rozhovor. Mazelov, 2. 3. 2016.
- (81) Povodí Vltavy. *Přehled staveb protipovodňových opatření*. [online].  
[cit. 2016-03-28]. Dostupné z: <http://www.pvl.cz/podpora-prevence-pred-povodnemi-ii/prehled-staveb-protipovodnovych-opatreni/-7--cesky-krumlov--uprava-koryta-a-prohrabky-vltavy-v-r-km-281-514--282-432-a-282-517--282-772>
- (82) Povodí Vltavy. *Přehled staveb protipovodňových opatření*. [online].  
[cit. 2016-03-28]. Dostupné z: <http://www.pvl.cz/podpora-prevence-pred-povodnemi-ii/prehled-staveb-protipovodnovych-opatreni/40-vltava--cesky-krumlov--uprava-jezu-jeleni-lavka-r-km-282-490>
- (83) Povodí Vltavy. *Přehled staveb protipovodňových opatření*. [online].  
[cit. 2016-03-28]. Dostupné z: <http://www.pvl.cz/podpora-prevence-pred-povodnemi-ii/prehled-staveb-protipovodnovych-opatreni/4--vltava--ceske-budejovice--uprava-koryta-r-km-233-1--239-5>
- (84) Povodí Vltavy. *Přehled staveb protipovodňových opatření*. [online].  
[cit. 2016-03-28]. Dostupné z: <http://www.pvl.cz/podpora-prevence-pred-povodnemi-ii/prehled-staveb-protipovodnovych-opatreni/35--protipovodnova-opatreni-bechyne--zareci>

## **7 PŘÍLOHY**

- Příloha 1*** Písek, záplava rok 2002
- Příloha 2*** Vodňany, záplavové území
- Příloha 3*** Souhrnné přehledy o půdním fondu v Jihočeském kraji
- Příloha 4*** Zastoupení lesů v jednotlivých letech v Jihočeském kraji
- Příloha 5*** Mazelov, přívalový déšť, 2013
- Příloha 6*** Český Krumlov – úprava koryta a prohrábky Vltavy
- Příloha 7*** Český Krumlov, Vltava – úprava jezu Jelení lávka
- Příloha 8*** Vltava, České Budějovice – úprava koryta ř. km 233,1 – 239,5
- Příloha 9*** Protipovodňová opatření Bechyně – Zářečí
- Příloha 10*** Seznam zasažených vodovodů v Jihočeském kraji, kde bylo omezeno užívání vody k pitným účelům

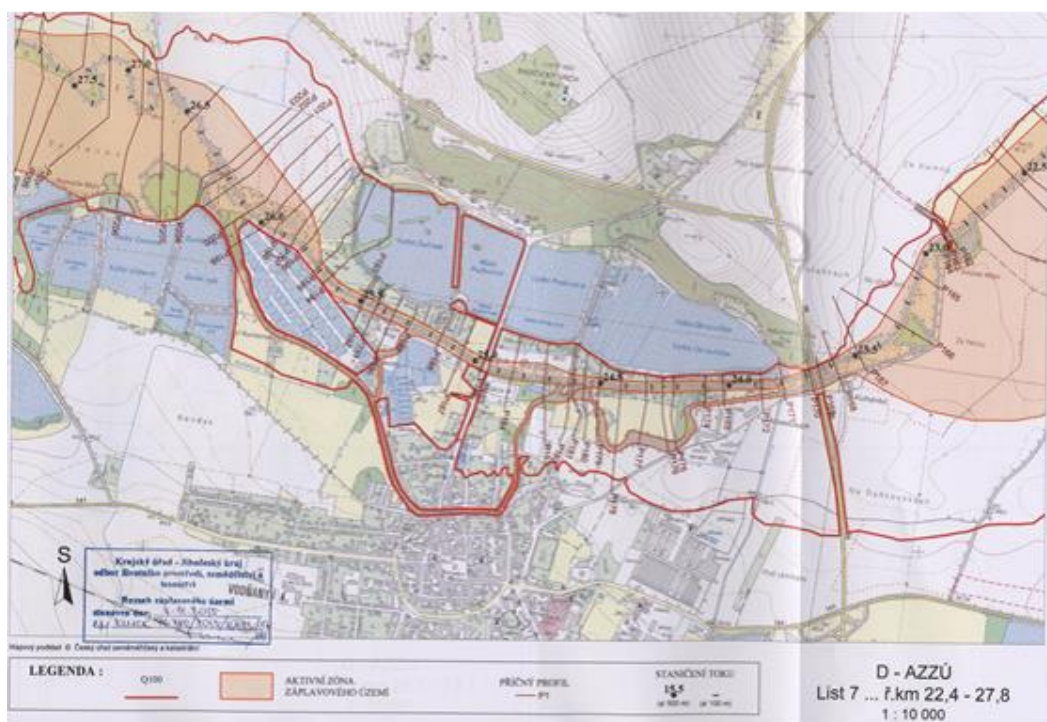
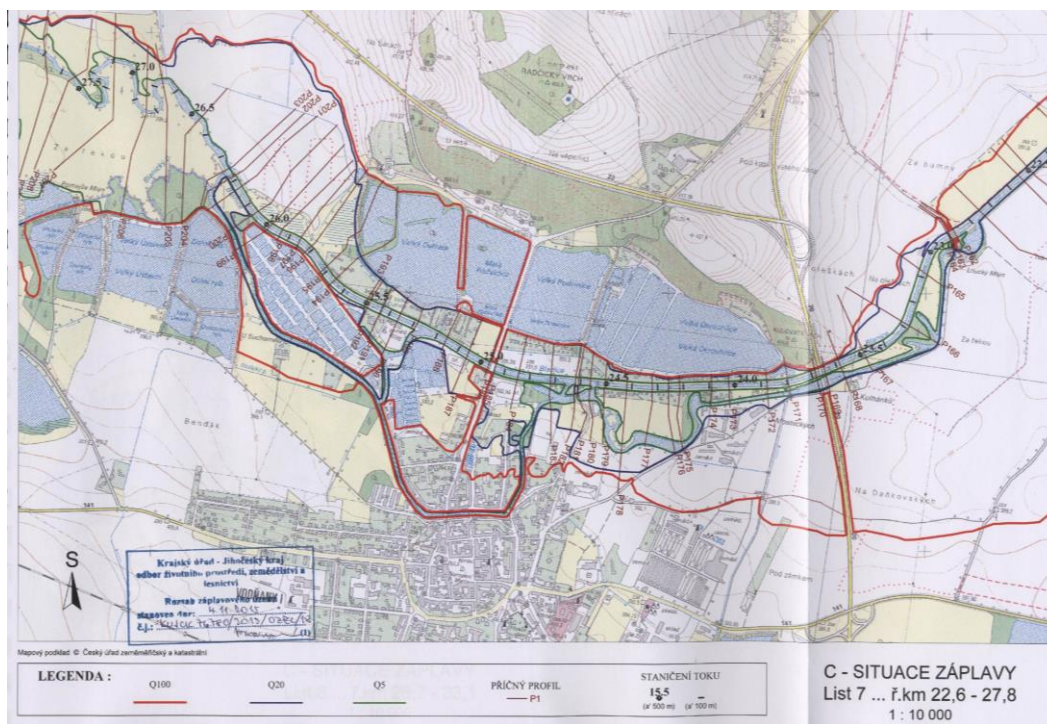
***Příloha 1 Písek, záplava rok 2002***



*Zdroj: Vlastní fotodokumentace*



## Příloha 2 Vodňany, záplavové území



Zdroj: vlastní fotodokumentace



### Příloha 3 Souhrnné přehledy o půdním fondu z údajů katastru nemovitostí ČR

#### Úhrnné hodnoty druhů pozemků v Jihočeském kraji, rok 1994 (v hektarech)

OKRES	ORNÁ PŮDA	ZAHRADY	OVOCNÉ SADY	TRVALÝ TRAVNÍ POROST	ZEMĚD. PŮDA	LESNÍ POZEMKY	VODNÍ PLOCHY	ZASTAV. PLOCHY
Č. Budějovice	64952	2687	99	18801	86539	52198	9052	2179
Č. Krumlov	31896	915	179	24570	57560	76110	6959	761
J. Hradec	65488	1872	72	24734	92166	74419	12703	1758
Pelhřimov	61002	1805	49	16450	79306	38646	2109	1399
Písek	48664	1527	157	13613	63961	37010	4615	1502
Prachatice	22773	957	932	25194	49856	71454	1688	784
Strakonice	48033	1618	842	16444	66937	23110	3895	1426
Tábor	58413	2410	46	17988	78857	38715	4453	1814
<b>Kraj celkem</b>	<b>401221</b>	<b>13791</b>	<b>2376</b>	<b>157794</b>	<b>575182</b>	<b>411662</b>	<b>45474</b>	<b>11623</b>

Zdroj: vlastní výzkum

#### Úhrnné hodnoty druhů pozemků v Jihočeském kraji, rok 1995 (v hektarech)

OKRES	ORNÁ PŮDA	ZAHRADY	OVOCNÉ SADY	TRVALÝ TRAVNÍ POROST	ZEMĚD. PŮDA	LESNÍ POZEMKY	VODNÍ PLOCHY	ZASTAV. PLOCHY
Č. Budějovice	64853	2691	99	18863	86506	52195	9093	2196
Č. Krumlov	30491	915	179	26009	57594	76109	6958	769
J. Hradec	65322	1873	72	24939	92206	74479	12724	1768
Pelhřimov	60984	1807	48	16456	79295	38658	2109	1413
Písek	48637	1526	157	13632	63952	37006	4615	1513
Prachatice	21187	960	933	26761	49841	71459	1689	787
Strakonice	47979	1623	840	16483	66925	23110	3895	1437
Tábor	58337	2409	45	18047	78838	38725	4448	1823
<b>Kraj celkem</b>	<b>397790</b>	<b>13804</b>	<b>2373</b>	<b>161190</b>	<b>575157</b>	<b>411741</b>	<b>45531</b>	<b>11706</b>

Zdroj: vlastní výzkum

### Úhrnné hodnoty druhů pozemků v Jihočeském kraji, rok 1996 (v hektarech)

OKRES	ORNÁ PŮDA	ZAHRADY	OVOCNÉ SADY	TRVALÝ TRAVNÍ POROST	ZEMĚD. PŮDA	LESNÍ POZEMKY	VODNÍ PLOCHY	ZASTAV. PLOCHY
Č. Budějovice	64413	2701	98	19319	86531	52198	9077	2220
Č. Krumlov	29829	910	158	26699	57596	76104	6957	774
J. Hradec	64930	1873	72	25313	92188	74490	12727	1773
Pelhřimov	60844	1808	48	16558	79258	38673	2110	1427
Písek	48668	1532	157	13579	63936	37011	4618	1520
Prachatice	21140	959	939	26776	49814	71485	1689	790
Strakonice	47909	1628	835	16541	66913	23148	3892	1443
Tábor	58230	2413	44	18127	78814	38730	4449	1831
<b>Kraj celkem</b>	<b>395963</b>	<b>13824</b>	<b>2351</b>	<b>162912</b>	<b>575050</b>	<b>411839</b>	<b>45519</b>	<b>11778</b>

Zdroj: vlastní výzkum

### Úhrnné hodnoty druhů pozemků v Jihočeském kraji, rok 1997 (v hektarech)

OKRES	ORNÁ PŮDA	ZAHRADY	OVOCNÉ SADY	TRVALÝ TRAVNÍ POROST	ZEMĚD. PŮDA	LESNÍ POZEMKY	VODNÍ PLOCHY	ZASTAV. PLOCHY
Č. Budějovice	63795	2712	96	19914	86518	52224	9063	2230
Č. Krumlov	22174	910	158	34694	57935	75998	6957	780
J. Hradec	64184	1872	72	26033	92160	74528	12729	1773
Pelhřimov	60814	1809	49	16572	79243	38680	2109	1433
Písek	48666	1535	159	13559	63918	37018	4618	1522
Prachatice	19449	958	938	28511	49856	71499	1689	795
Strakonice	47408	1630	834	16988	66860	23198	3895	1451
Tábor	58198	2416	44	18136	78795	38732	4452	1834
<b>Kraj celkem</b>	<b>384688</b>	<b>13842</b>	<b>2350</b>	<b>174407</b>	<b>575285</b>	<b>411877</b>	<b>45512</b>	<b>11818</b>
<b>Počet parcel</b>	<b>89800</b>	<b>195129</b>	<b>1964</b>	<b>168439</b>	<b>455332</b>	<b>129278</b>	<b>42978</b>	<b>316318</b>

Zdroj: vlastní výzkum

### Úhrnné hodnoty druhů pozemků v Jihočeském kraji, rok 1998 (v hektarech)

OKRES	ORNÁ PŮDA	ZAHRADY	OVOCNÉ SADY	TRVALÝ TRAVNÍ POROST	ZEMĚD. PŮDA	LESNÍ POZEMKY	VODNÍ PLOCHY	ZASTAV. PLOCHY
Č. Budějovice	63552	2744	101	20174	86571	52301	9049	2256
Č. Krumlov	21904	917	160	34927	57908	76065	6940	791
J. Hradec	63736	1873	72	26466	92147	74569	12728	1777
Pelhřimov	60827	1807	49	16526	79209	38675	2115	1437
Písek	48890	1553	158	13341	63942	37044	4606	1533
Prachatice	19261	965	934	28868	50028	71516	1693	802
Strakonice	46865	1632	834	17521	66852	23200	3896	1459
Tábor	58264	2421	44	18067	78796	38725	4448	1818
<b>Kraj celkem</b>	<b>383299</b>	<b>13912</b>	<b>2352</b>	<b>175890</b>	<b>575453</b>	<b>412095</b>	<b>45475</b>	<b>11873</b>
<b>Počet parcel</b>	<b>94593</b>	<b>196377</b>	<b>2022</b>	<b>172559</b>	<b>465552</b>	<b>132963</b>	<b>44086</b>	<b>321702</b>

Zdroj: vlastní výzkum

### Úhrnné hodnoty druhů pozemků v Jihočeském kraji, rok 1999 (v hektarech)

OKRES	ORNÁ PŮDA	ZAHRADY	OVOCNÉ SADY	TRVALÝ TRAVNÍ POROST	ZEMĚD. PŮDA	LESNÍ POZEMKY	VODNÍ PLOCHY	ZASTAV. PLOCHY
Č. Budějovice	63552	2744	101	20174	86571	52301	9049	2256
Č. Krumlov	21904	917	160	34927	57908	76065	6940	791
J. Hradec	63808	1884	71	26479	92242	74594	12736	1782
Pelhřimov	61082	1816	49	16409	79356	38664	2086	1441
Písek	48890	1553	158	13341	63942	37044	4606	1533
Prachatice	19261	965	934	28868	50028	71516	1693	802
Strakonice	47079	1641	834	17448	67002	23168	3886	1469
Tábor	58893	2432	41	17603	78969	38752	4424	1828
<b>Kraj celkem</b>	<b>384469</b>	<b>13952</b>	<b>2348</b>	<b>175249</b>	<b>576018</b>	<b>412104</b>	<b>45420</b>	<b>11902</b>
Počet parcel	102772	197509	2048	177214	479545	136206	46038	327661

Zdroj: vlastní výzkum

### Úhrnné hodnoty druhů pozemků v Jihočeském kraji, rok 2000 (v hektarech)

OKRES	ORNÁ PŮDA	ZAHRADY	OVOCNÉ SADY	TRVALÝ TRAVNÍ POROST	ZEMĚD. PŮDA	LESNÍ POZEMKY	VODNÍ PLOCHY	ZASTAV. PLOCHY
Č. Budějovice	63504	2745	101	20188	86538	52318	9050	2265
Č. Krumlov	21842	919	159	34973	57893	76068	6940	798
J. Hradec	63773	1890	67	26554	92284	74649	12726	1788
Pelhřimov	61072	1817	49	16412	79350	38668	2094	1443
Písek	48837	1558	153	13368	63916	37063	4606	1537
Prachatice	19294	962	951	28807	50014	71529	1694	806
Strakonice	47074	1642	835	17428	66979	23189	3882	1467
Tábor	58904	2434	40	17583	78961	38751	4424	1830
<b>Kraj celkem</b>	<b>384300</b>	<b>13967</b>	<b>2355</b>	<b>175313</b>	<b>575935</b>	<b>412235</b>	<b>45416</b>	<b>11934</b>
Počet parcel	109709	198309	2213	180609	490842	140815	47315	333142

Zdroj: vlastní výzkum

### Úhrnné hodnoty druhů pozemků v Jihočeském kraji, rok 2001 (v hektarech)

OKRES	ORNÁ PŮDA	ZAHRADY	OVOCNÉ SADY	TRVALÝ TRAVNÍ POROST	ZEMĚD. PŮDA	LESNÍ POZEMKY	VODNÍ PLOCHY	ZASTAV. PLOCHY
Č. Budějovice	63322	2752	100	20338	86512	52332	9051	2274
Č. Krumlov	21412	920	158	35333	57823	76182	6974	801
J. Hradec	63701	1889	67	26631	92288	74650	12727	1792
Písek	48533	1567	151	13615	63867	37107	4607	1536
Prachatice	19013	964	969	29063	50009	71552	1695	809
Strakonice	46687	1645	836	17807	66975	23194	3885	1469
Tábor	58825	2436	41	17655	78957	38732	4424	1834
<b>Kraj celkem</b>	<b>321493</b>	<b>12173</b>	<b>2322</b>	<b>160442</b>	<b>496431</b>	<b>373749</b>	<b>43363</b>	<b>10515</b>
Počet parcel	117082	172265	2124	168229	459706	117722	46282	296772

Zdroj: vlastní výzkum

### Úhrnné hodnoty druhů pozemků v Jihočeském kraji, rok 2002 (v hektarech)

OKRES	ORNÁ PŮDA	ZAHRADY	OVOCNÉ SADY	TRVALÝ TRAVNÍ POROST	ZEMĚD. PŮDA	LESNÍ POZEMKY	VODNÍ PLOCHY	ZASTAV. PLOCHY
Č. Budějovice	63098	2755	100	20509	86462	52352	9049	2259
Č. Krumlov	21352	922	156	35372	57802	76248	6972	804
J. Hradec	63651	1888	68	26645	92252	74675	12730	1791
Písek	48414	1576	158	13666	63814	37227	4607	1538
Prachatice	18808	964	972	29234	49978	71576	1701	811
Strakonice	46641	1648	835	17822	66946	23208	3890	1461
Tábor	58765	2437	40	17667	78909	38721	4426	1838
<b>Kraj celkem</b>	<b>320729</b>	<b>12190</b>	<b>2329</b>	<b>160915</b>	<b>496163</b>	<b>374007</b>	<b>43375</b>	<b>10502</b>
<b>Počet parcel</b>	<b>129307</b>	<b>172885</b>	<b>2195</b>	<b>175464</b>	<b>479855</b>	<b>121687</b>	<b>48057</b>	<b>300962</b>

Zdroj: vlastní výzkum

### Úhrnné hodnoty druhů pozemků v Jihočeském kraji, rok 2003 (v hektarech)

OKRES	ORNÁ PŮDA	ZAHRADY	OVOCNÉ SADY	TRVALÝ TRAVNÍ POROST	ZEMĚD. PŮDA	LESNÍ POZEMKY	VODNÍ PLOCHY	ZASTAV. PLOCHY
Č. Budějovice	62992	2752	100	20531	86375	52371	9054	2267
Č. Krumlov	21262	923	155	35461	57802	77157	6968	798
J. Hradec	63514	1889	68	26698	92170	74695	12807	1794
Písek	48322	1581	167	13694	63764	37290	4606	1538
Prachatice	18785	962	968	29234	49949	71590	1703	818
Strakonice	46550	1651	834	17877	66912	23228	3891	1465
Tábor	58743	2440	38	17641	78862	38746	4426	1842
<b>Kraj celkem</b>	<b>320168</b>	<b>12198</b>	<b>2330</b>	<b>161136</b>	<b>495834</b>	<b>375077</b>	<b>43455</b>	<b>10522</b>
<b>Počet parcel</b>	<b>132941</b>	<b>174114</b>	<b>2206</b>	<b>178914</b>	<b>488179</b>	<b>124908</b>	<b>304723</b>	<b>304723</b>

Zdroj: vlastní výzkum

### Úhrnné hodnoty druhů pozemků v Jihočeském kraji, rok 2004 (v hektarech)

OKRES	ORNÁ PŮDA	ZAHRADY	OVOCNÉ SADY	TRVALÝ TRAVNÍ POROST	ZEMĚD. PŮDA	LESNÍ POZEMKY	VODNÍ PLOCHY	ZASTAV. PLOCHY
Č. Budějovice	62946	2757	99	20536	86338	52391	9051	2277
Č. Krumlov	22063	925	156	34586	57730	77232	6974	801
J. Hradec	63493	1890	68	26588	92039	74822	12811	1795
Písek	48270	1584	168	13684	63706	37321	4609	1538
Prachatice	18776	963	944	29216	49899	71673	1702	821
Strakonice	46466	1654	834	17951	66905	23248	3892	1466
Tábor	58689	2440	38	17593	78760	38775	4445	1845
<b>Kraj celkem</b>	<b>320703</b>	<b>12213</b>	<b>2307</b>	<b>160154</b>	<b>495377</b>	<b>375462</b>	<b>43484</b>	<b>10543</b>
<b>Počet parcel</b>	<b>148548</b>	<b>176315</b>	<b>2261</b>	<b>186475</b>	<b>513602</b>	<b>129367</b>	<b>52401</b>	<b>308697</b>

Zdroj: vlastní výzkum

### Úhrnné hodnoty druhů pozemků v Jihočeském kraji, rok 2005 (v hektarech)

OKRES	ORNÁ PŮDA	ZAHRADY	OVOCNÉ SADY	TRVALÝ TRAVNÍ POROST	ZEMĚD. PŮDA	LESNÍ POZEMKY	VODNÍ PLOCHY	ZASTAV. PLOCHY
Č. Budějovice	62912	2765	99	20513	86289	52390	9052	2287
Č. Krumlov	21587	926	155	35030	57698	77285	6977	784
J. Hradec	63298	1892	67	26615	91872	74964	12857	1787
Písek	48219	1591	166	13665	63641	37365	4616	1541
Prachatice	18737	966	948	29207	49858	71722	1702	821
Strakonice	46367	1664	833	17987	66851	23255	3898	1469
Tábor	58668	2442	42	17607	78759	38787	4448	1825
<b>Kraj celkem</b>	<b>319788</b>	<b>12246</b>	<b>2310</b>	<b>160624</b>	<b>494968</b>	<b>375768</b>	<b>43550</b>	<b>10514</b>
Počet parcel	162441	177877	2597	193753	536661	133365	55261	312885

Zdroj: vlastní výzkum

### Úhrnné hodnoty druhů pozemků v Jihočeském kraji, rok 2006 (v hektarech)

OKRES	ORNÁ PŮDA	ZAHRADY	OVOCNÉ SADY	TRVALÝ TRAVNÍ POROST	ZEMĚD. PŮDA	LESNÍ POZEMKY	VODNÍ PLOCHY	ZASTAV. PLOCHY
Č. Budějovice	62830	2774	97	20528	86229	52420	9057	2302
Č. Krumlov	21441	928	153	35100	57622	77316	6983	779
J. Hradec	63277	1897	67	26449	91690	75052	12904	1772
Písek	48117	1594	165	13674	63550	37399	4648	1540
Prachatice	18671	980	951	29220	49822	71767	1704	823
Strakonice	46376	1665	833	18009	66883	23221	3899	1474
Tábor	58537	2444	42	17558	78581	38814	4474	1832
<b>Kraj celkem</b>	<b>319249</b>	<b>12282</b>	<b>2308</b>	<b>160538</b>	<b>494377</b>	<b>375989</b>	<b>43669</b>	<b>10522</b>
Počet parcel	172176	179610	2410	200811	555007	137814	57749	316088

Zdroj: vlastní výzkum

### Úhrnné hodnoty druhů pozemků v Jihočeském kraji, rok 2007 (v hektarech)

OKRES	ORNÁ PŮDA	ZAHRADY	OVOCNÉ SADY	TRVALÝ TRAVNÍ POROST	ZEMĚD. PŮDA	LESNÍ POZEMKY	VODNÍ PLOCHY	ZASTAV. PLOCHY
Č. Budějovice	62770	2783	97	20526	86176	52432	9053	2301
Č. Krumlov	21244	929	151	35267	57591	77362	6987	782
J. Hradec	63199	1897	67	26363	91526	75153	12918	1771
Písek	48025	1598	164	13681	63468	37431	4654	1536
Prachatice	18649	980	951	29205	49785	71807	1710	825
Strakonice	46354	1671	831	17990	66846	23229	3913	1473
Tábor	58362	2456	42	17556	78416	38874	4480	1834
<b>Kraj celkem</b>	<b>318603</b>	<b>12314</b>	<b>2303</b>	<b>160588</b>	<b>493808</b>	<b>376288</b>	<b>43715</b>	<b>10522</b>
Počet parcel	181961	181227	2550	206356	572094	141281	59517	318400

Zdroj: vlastní výzkum

### Úhrnné hodnoty druhů pozemků v Jihočeském kraji, rok 2008 (v hektarech)

OKRES	ORNÁ PŮDA	ZAHRADY	OVOCNÉ SADY	TRVALÝ TRAVNÍ POROST	ZEMĚD. PŮDA	LESNÍ POZEMKY	VODNÍ PLOCHY	ZASTAV. PLOCHY
Č. Budějovice	63354	2809	97	20633	86893	52775	9098	2331
Č. Krumlov	21163	928	151	35330	57572	77386	6996	787
J. Hradec	62983	1903	72	26368	91326	75210	12947	1773
Písek	47390	1581	164	13605	62740	37116	4616	1522
Prachatice	18638	983	952	29186	49759	71821	1709	826
Strakonice	46251	1680	828	18052	66811	23246	3925	1473
Tábor	58248	2456	42	17507	78253	38896	4481	1840
<b>Kraj celkem</b>	<b>318027</b>	<b>12340</b>	<b>2306</b>	<b>160681</b>	<b>493354</b>	<b>376450</b>	<b>43772</b>	<b>10552</b>
<b>Počet parcel</b>	<b>192642</b>	<b>182323</b>	<b>2566</b>	<b>213004</b>	<b>590535</b>	<b>145160</b>	<b>61641</b>	<b>321603</b>

Zdroj: vlastní výzkum

### Úhrnné hodnoty druhů pozemků v Jihočeském kraji, rok 2009 (v hektarech)

OKRES	ORNÁ PŮDA	ZAHRADY	OVOCNÉ SADY	TRVALÝ TRAVNÍ POROST	ZEMĚD. PŮDA	LESNÍ POZEMKY	VODNÍ PLOCHY	ZASTAV. PLOCHY
Č. Budějovice	63103	2813	97	20843	86856	52974	9097	2342
Č. Krumlov	20966	930	149	35485	57530	77405	7005	792
J. Hradec	62804	1908	71	26394	91177	75305	12947	1770
Písek	47332	1581	163	13590	62666	37132	4623	1523
Prachatice	18620	984	949	29190	49743	71837	1709	827
Strakonice	46236	1681	821	18043	66781	23262	3925	1474
Tábor	58291	2460	43	17400	78194	38882	4494	1838
<b>Kraj celkem</b>	<b>317352</b>	<b>12357</b>	<b>2293</b>	<b>160945</b>	<b>492947</b>	<b>376797</b>	<b>43800</b>	<b>10566</b>
<b>Počet parcel</b>	<b>200469</b>	<b>183424</b>	<b>2556</b>	<b>218343</b>	<b>604792</b>	<b>149123</b>	<b>63250</b>	<b>324013</b>

Zdroj: vlastní výzkum

### Úhrnné hodnoty druhů pozemků v Jihočeském kraji, rok 2010 (v hektarech)

ORP	ORNÁ PŮDA	ZAHRADY	OVOCNÉ SADY	TRVALÝ TRAVNÍ POROST	ZEMĚD. PŮDA	LESNÍ POZEMKY	VODNÍ PLOCHY	ZASTAV. PLOCHY, NÁDVOŘÍ
Blatná	12357	383	33	4194	16967	6895	1665	367
Č. Budějovice	35759	1929	40	11829	49558	26966	6072	1654
Č. Krumlov	11613	670	119	24868	37270	54055	6250	559
Dačice	22359	494	29	5015	27898	15126	878	442
J. Hradec	28369	950	33	15956	45308	35341	5188	844
Kaplice	9218	260	30	10722	20230	23479	741	236
Milevsko	16544	534	43	5654	22775	11718	1356	486
Písek	30778	1049	120	7912	39859	25436	3268	1037
Prachatice	13681	642	930	18627	33880	39888	1423	547
Soběslav	14139	583	10	4383	19115	8255	2348	432
Strakonice	25885	1066	112	11268	38331	12241	1480	841
Tábor	44102	1878	32	13034	59046	30622	2149	1409
Trhové Sviny	14369	490	18	6465	21343	18613	2392	354
Třeboň	11823	469	7	5428	17727	24929	6911	490
Týn n/Vlt.	12654	403	38	2851	15946	7385	644	340
Vimperk	4569	339	17	10896	15820	31988	291	281
Vodňany	7988	236	676	2560	11460	4141	784	268
<b>Kraj celkem</b>	<b>316207</b>	<b>12375</b>	<b>2287</b>	<b>161662</b>	<b>492533</b>	<b>377078</b>	<b>43840</b>	<b>10587</b>
<b>Počet parcel</b>	<b>228845</b>	<b>184794</b>	<b>2596</b>	<b>235848</b>	<b>652083</b>	<b>158945</b>	<b>68229</b>	<b>326794</b>

Zdroj: vlastní výzkum

### Úhrnné hodnoty druhů pozemků v Jihočeském kraji, rok 2011 (v hektarech)

ORP	ORNÁ PŮDA	ZAHRADY	OVOCNÉ SADY	TRVALÝ TRAVNÍ POROST	ZEMĚD. PŮDA	LESNÍ POZEMKY	VODNÍ PLOCHY	ZASTAV. PLOCHY, NÁDVOŘÍ
Blatná	12327	386	28	4203	16943	6900	1670	367
Č. Budějovice	35695	1934	40	11824	49494	26979	6071	1641
Č. Krumlov	11523	670	117	24877	37187	54111	6255	563
Dačice	22338	495	29	4942	27804	15166	895	440
J. Hradec	28263	953	32	15997	45245	35409	5231	852
Kaplice	8864	266	30	10979	20139	23538	742	238
Milevsko	16514	536	43	5664	22757	11734	1358	487
Písek	30762	1048	120	7910	39841	25452	3273	1039
Prachatice	13708	643	930	18549	33830	39895	1423	544
Soběslav	14131	582	10	4335	19058	8259	2367	432
Strakonice	25807	1068	109	11264	38248	12259	1491	841
Tábor	44094	1879	32	13026	59031	30636	2150	1410
Trhové Sviny	14370	492	18	6421	21301	18627	2372	355
Třeboň	11633	469	7	5568	17677	24998	6966	490
Týn n/Vlt.	12654	404	38	2851	15946	7386	644	341
Vimperk	4516	338	17	10939	15810	31996	292	282
Vodňany	7989	236	664	2555	11443	4145	786	270
<b>Kraj celkem</b>	<b>315188</b>	<b>12399</b>	<b>2264</b>	<b>161904</b>	<b>491754</b>	<b>377490</b>	<b>43986</b>	<b>10592</b>
<b>Počet parcel</b>	<b>271672</b>	<b>186058</b>	<b>2696</b>	<b>257942</b>	<b>718368</b>	<b>168292</b>	<b>74371</b>	<b>329463</b>

Zdroj: vlastní výzkum

### Úhrnné hodnoty druhů pozemků v Jihočeském kraji, rok 2012 (v hektarech)

ORP	ORNÁ PŮDA	ZAHRADY	OVOCNÉ SADY	TRVALÝ TRAVNÍ POROST	ZEMĚD. PŮDA	LESNÍ POZEMKY	VODNÍ PLOCHY	ZASTAV. PLOCHY, NÁDVOŘÍ
Blatná	12304	386	28	4198	16916	6903	1668	366
Č. Budějovice	35653	1934	40	11838	49465	26983	6061	1877
Č. Krumlov	11350	673	117	24921	37061	54146	6227	571
Dačice	22273	495	29	4980	27778	15178	900	442
J. Hradec	28033	957	33	16118	45141	35510	5238	870
Kaplice	8802	267	30	11034	20133	23535	741	240
Milevsko	16464	537	43	5714	22758	11743	1360	487
Písek	30688	1047	120	7970	39826	25457	3273	1041
Prachatice	13638	646	929	18575	33789	39912	1424	544
Soběslav	14056	581	10	4336	18983	8257	2359	434
Strakonice	25686	1074	110	11336	38206	12273	1501	842
Tábor	44063	1879	32	12992	58967	30668	2155	1412
Trhové Sviny	14239	502	18	6526	21284	18638	2364	354
Třeboň	11456	469	7	5726	17658	25023	6984	501
Týn n/Vlt.	12611	403	38	2895	15947	7386	646	338
Vimperk	4512	338	17	10941	15808	31996	292	282
Vodňany	7857	236	663	2674	11431	4150	788	271
<b>Kraj celkem</b>	<b>313685</b>	<b>12424</b>	<b>2264</b>	<b>162774</b>	<b>491151</b>	<b>377758</b>	<b>43981</b>	<b>10872</b>
<b>Počet parcel</b>	<b>316153</b>	<b>187413</b>	<b>2746</b>	<b>280178</b>	<b>786490</b>	<b>176954</b>	<b>82169</b>	<b>332018</b>

Zdroj: vlastní výzkum

### Úhrnné hodnoty druhů pozemků v Jihočeském kraji, rok 2013 (v hektarech)

ORP	ORNÁ PŮDA	ZAHRADY	OVOCNÉ SADY	TRVALÝ TRAVNÍ POROST	ZEMĚD. PŮDA	LESNÍ POZEMKY	VODNÍ PLOCHY	ZASTAV. PLOCHY, NÁDVOŘÍ
Blatná	12314	386	28	4149	16878	6912	1671	366
Č. Budějovice	35625	1935	40	11834	49435	26982	6058	1948
Č. Krumlov	11367	675	116	24802	36960	54211	6238	573
Dačice	22106	496	29	5047	27678	15205	914	443
J. Hradec	27949	959	33	16171	45113	35526	5257	879
Kaplice	8626	268	34	11199	20127	23555	739	242
Milevsko	16375	540	41	5775	22732	11749	1360	488
Písek	30603	1048	118	8026	39794	25459	3283	1042
Prachatice	13446	647	927	18692	33713	39942	1431	540
Soběslav	14062	581	10	4330	18983	8256	2359	434
Strakonice	25633	1077	110	11338	38158	12284	1518	843
Tábor	44029	1881	29	12991	58930	30695	2163	1413
Trhové Sviny	14015	506	18	6677	21216	18644	2378	356
Třeboň	11216	471	7	5923	17616	25050	6983	502
Týn n/Vlt.	12611	403	38	2898	15951	7382	646	336
Vimperk	4450	339	17	11012	15817	31999	292	283
Vodňany	7856	236	661	2673	11427	4153	788	271
<b>Kraj celkem</b>	<b>312283</b>	<b>12448</b>	<b>2256</b>	<b>163537</b>	<b>490528</b>	<b>378004</b>	<b>44078</b>	<b>10959</b>
<b>Počet parcel</b>	<b>353861</b>	<b>188393</b>	<b>2846</b>	<b>303539</b>	<b>848639</b>	<b>187072</b>	<b>334044</b>	<b>334044</b>

Zdroj: vlastní výzkum



### Úhrnné hodnoty druhů pozemků v Jihočeském kraji, rok 2014 (v hektarech)

ORP	ORNÁ PŮDA	ZAHRADY	OVOCNÉ SADY	TRVALÝ TRAVNÍ POROST	ZEMĚD. PŮDA	LESNÍ POZEMKY	VODNÍ PLOCHY	ZASTAV. PLOCHY, NÁDVOŘÍ
Blatná	12285	387	28	4167	16867	6931	1669	366
Č. Budějovice	35590	1938	40	11843	49411	26981	6055	1965
Č. Krumlov	11089	678	111	24979	36858	54312	6251	574
Dačice	22082	497	29	5048	27656	15222	920	444
J. Hradec	27876	961	33	16217	45087	35545	5271	887
Kaplice	8385	268	34	11432	20120	23560	743	243
Milevsko	16370	540	41	5775	22727	11752	1365	489
Písek	30561	1049	117	8019	39747	25464	3286	1044
Prachatice	13333	648	928	18710	33619	40011	1440	540
Soběslav	14033	580	11	4344	18968	8258	2359	437
Strakonice	25455	1076	109	11467	38107	12308	1523	849
Tábor	43984	1884	29	13012	58909	30706	2165	1413
Trhové Sviny	13920	507	18	6754	21199	18652	2374	358
Třeboň	11216	472	7	5921	17616	25044	6994	503
Týn n/Vlt.	12610	403	38	2898	15949	7383	645	337
Vimperk	4406	339	16	11043	15804	32047	292	285
Vodňany	7842	242	655	2669	11407	4154	788	271
<b>Kraj celkem</b>	<b>311037</b>	<b>12469</b>	<b>2244</b>	<b>164298</b>	<b>490051</b>	<b>378330</b>	<b>44140</b>	<b>11005</b>
Počet parcel	389124	189368	2871	322327	903690	198425	94210	333259

Zdroj: vlastní výzkum

### Úhrnné hodnoty druhů pozemků v Jihočeském kraji, rok 2015 (v hektarech)

ORP	ORNÁ PŮDA	ZAHRADY	OVOCNÉ SADY	TRVALÝ TRAVNÍ POROST	ZEMĚD. PŮDA	LESNÍ POZEMKY	VODNÍ PLOCHY	ZASTAV. PLOCHY, NÁDVOŘÍ
Blatná	12299	391	28	4121	16840	6939	1669	367
Č. Budějovice	35469	1941	40	11933	49383	26987	6056	1970
Č. Krumlov	10701	679	111	25256	36747	54349	6261	575
Dačice	22002	497	29	5100	27628	15236	936	445
J. Hradec	27861	962	33	16206	45062	35565	5292	893
Kaplice	8385	268	34	11436	20124	23564	743	244
Milevsko	16362	541	42	5774	22720	11762	1365	489
Písek	30542	1051	111	8002	39706	25473	3288	1045
Prachatice	13290	649	929	18735	33603	40090	1441	539
Soběslav	14006	580	11	4348	18945	8263	2362	438
Strakonice	25438	1076	109	11479	38102	12314	1525	853
Tábor	43898	1886	30	13069	58882	30702	2167	1415
Trhové Sviny	13727	510	18	6929	21184	18675	2365	358
Třeboň	11212	475	7	5914	17608	25055	7009	504
Týn n/Vlt.	12609	403	38	2898	15949	7383	645	338
Vimperk	4400	339	16	11050	15806	32047	293	286
Vodňany	7840	244	655	2668	11406	4154	788	270
<b>Kraj celkem</b>	<b>310041</b>	<b>12492</b>	<b>2241</b>	<b>164918</b>	<b>489695</b>	<b>378558</b>	<b>44205</b>	<b>11029</b>
Počet parcel	418235	190342	2934	339690	951201	208729	99627	334177

Zdroj: vlastní výzkum

**Příloha 4 Zastoupení lesů v jednotlivých letech v Jihočeském kraji**

**Lesy v Jihočeském kraji 2005 - 2015**

Rok	Lesnatost podle porostní půdy	Plochy kategorií lesa			Plocha dřevin			
		kategorie 1	kategorie 2	kategorie 3	jehličnaté	podíl	listnaté	podíl
	%	ha			ha	%	ha	%
2005	36,6	285 358	6 521	76 636	320 206	86,9	44 649	12,1
2006	36,7	290 824	6 696	71 684	320 302	86,8	45 301	12,3
2007	36,8	291 906	6 025	72 070	319 670	86,4	46 747	12,6
2008	36,9	292 652	5 666	72 481	320 042	86,3	47 039	12,7
2009	36,9	294 448	5 806	70 661	318 551	85,9	48 244	13
2010	36,9	293 297	5 741	71 789	317 828	85,7	48 735	13,1
2011	36,8	292 808	5 702	71 774	316 787	85,6	49 207	13,3
2012	36,9	293 921	5 545	71 372	315 166	85	51 026	13,8
2013	36,9	293 725	5 514	71 355	314 156	84,8	51 710	14
2014	36,9	293 915	5 547	71 504	313 935	84,6	52 367	14,1
2015	36,9	293 161	5 571	72 720	313 107	84,3	53 690	14,5

*Zdroj: vlastní výzkum*

***Příloha 5 Mazelov, přívalový déšť, 2013***



*Zdroj: Vlastní fotodokumentace*

***Příloha 6*** Český Krumlov – úprava koryta a prohrábky Vltavy



Zdroj: (81)



***Příloha 7 Vltava, Český Krumlov – úprava jezu Jelení lávka***



Zdroj: (82)

***Příloha 8 Vltava, České Budějovice – úprava koryta ř. km 233,1 – 239,5***



Zdroj: (83)



***Příloha 9 Protipovodňová opatření Bechyně – Zářečí***



Zdroj: (84)

**Příloha 10 Seznam zasažených vodovodů v Jihočeském kraji, kde bylo omezeno užívání vody k pitným účelům**

DEN	OKRES	ZASAŽENÝ VODOVOD
<b>Ke dni 8. 7. 2013</b>	Strakonice	Dunovice, Chrášťovice, Jinín
<b>Ke dni 4. 7. 2013</b>	Prachatice Strakonice Tábor	Dubská Lhota Dunovice, Chrášťovice, Litochovice, Jinín Běleč, Bzová
<b>Ke dni 27. 6. 2013</b>	Písek Prachatice Strakonice Tábor	Mírotice Dubská Lhota Dunovice, Chrášťovice, Litochovice, Jinín, Krajníčko Běleč, Bzová
<b>Ke dni 26. 6. 2013</b>	Písek Prachatice Strakonice Tábor	Mírotice Dubská Lhota Dunovice, Chrášťovice, Litochovice, Jinín, Krajníčko Běleč, Bzová
<b>Ke dni 26. 6. 2013</b>	Písek Prachatice Strakonice Tábor	Mírotice Dubská Lhota Dunovice, Chrášťovice, Litochovice, Jinín, Krajníčko Běleč, Bzová
<b>Ke dni 25. 6. 2013</b>	Písek Prachatice Strakonice Tábor	Mírotice Vítějovice, Dubská Lhota Dunovice, Chrášťovice, Litochovice, Jinín, Krajníčko Běleč, Bzová, Ratibořice
<b>Ke dni 24. 6. 2013</b>	Písek Prachatice Strakonice Tábor	Mírotice Vítějovice, Dubská Lhota Dunovice, Chrášťovice, Litochovice, Jinín, Krajníčko Běleč, Bzová, Ratibořice
<b>Ke dni 21. 6. 2013</b>	Písek Prachatice Strakonice Tábor	Mírotice, Mirovice, Horosedly Vítějovice, Dubská Lhota Dunovice, Chrášťovice, Litochovice, Jinín, Krajníčko Hlavatce, Borotín, Běleč, Bzová, Ratibořice
<b>Ke dni 20. 6. 2013</b>	Písek Strakonice Tábor	Mírotice, Mirovice, Horosedly Dunovice, Chrášťovice, Litochovice, Jinín, Krajníčko Hlavatce, Borotín, Běleč, Bzová, Ratibořice
<b>Ke dni 19. 6. 2013</b>	Písek Strakonice Tábor	Mírotice, Mirovice, Horosedly Dunovice, Chrášťovice, Litochovice, Jinín, Krajníčko Šebířov, Hlavatce, Borotín, Běleč, Bzová, Ratibořice
<b>Ke dni 18. 6. 2013</b>	Písek Strakonice Tábor	Mírotice, Mirovice, Horosedly Dunovice, Chrášťovice, Litochovice, Jinín, Krajníčko Šebířov, Hlavatce, Borotín, Běleč, Bzová, Ratibořice
<b>Ke dni 17. 6. 2013</b>	Písek Strakonice Tábor	Mírotice, Mirovice, Horosedly Dunovice, Chrášťovice, Litochovice, Jinín, Krajníčko Šebířov, Hlavatce, Borotín, Běleč, Bzová, Ratibořice



**Pokračování přílohy 10**

<b>Ke dni 16. 6. 2013</b>	Č. Krumlov Písek Strakonice Tábor	Č. Krumlov – Vyšný Mírotice, Mirovice, Horosedly Dunovice, Chrást'ovice, Litochovice, Jinín Šebířov, Hlavatce, Borotín, Běleč, Bzová, Ratibořice
<b>Ke dni 15. 6. 2013</b>	Č. Krumlov Písek Strakonice Tábor	Č. Krumlov – Vyšný Mírotice, Mirovice, Horosedly Dunovice, Chrást'ovice, Litochovice, Jinín Šebířov, Hlavatce, Borotín, Běleč, Bzová, Ratibořice
<b>Ke dni 14. 6. 2013</b>	Č. Krumlov Písek Strakonice Tábor	Č. Krumlov – Vyšný Mírotice, Mirovice, Horosedly, Oslov Dunovice, Chrást'ovice, Litochovice, Jinín Šebířov, Hlavatce, Borotín, Běleč, Bzová, Ratibořice
<b>Ke dni 13. 6. 2013</b>	Č. Krumlov Písek Strakonice Tábor	Prostřední Svince, Č. Krumlov – Vyšný Mírotice, Mirovice, Horosedly, Oslov Dunovice, Chrást'ovice, Litochovice, Jinín Šebířov, Hlavatce, Borotín, Běleč, Bzová, Ratibořice, Chotoviny
<b>Ke dni 12. 6. 2013</b>	Č. Krumlov Písek Strakonice Tábor	Prostřední Svince, Č. Krumlov – Vyšný Mírotice, Mirovice, Horosedly, Oslov Dunovice, Chrást'ovice, Litochovice, Jinín Šebířov, Hlavatce, Borotín, Běleč, Bzová, Ratibořice
<b>Ke dni 11. 6. 2013</b>	Č. Krumlov Písek Strakonice Tábor	Prostřední Svince, Č. Krumlov – Vyšný Mírotice, Mirovice, Horosedly, Oslov Malenice, Dunovice, Chrást'ovice, Litochovice, Jinín Šebířov, Hlavatce, Borotín, Dobronice u Bechyně, Běleč, Ratibořice
<b>Ke dni 10. 6. 2013</b>	Č. Krumlov Písek Prachatice Strakonice Tábor	Prostřední Svince, Č. Krumlov – Vyšný Mírotice, Mirovice, Horosedly, Oslov Bušanovaice, Dolní Nakvasovice Malenice, Osek, Velká Turná, Dunovice, Chrást'ovice, Litochovice, Jinín Šebířov, Hlavatce, Borotín, Dobronice u Bechyně, Běleč, Ratibořice
<b>Ke dni 9. 6. 2013</b>	Č. Krumlov Písek Prachatice Strakonice Tábor	Prostřední Svince, Č. Krumlov – Vyšný Mírotice, Mirovice, Horosedly, Oslov Bušanovaice, Dolní Nakvasovice Malenice, Osek, Velká Turná, Dunovice, Chrást'ovice, Litochovice, Jinín Šebířov, Hlavatce, Borotín, Dobronice u Bechyně, Běleč, Ratibořice
<b>Ke dni 8. 6. 2013</b>	Č. Krumlov Písek Prachatice Strakonice Tábor	Prostřední Svince, Č. Krumlov – Vyšný Mírotice, Mirovice, Horosedly Bušanovaice, Dolní Nakvasovice Bavorov, Malenice, Osek, Velká Turná, Dunovice, Chrást'ovice, Litochovice Šebířov, Hlavatce, Borotín, Dobronice u Bechyně, Běleč, Ratibořice
<b>Ke dni 7. 6. 2013</b>	Č. Krumlov Písek Strakonice Tábor	Prostřední Svince, Český Krumlov – Vyšný Chyšky, Mírotice, Mirovice, Horosedly Bavorov, Malenice, Osek, Velká Turná, Dunovice, Chrást'ovice, Litochovice Šebířov, Hlavatce, Borotín, Dobronice u Bechyně, Běleč, Ratibořice

### ***Pokračování přílohy 10***

<b>Ke dni 6. 6. 2013</b>	Č. Krumlov Písek Strakonice Tábor	Prostřední Svínice, Č. Krumlov - Staré Dobrkovice Mirotice, Milovice, Sepekov- Božetice –Přeštěnice, Horosedly, Osek, Chyšky Bavorov, Velká Turná, Malenice, Dunovice – část Cehnice Hlavatce, Borotín, Dobronice u Bechyně, Šebířov, Tučapy, Běleč, Ratibořice
<b>Ke dni 5. 6. 2013</b>	Č. Krumlov Písek Strakonice Tábor	Prostřední Svínice Mirotice, Milovice, Sepekov- Božetice –Přeštěnice, Horosedly, Osek, Chyšky Bavorov, Velká Turná, Malenice Hlavatce, Borotín, Dobronice u Bechyně, Šebířov

Zdroj: *Vlastní výzkum*