



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA BIOMEDICÍNSKÉHO INŽENÝRSTVÍ
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

Analýza zdravotních rizik vznikajících jako následek povodní

Health Risk Analysis During Floods

Bakalářská práce

Studijní program: Ochrana obyvatelstva
Studijní obor: Plánování a řízení krizových situací

Autor bakalářské práce: Lucie Červenková
Vedoucí bakalářské práce: Ing. Denisa Charlotte Ralbovská

Kladno 2020

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Červenková** Jméno: **Lucie** Osobní číslo: **473884**
Fakulta: **Fakulta biomedicínského inženýrství**
Garantující katedra: **Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva**
Studijní program: **Ochrana obyvatelstva**
Studijní obor: **Plánování a řízení krizových situací**

II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce:

Analyza zdravotních rizik vznikajících jako následek povodní

Název bakalářské práce anglicky:

Health Risk Analysis During Floods

Pokyny pro vypracování:

Předmětem práce bude zpracování analýzy zdravotních rizik v souvislosti s povodněmi. Bude provedena komparace zdravotních rizik v důsledku rozsáhlých povodní zaměřená na území Plzeňského kraje v letech 2002 a 2013. Teoretická část se bude zabývat definováním pojmů, které mají přímý vztah k povodním a vzniku zdravotních rizik v průběhu povodní jako i po povodních. Pozornost bude věnována úrazům a infekčním chorobám. V praktické části budou uvedeny informace týkající se výskytu zdravotních následků povodní. Budou využita data získána od ZZS Plzeňského kraje a KHS Plzeňského kraje. Součástí praktické části bude vytvoření přehledu realizovaných opatření a projektů, které vedly ke snížení zdravotních rizik povodní. V závěru budou na základě analýzy tuzemské i zahraniční literatury navržena opatření ke zlepšení.

Seznam doporučené literatury:

- [1] ŠTĚTINA, Jiří a kol., Zdravotnictví a integrovaný záchranný systém při hromadných neštěstích a katastrofách, Praha: Grada, 2014, 560 s., ISBN 978-80-247-4578-7
- [2] NAVRÁTIL, Leoš a kol., Vnitřní lékařství pro nelékařské zdravotnické obory, Praha: Grada, 2017, ISBN 978-80-271-0210-5
- [3] ADAMEC, Vilém a kol., Ochrana před povodněmi a ochrana obyvatelstva, Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2012, ISBN 978-80-7385-118-7

Jméno a příjmení vedoucí(ho) bakalářské práce:

Ing. Denisa Charlotte Ralbovská

Jméno a příjmení konzultanta(ky) bakalářské práce:

Datum zadání bakalářské práce: **17.02.2020**

Platnost zadání bakalářské práce: **19.09.2021**


prof. MUDr. Leoš Navrátil, CSc., MBA, dr.h.c.
podpis vedoucí(ho) katedry


prof. MUDr. Ivan Dylevský, DrSc.
podpis děkana(ky)

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Student(ka) bere na vědomí, že je povinen(a) vypracovat bakalářskou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je třeba uvést v bakalářské práci.

20. 2. 2020

Datum převzetí zadání



Podpis studenta(ky)

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem Analýza zdravotních rizik vznikajících jako následek povodní vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů, které uvádím v seznamu bibliografických odkazů.

Nemám závažný důvod proti užití tohoto školního díla ve smyslu § 60 zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů.

V Kladně dne 21.05.2020

.....
podpis

PODĚKOVÁNÍ

Touto cestou bych ráda poděkovala své vedoucí bakalářské práce Ing. Denise Charlottě Ralbovské za provedené konzultace, připomínky, ochotu, podporu a odborné vedení. Zároveň bych chtěla poděkovat za cenné rady, které mi poskytovala během zpracování bakalářské práce.

ABSTRAKT

Tato bakalářská práce se zabývá problematikou zdravotních rizik, které vznikají jako následek povodní. Pro zpracování práce byla využita data z Krajské hygienické stanice Plzeňského kraje a Zdravotnické záchranné služby Plzeňského kraje. Práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část.

V teoretické části bakalářské práce jsou vymezeny základní pojmy, které souvisí s danou tématikou, jako je povodeň, její platná legislativa a jednotlivá opatření ochrany obyvatelstva při povodni. Dále popisuje zdravotní rizika a epidemiologická opatření, která souvisí s výskytem povodně. V závěru teoretické části se objevuje charakteristika Plzeňského kraje.

Praktická část je zaměřena na výskyt zdravotních rizik v souvislosti s povodněmi v roce 2002 a 2013 v Plzeňském kraji. Nejdříve jsou uvedeny informace o povodních v jednotlivých letech. Dále prostřednictvím analýzy zdravotních rizik a komparace výsledků je stanoven výskyt zdravotních rizik za daný rok. Zpracované výsledky jsou přehledně zpracovány do tabulek a grafů. Závěr práce obsahuje návrhy opatření a kroky ke zlepšení do budoucna.

Klíčová slova

Povodně; zdravotní rizika; infekční onemocnění; úrazy; psychická onemocnění; epidemiologická opatření; Plzeňský kraj.

ABSTRACT

The bachelor thesis deals with health risks which arise during floods. Data from the Regional Hygiene Station and from the Emergency Medical Service in the Plzeň Region were used in creating this thesis. The thesis is divided into two parts, the theoretical and the practical.

The theoretical part describes the basic concepts related to the topic such as: characteristics of floods and their relevant legislation, all flood protection measures, and the protection of the population as related to floods. Furthermore, the health risks and the epidemiology protection measures are described. The conclusion of the theoretical part details the physical characteristics of the Plzeň Region.

The practical part is focused on the health risks that resulted from the floods in 2002 and 2013 in the Plzeň Region. First, the general information about the floods is detailed. Second, via health risk analysis and comparison of the results, the occurrence of the health risks is defined for the given year. The results are clearly presented in graphs and tables. The conclusion contains proposals and steps for improving measures in the future.

Keywords

Floods; health risks; infectious diseases; injuries; psychological disorders; epidemiological measures; Plzeň Region.

Obsah

1	Úvod.....	9
2	Cíle práce.....	10
3	Přehled současného stavu.....	11
3.1	Povodně	11
3.2	Povodňová legislativa.....	12
3.2.1	Stupně povodňové aktivity	12
3.3	Následky povodní	14
3.3.1	Přímé účinky	14
3.3.2	Následné dopady	14
3.4	Ochrana obyvatelstva.....	15
3.4.1	Varování obyvatelstva	15
3.4.2	Evakuace.....	16
3.4.3	Nouzové přežití.....	17
3.5	Záchranné a likvidační práce při povodních.....	17
3.6	Opatření vedoucí ke snížení zdravotních rizik povodní.....	18
3.6.1	Dekontaminace	19
3.6.2	Sterilizace.....	20
3.6.3	Další epidemiologická opatření	20
3.7	Zdravotní rizika povodní	20
3.7.1	Vliv povodní na somatický stav zasažených osob	21
3.7.2	Vliv povodní na psychiku zasažených osob	31
4	Metodika.....	34
5	Výsledky	35

5.1	Charakteristika území Plzeňského kraje	35
5.1.1	Povodňové riziko Plzeňského kraje.....	35
5.2	Povodně 2002 v Plzeňském kraji	36
5.3	Povodně 2013 v Plzeňském kraji.....	37
5.4	Komparace povodní v roce 2002 a 2013 na území Plzeňského kraje..	38
5.5	Komparace zdravotních následků v souvislosti s povodněmi v roce 2002 a 2013.....	41
5.5.1	Komparace výskytu infekčních onemocnění	41
5.5.2	Výskyt úrazů.....	47
5.5.3	Komparace výskytu psychických onemocnění.....	47
5.6	Návrhy za účelem zlepšení situace do budoucna	49
5.6.1	Cvičení orgánů krizového řízení a složek IZS	49
5.6.2	Činnost biohazard týmu v Plzeňském kraji	52
5.6.3	Opatření od Krajské hygienické stanice Plzeňského kraje.....	52
5.7	Vyhodnocení cílů.....	53
6	Diskuze	54
7	Závěr	63
8	Seznam použitých zkratk.....	64
9	Seznam použité literatury	66
10	Seznam použitých obrázků	76
11	Seznam použitých tabulek.....	77
12	Seznam příloh.....	78

1 ÚVOD

Mimořádné události jsou po celém světě velkou hrozbou pro společnost. Povodně představují přírodní fenomén, který je v České republice považován za jednu z nejčastěji se vyskytujících bezpečnostních hrozeb. ČR rozsáhlé povodně postihly v letech 1997, 2002, 2006, 2010 a 2013. Mezi nejničivější a největší povodně v české historii patří povodeň v roce 1997 a 2002. V roce 2002 se jednalo o stoletou vodu.

V Plzeňském kraji, na který je tato bakalářská práce zaměřená, jsou ohrožena záplavová území podél větších i menších toků. Povodeň v roce 2002 je stále považována za největší.

Povodně lze do značné míry předpovídat a tím lze jejich případné následky a dopady eliminovat na nejnižší možnou úroveň. Existují různá protipovodňová opatření, která se týkají ochrany obyvatelstva nebo celkové prevence a připravenosti státu. Tato opatření snižují výskyt následků. Povodně lze předvídat, ale jejich příchodu nelze zcela zabránit. Často se objevují velmi nečekaně. Způsobují i další navazující mimořádné události (dále jen MU), páchají škody na majetku, životním prostředí, a především ohrožují lidské životy a zdraví.

Bakalářská práce je zaměřená na zdravotní rizika v souvislosti s povodněmi v Plzeňském kraji, konkrétně povodně v roce 2002 a 2013. Cílem bakalářské práce je poskytnutí uceleného pohledu na zdravotní následky, které se mohou při výskytu povodně objevit. Následuje analýza a komparace zdravotních následků. Je věnována pozornost infekčním onemocněním, které se v souvislosti s povodněmi vyskytují, úrazům a psychickým onemocněním.

2 CÍLE PRÁCE

Cílem teoretické části této bakalářské práce je poskytnutí uceleného pohledu na problematiku povodní a jejích možných zdravotních následků. Teoretická část je zpracována na základě analýzy odborné relevantní literatury. Zabývá se povodněmi, ochranou obyvatelstva, vymezením zdravotních rizik, které se mohou s výskytem povodně objevit a epidemiologickými opatřeními.

Praktická část má za cíl především zjistit a zanalyzovat výskyt zdravotních následků (infekčních onemocnění, úrazů a psychických onemocnění) při výskytu povodně v roce 2002 a 2013 na území Plzeňského kraje (dále jen PK). Bude následovat jejich komparace v jednotlivých letech.

Dílčí cíle práce:

- Popis povodní 2002 a 2013 v PK a následná komparace
- Komparace zdravotních rizik v souvislosti s povodněmi 2002 a 2013 na území PK grafy a tabulkami
- Analýza dostupné dokumentace
- Návrhy ke zlepšení do budoucna

3 PŘEHLED SOUČASNÉHO STAVU

3.1 Povodně

Dle zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (dále jen „vodní zákon“): „*Povodněmi se rozumí přechodné výrazné zvýšení hladiny vodních toků nebo jiných povrchových vod, při kterém voda již zaplavuje území mimo koryto vodního toku a může způsobit škody*“ [1].

Voda mimo koryto působí škody na lidském zdraví, na majetku a životním prostředí. Je to stav, kdy voda nemůže nikam přirozeně odtékat nebo odtéká nedostatečně. Povodně se podle mechanismu dělí na přirozenou povodeň a zvláštní povodeň [6].

Přirozenou povodeň způsobují přírodní vlivy. Podle toho, v jakém ročním období se povodně vyskytnou, je můžeme dále členit na povodně jarní, letní a zimní. Každý typ je něčím charakteristický a způsobuje ho odlišný přírodní vliv. Mezi příčiny vzniku přirozené povodně patří dlouhotrvající vydatné deště, tání sněhové pokrývky nebo kombinace obou předchozích bodů. Tyto příčiny nejčastěji způsobují jarní a zimní povodně. Tyto povodně vznikají právě v okolí podhorských toků, kde se případné tání sněhové pokrývky projeví nejvíce. Povodně se dále šíří i do nížinných úseků větších toků [2, 3].

Zvláštní povodeň vzniká havárií nebo poruchou na vodním díle – protržením hráze vodního díla, teroristickou činností, únavou materiálu, selháním technologií. Obecně můžeme říct, že zvláštní povodeň je způsobená umělými vlivy, kam například patří úmyslná či neúmyslná činnost člověka [29].

3.2 Povodňová legislativa

Zákon, který pojednává o ochraně obyvatelstva před povodněmi, je **zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů**. Tento základní a nejdůležitější zákon, zaměřující se na problematiku povodní, je znám pod názvem vodní zákon. Celé plánování v oblasti vod a povodňové legislativy je podle vodního zákona v rukou státu. Zohledňují se v něm i požadavky Evropské unie. Celý proces plánování v oblasti vod na národní úrovni je v gesci Ministerstva zemědělství a Ministerstva životního prostředí [1, 2].

Mezi další legislativu o povodňové problematice (provádění povodňových opatření, záchranné a likvidační práce, ochrana obyvatelstva apod.) patří:

- zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů;
- zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů;
- vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 236/2002 Sb., o způsobu a rozsahu zpracovávání návrhu a stanovování záplavových území;
- vyhláška Ministerstva zemědělství a Ministerstva životního prostředí č. 24/2011 Sb., o plánech povodí a plánech pro zvládnutí povodňových rizik;
- vyhláška Ministerstva vnitra č. 380/2002 Sb., k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva [4].

3.2.1 Stupně povodňové aktivity

Podle míry ohrožení obyvatelstva, majetku a životního prostředí se stanovují 3 stupně povodňové aktivity (dále jen SPA).

- První stupeň povodňové aktivity – **stupeň bdělosti**;

- druhý stupeň povodňové aktivity – **stupeň pohotovosti**;
- třetí stupeň povodňové aktivity – **stupeň ohrožení** [3].

Tyto stupně vyjadřují míru povodňového nebezpečí, která je dána směrodatnými limity, a to vodním stavem nebo průtokem v hlásných profilech na vodních tocích. Podle jednotlivých stupňů se stanovují odlišná ochranná opatření prováděná v rámci ochrany obyvatelstva. SPA jsou uvedeny ve vodním zákoně a jsou vymezeny takto:

První SPA neboli stav bdělosti se vyhláší při nebezpečí přirozené povodně, to znamená při zvýšení vodní hladiny. Zaniká po pominutí těchto příčin. Stav bdělosti nastává, pokud předpovědní povodňová služba vydá výstražné informace. Při nebezpečí vzniku zvláštní povodně se sledují směrodatné limity a hodnoty, které mají souvislost s celkovou bezpečností vodního díla [3].

Druhý SPA je vyhlášován, jakmile nebezpečí povodně přechází v povodeň. Nastává stav pohotovosti. Neobjevují se však větší rozlivy mimo koryto vodního toku a nedochází ani k větším škodám. Podle povodňového plánu se vykonávají jednotlivá opatření, která zmírní průběh povodně. Dochází k aktivaci povodňových orgánů a dalších účastníků ochrany před povodněmi. Ke zmírnění průběhu povodně se provádí zabezpečovací práce s využitím různých prostředků, sil a techniky [21].

Třetí SPA (stav ohrožení) se vyhláší při bezprostředním nebezpečí, jakmile dochází ke škodám většího rozsahu nebo jsou-li v záplavovém území ohroženy životy osob nebo majetek. V souladu s povodňovými plány se zahajují dle potřeby záchranné práce nebo evakuace. Dále se podle povodňových plánů provádějí zabezpečovací práce a různá nouzová opatření [21].

3.3 Následky povodní

Celkové následky povodní dělíme na přímé účinky a na jejich dopady, které vlivem povodní působí na okolí. Projevují se nejvíce po opadnutí vody [2].

3.3.1 Přímé účinky

Rychlost a síla proudu toku způsobuje eroze a vymílání půdy a může unášet s sebou předměty. Možné následky tohoto jevu jsou neprůchodné komunikace, tvoří se hráze a zdroje pitné vody jsou kontaminovány. Jakmile proud toku sílí, nejenže s sebou unáší předměty, ale může také strhnout zvířata a osoby. V neposlední řadě strhává stavby a mosty v postiženém okolí, ničí infrastrukturu a jiné technické prostředky. Jsou zde možné ztráty na lidských i zvířecích životech. Tlak vodního sloupce způsobuje sesuvy břehů a strání. Může dojít k narušení statiky základů mostů, domů, budov a pozemních komunikací [2].

Mezi další jevy, které způsobují přímé následky při povodni, patří fyzikálně-chemické vlastnosti vody. Charakterizují se zhoršením kvality vody nebo jejím znečištěním. Dochází k otravě flóry a fauny v okolí znečištěného zdroje. Zhoršená kvalita vody způsobuje kontaminaci pitné vody. Dále se objevuje kontaminace potravin a podloží. Při abnormálně nízké teplotě vody dochází k úmrtí z podchlazení [2].

3.3.2 Následné dopady

Následkem biologického zamoření (které se objevuje vlivem povodně) je možnost vzniku epidemie nebo jiných nález, přemnožení komárů a kontaminace zdrojů pitné vody, podloží a potravin. Při dlouhodobé kontaminaci dochází ke zničení úrody nebo k zamoření zdrojů pitné vody. Možnými dopady povodní jsou dopady medicínské. Patří sem výskyt

nejrůznějších onemocnění, která jsou podrobněji vypsány v kapitole Zdravotní rizika při povodních. Mimo infekční onemocnění (dále jen IO) se mohou vyskytnout i různá psychická onemocnění, podchlazení nebo vyčerpání organismu, zranění, úrazy a kožní infekce [2].

3.4 Ochrana obyvatelstva

Podle zákona č. 239/2000 Sb. o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů se ochranou obyvatelstva rozumí: *„plnění úkolů civilní ochrany, zejména varování, evakuace, ukrytí a nouzové přežití obyvatelstva a další opatření k zabezpečení ochrany jeho života, zdraví a majetku“* [4]. Tento zákon je hlavním zákonem zabývající se ochranou obyvatelstva.

Všechna tato opatření ochrany obyvatelstva se mohou aplikovat i za nebezpečí povodně většího rozsahu. Můžeme je rozdělit podle toho, jestli probíhá příprava na povodeň, povodeň hrozí, již nastala, anebo je po povodni. Tato opatření ochrany obyvatelstva se zavádí z důvodu minimalizování nepříznivých dopadů povodní, ať už na obyvatelstvo, zvířata, životní prostředí nebo na majetkové hodnoty. Varování a následné tísňové informování, evakuace obyvatelstva a nouzové přežití obyvatelstva se obvykle realizují ve zmíněném pořadí. K dosažení vysoké účinnosti musí být jednotlivé kroky a opatření předem připravovány a aktualizovány [3, 8].

3.4.1 Varování obyvatelstva

Chceme-li minimalizovat nepříznivé dopady povodní na obyvatelstvo na co nejnižší možnou úroveň, správné a včasné varování obyvatelstva je nezbytně nutné. Včasnost a kvalifikovanost realizace ochranných opatření má za následek snížení počtu zraněných osob, úmrtí a materiálních škod. Varování obyvatelstva

zahrnuje opatření (organizační, technická a provozní), která zabezpečují, že varovná informace bude předána včas. Informuje obyvatelstvo o hrozící nebo již nastalé MU [50].

Varování obyvatel v České republice je úkolem státu. Na krajské úrovni je varování zahrnuto v havarijním plánu kraje, který je zpracováván Hasičským záchranným sborem kraje (dále jen HZS kraje). Úkoly varování provádí především Hasičský záchranný sbor České republiky (dále jen HZS ČR) a obce zajišťují varování pro obyvatele na území obce [2, 3].

3.4.2 Evakuace

Dle Vyhlášky Ministerstva vnitra č. 380/2002 Sb., k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva se evakuací rozumí: *„souhrn organizačních a technických opatření zabezpečujících přemístění osob, zvířat a věcných prostředků v daném pořadí priority z míst ohrožených mimořádnou událostí do míst, ve kterých je zajištěno pro osoby náhradní ubytování a stravování (nouzové přežití), pro zvířata ustájení a pro věcné prostředky uskladnění“* [10].

Evakuaci z ohrožených míst podléhají v podstatě všechny osoby. Osoby, které evakuaci nepodléhají, se na evakuaci podílejí, provádí její realizaci, záchranné práce nebo jinou neodkladnou činnost. Provedení samotné evakuace má na starost obecní úřad. Starosta, se souhlasem velitele zásahu nebo starostou obce s rozšířenou působností, je organizátorem evakuace osob z ohroženého území obce za krizového stavu. Při stavu nebezpečí může evakuaci nařídít hejtman. Vlášda má právo nařídít evakuaci za nouzového stavu. V podmínkách kraje zajišťuje provedení stanovených krizových opatření hejtman. Samotný proces evakuace můžeme rozdělit na samevakuaci a evakuaci v plném rozsahu. Závisí to na celkové náročnosti a na provedení celého procesu evakuace [3].

3.4.3 Nouzové přežití

Mezi další hlavní prvky ochrany obyvatelstva při povodni patří nouzové přežití. Hlavní zaměření nouzového přežití spočívá především v poskytnutí náhradního nouzového ubytování, poskytnutí potravin, pitné vody a základních služeb, zásobování energiemi a organizování humanitární pomoci. Zabezpečení obyvatelstva probíhá po tak dlouhou dobu, po jakou je zapotřebí plnit mimořádná opatření k ochraně života člověka, jeho zdraví a základních životních potřeb. Po návratu obyvatel do svého bydliště anebo obnovením funkčnosti infrastruktury je realizace výše uvedených opatření ukončena. Při povodni, která nevyžaduje evakuaci obyvatelstva, ale podmínky v zasaženém místě jsou i přesto ztíženy, se tato opatření mohou provádět v místě jejich bydliště [3].

Plnění opatření nouzového přežití má na starost stát a na realizaci se podílejí orgány samosprávy, složky Integrovaného záchranného systému (dále jen IZS), právnické nebo podnikající fyzické osoby, humanitární organizace a občané. Zajištění opatření nouzového přežití kraje koordinuje a organizuje HZS kraje. V gesci obecního úřadu je zajištění nouzového přežití. Při podmínkách nouzového přežití obyvatel obce má starosta obce na starost organizaci těchto činností [8].

3.5 Záchranné a likvidační práce při povodních

Dle zákona č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů se záchrannými pracemi rozumí: „činnost k odvrácení nebo omezení bezprostředního působení rizik vzniklých mimořádnou událostí, zejména ve vztahu k ohrožení života, zdraví, majetku nebo životního prostředí, a vedoucí k přerušení jejich příčin“ [4]. Záchranné práce se provádějí za účelem snížit

nebo odvrátit přímé působení rizik vzniklých při povodni. Rizika, která ohrožují život, zdraví, majetek nebo životní prostředí. Patří sem mnoho činností, které jsou řízeny povodňovými orgány. Využívají se složky IZS. Dále je velmi důležitá činnost Jednotek požární ochrany zařazených do poplachového plánu kraje. Mezi záchranné práce patří záchrana osob, zvířat nebo majetku, varování, evakuace, nouzové přežití a zabránění vzniku dalšího nebezpečí [4].

Zatímco záchranné práce se provádí hlavně při bezprostředním působení povodně, likvidační práce jsou organizovány po povodni. Dle zákona č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů jsou likvidační práce definovány jako: „činnosti k odstranění následků způsobených mimořádnou událostí“ [4]. Mezi likvidační práce patří obnovení kvality vody, odčerpávání a následná dezinfekce zatopených prostor, odstraňování trosk a naplavenin, sbírání uhynulých zvířat, anebo zajištění postižené oblasti proti přemnožení komárů [3, 4].

3.6 Opatření vedoucí ke snížení zdravotních rizik povodní

Mezi opatření, která snižují zdravotní rizika povodní, patří základní hygienická pravidla a různá epidemiologická opatření.

Mezi základní **hygienická pravidla** při povodních patří:

- hygiena rukou;
- důsledná kontrola potravin;
- čištění a dezinfekce oblečení;
- uklizení a dezinfekce domů či bytů;
- dezinfekce žump a sanace studní [30].

Voda, která se nachází ve studních, představuje při povodních jedno z největších rizik z hlediska možné nákazy IO při kontaktu s kontaminovanou vodou. Studny bývají často po povodni znečištěné (mikrobiologicky nebo chemicky) a z pitné vody se stává voda kontaminovaná. Do studní se také dostávají fekálie, které jsou spláchnuty z okolních polí a ostatních oblastí [3].

Epidemiologie patří mezi obory preventivní medicíny. Studuje pravidla výskytu IO a jejich povahu. Je nezbytně potřebná při řešení situací, které ohrožují veřejné zdraví obyvatelstva. V souvislosti s cílem prevence výskytu a šíření IO jsou dána příslušná **epidemiologická opatření** (dále jen EO). Základní legislativou, která se týká dané problematiky, je zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a navazující vyhlášky, v platném znění [11].

EO představují realizaci různých kroků a procesů, aby se výskyt infekčních onemocnění snížil na co nejnižší možnou úroveň. Nejvhodnější cestou, jak tohoto cíle dosáhnout, je prevence nákaz. Opatření můžeme dělit do dvou kategorií – **preventivní** a **represivní opatření**. Cílem preventivních opatření je zabránit vzniku infekčních onemocnění. Represivní opatření jsou opatření, která se zavádějí již při existující infekci a jejich cílem je zamezit jejich šíření nebo infekci přerušit [12].

Existuje mnoho EO, z toho je několik nejdůležitějších a nejčastěji prováděných a mezi ně patří následující.

3.6.1 Dekontaminace

V případě potřeby zamezení rozšíření přenosu IO je dekontaminace jedním ze základních principů EO. Dekontaminací rozumíme odstranění mikroorganismů z určitého prostředí či z předmětů. Dekontaminují se osoby, zvířata, technika

nebo vozidla, oděvy a ochranné prostředky. Dle druhu kontaminantů a škůdců dělíme dekontaminaci na několik kategorií. Těmito kategoriemi jsou:

- dezinfekce;
- sanitace;
- antiseptika;
- asepse [8].

3.6.2 Sterilizace

Dalším EO je sterilizace, která představuje souhrn opatření za účelem zničení všech mikroorganismů ve všech formách v určitém prostředí. Provádí se několika možnými způsoby – sterilizace teplem, sterilizace zářením, sterilizace pomocí chemických metod a sterilizace plazmou [14].

3.6.3 Další epidemiologická opatření

Mezi ostatní EO patří hygiena rukou, likvidace zvířat v případě zjištění zdrojů nákazy u zoonóz (infekce zvířat, která je přenosná i na člověka), izolace nemocných v domácím prostředí či v nemocnici, karanténa, úklid, zdravotnický dozor, zaznamenávání a kontrola nosičů, kontrola státních hranic a další. Všechna opatření se provádí za účelem snížení a zpomalení rizika šíření IO [12, 14].

3.7 Zdravotní rizika povodní

Povodně mohou mnoha způsoby ohrozit lidské životy nebo poškodit lidské zdraví. Představují pro populaci významné riziko a jejich dopad na lidské zdraví neznamena pouze bezprostřední fyzické ohrožení života během povodní – výskyt úrazů, ztráty na životech apod. Povodně přenášejí do obytných

prostor kontaminovanou vodou s odpady, bakteriemi a toxickými chemikáliemi a tím zvyšují riziko nakažení člověka IO. V zásadní míře ovlivňují také duševní zdraví jedinců, například výskyt různých šokových stavů po prožitém traumatu. Dále nepříznivě působí na psychické zdraví tím, že vyhání lidi ze svých domovů, narušují obživu a přístup k potravinám a poškozují infrastrukturu, budovy a majetek. Postiženo není jen ohrožené obyvatelstvo, ale také složky a instituce, které jsou pověřené poskytováním zdravotní péče a dalších služeb zajišťující kritickou infrastrukturu, jako je zásobování vodou a hygiena. Obecně se jedná o snahu zabránit výskytu dopadů a následně vzniklé dopady zvládnout [9].

Povodňová zdravotní rizika můžeme tedy rozdělit do tří základních kategorií:

- IO;
- úrazy;
- psychické následky [9].

3.7.1 Vliv povodní na somatický stav zasažených osob

Vlivem povodní a zejména pak následkem povodní mohou vznikat úrazy, hypotermie, utonutí a rovněž se mohou šířit i infekční choroby.

Úraz představuje jakékoliv poškození organismu. Může být způsoben následkem akutní expozice mechanické, termální, elektrické či chemické energie nebo vlivem nedostatku nezbytných prvků nebo hodnot – teplo či kyslík. Úrazy výrazným způsobem ovlivňují mortalitu a morbiditu osob různého věku [14].

Riziko vzniku úrazu při povodni je velice pravděpodobné. Úrazů, které nějakým způsobem s vodou souvisí, existuje velké množství a řadí se na přední

příčky příčin smrti následkem úrazu. Může dojít ke drobným poraněním, zlomeninám, ale také k hypotermii, utonutí apod.

K **hypotermii** (podchlazení) organismu dochází, jakmile se tělesná teplota organismu dostává pod 35 °C. Projevuje se diferenciovanými poruchami základních životních funkcí. Tyto projevy závisí na míře podchlazení a na náchylnosti organismu. Osoby, které mají sníženou termoregulaci, mají větší dispozice ke vzniku hypotermie. Rizikovou skupinou jsou senioři, děti a lidé závislí na alkoholu [2].

Při zjištění náhlé zástavy oběhu musí být okamžitě zahájena základní neodkladná resuscitace prostřednictvím kardiopulmonální resuscitace. Je zapotřebí nesnažit se o zahřátí končetin, je možné přiložit teplý suchý obklad na hrudník či kolem krku. S končetinami nepohybujeme a transport do nemocnice se provádí v poloze beze změn [2].

Utonutí je příčina smrti, která nastává následkem procesu, který se nazývá tonutí. Mezi hlavní příčiny utonutí jsou úrazy spojené s potopením těla. Vzniká následně respirační nedostatečnost, která má za následek nádech pod vodou a do plic začne pronikat voda. Nedostatek kyslíku se začne rychle projevovat a smrt nastává už po zhruba 2 minutách [45, 51].

Dle zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů se **infekčním onemocněním** rozumí: „*příznakové i bezpříznakové onemocnění vyvolané původcem infekce nebo jeho toxinem, které vzniká v důsledku přenosu tohoto původce nebo jeho toxinu z nakažené fyzické osoby, zvířete nebo neživého substrátu na vnímavou fyzickou osobu*“ [31].

Vysoké zdravotní riziko při výskytu infekčního onemocnění představuje povodňová voda, která je kontaminovaná. Může obsahovat:

- lidský nebo živočišný odpad;
- chemický, biologický, průmyslový nebo radioaktivní odpad;
- uhynulá zvířata (divoká a domácí zvířata);
- odpad z uhelného popela, který může obsahovat karcinogenní sloučeniny (arsen, chrom či rtuť);
- viry a bakterie, které se vyskytují běžně v půdě a voda je s sebou spláchne;
- jiné kontaminanty, které mohou vést ke vzniku infekčního onemocnění;
- trosky ze zřícených budov, poškozených aut a jiných objektů [28].

Původcem možného vzniku IO jsou viry, bakterie a prvoci vyskytující se v kontaminované vodě. K nakažení může dojít u člověka i zvířat. Mezi IO, která se mohou objevit v důsledku povodní, patří:

- virová hepatitida typu A;
- virová hepatitida typu E;
- leptospiróza;
- tularémie;
- shigelóza;
- tetanus;
- kampylobakteriόza a další onemocnění [15].

Existují různá preventivní opatření, jak se vyvarovat nakažení některé z infekčních chorob při povodni nebo po ní. Při jakémkoli podezření či zdravotních obtížích, bychom měli navštívit lékaře a informovat ho, že jsme byli

ve styku s povodňovou vodou. Největší prevencí u tetanu a žloutence typu A je očkování [15].

V procesu šíření nákazy jsou 3 základní faktory:

- původce nákazy a zdroj nákazy;
- cesta přenosu;
- vnímavý jedinec [52].

Zdrojem infekčního onemocnění je člověk nebo zvíře. Uvnitř tohoto živého organismu se nachází původce nákazy, který zde žije, rozmnožuje se a vylučuje se z organismu ven. Zdroje nákazy mohou existovat ve dvou případech – nemocní, nosiči. Nemocní projevují příznaky a klinické známky onemocnění. Nosiči jsou lidé nebo zvířata bez klinických známek onemocnění, ale ve tkáních se přechovává biologické agens, které je potenciálním zdrojem nákazy. Nosič je z epidemiologického hlediska stále nebezpečný, neboť se o nákaze u něj neví [14].

Zvířecí zdroje nákazy bývají především drobní hlodavci, domácí zvířata (ovce, kachny, hovězí dobytek, kočky, psi atd.) a divoká zvířata (srnci, jeleni atd.). Nemoci, které jsou přenosné ze zvířete na člověka, se nazývají antropozoonózy. Mezi antropozoonózy patří například kampylobakterióza, tularémie nebo leptospiróza [14].

Cestou přenosu se rozumí přenos původce nákazy. Přenos může být přímý nebo nepřímý. K přímému přenosu biologického agens dochází při těsném kontaktu zdroje nákazy s vnímavým jedincem. Přenos se uskuteční kontaktem, kapénkovou cestou, perinatálně (při porodu) anebo transplacentárně. Nepřímý přenos znamená, že mezi zdroj nákazy a vnímavého jedince se dostává další

faktor, který přenos ovlivňuje. Přenos může probíhat vodou, kontaminovanými potravinami, předměty, půdou, vzdušnou cestou apod. Celý proces šíření je ovlivněn přírodními, ekonomickými a společenskými faktory [14].

Vnímavý jedinec je konečným článkem procesu šíření nákazy. O tom, jak je vnímavý jedinec odolný rozhoduje mnoho faktorů, například:

- věk;
- genetické faktory;
- životní styl a návyky (výživa, pohyb, pitný režim);
- existence jiných onemocnění (např. chronická onemocnění);
- psychologické faktory [53].

3.7.1.1 Virová hepatitida typu A

Hepatitida typu A (dále jen VHA) je virové onemocnění a někdy také bývá označováno jako nemoc špinavých rukou. Ve světě dochází k výskytu onemocnění nejčastěji v rozvojových zemích a až několik milionů lidí ročně onemocní. V ČR je VHA nízký, každý rok se diagnostikují stovky případů infekce [32].

Přenos je převážně fekálně-orální cestou, kontaminovanými potravinami nebo skrze kontaminovanou vodu a znečištěnými rukama. Inkubační doba je 15 až 50 dní. Virus proniká do organismu skrze trávicí trakt. V krevním oběhu se objevuje žlučové barvivo, které se následně dostává do stolice a poté dochází k vyloučení z organismu [16].

Onemocnění se u nakaženého člověka nemusí v prvních týdnech vůbec projevit. Jakmile se příznaky projevují, objevuje se horečka, bolest svalů,

nechutenství, únava a zvracení. Dále se běžně vyskytují chřipkové příznaky. K dalším příznakům VHA patří žluté zbarvení kůže a očního bělma. Moč bývá tmavší a stolice světlejší. Dochází ke zvětšení jater, která se stávají velmi citlivá. V souvislosti s tím se může objevit tupá bolest pod pravým žeberním obloukem. [33].

Vyšší VHA je obvykle předpokládán po povodních, kdy se lidé dostávají do kontaktu s kontaminovanou vodou. Právě po povodních je pravděpodobnější výskyt žloutenkové epidemie [17].

Nejlepší prevencí je dodržování základních hygienických zásad a osobní hygieny. Kontrolovat zdroj pitné vody, aby voda nebyla závadná. Další možností, jak předcházet nakažení žloutenky typu A je očkování, které je lidem doporučováno [18].

3.7.1.2 Virová hepatitida typu E

Virová hepatitida typu E (dále jen VHE) je další onemocnění, které se přenáší fekálně-orální cestou. V posledních několika letech se kromě Střední Ameriky, Afriky a Asie virus vyskytl i v Evropě. V ČR byly od roku 2007 hlášeny pouze ojedinělé případy nakažené VHE, kde se prokázalo, že k nákaze došlo mimo ČR, například v zemích s horší kvalitou pitné vody [16].

Hlavním zdrojem infekce je kontaminovaná voda. Průběh onemocnění je téměř neodlišitelný od průběhu VHA. Jedná se o zánětlivé onemocnění jater. Mezi hlavní příznaky patří žluté zbarvení kůže a očního bělma. Je od ostatních onemocnění jater odlišná tím, že může docházet k přenosu z člověka na člověka, a i ze zvířete na člověka. Vodní prostředí (tedy i záplavová voda) tomuto přenosu

pomáhá, proto se epidemie tohoto onemocnění v rozvojových zemích může objevit po období dešťů. Inkubační doba je přibližně 2 až 9 týdnů [18, 34].

Ochrana před nakažením VHE spočívá v dodržování základních hygienických pravidel. Především bychom se měli vyvarovat konzumaci potravin z neznámého původu a pití vody z neznámých zdrojů. Při přípravě pokrmů je nezbytná řádná tepelná úprava [16].

3.7.1.3 Leptospiróza

Leptospiróza je celosvětově nejvíce rozšířené onemocnění, které se přenáší ze zvířete na člověka. Jedná se o infekční onemocnění a bakterie, která ho způsobuje, se nazývá *Leptospira*. Nejvíce ohroženou skupinou jsou tedy lidé pracující se zvířaty. Délka inkubační doby je 7 až 17 dnů. Projevem onemocnění jsou náhlé horečky, bolest hlavy, bolest svalů a další symptomy připomínající chřipku a zvýšený přítok krve do oka. Dále se může objevit vyrážka, halucinace nebo zvracení [35].

Nákaza přežívá ve 160 druzích divokých savců, nejvíce v hlodavcích. Od divokých zvířat se nákaza přenáší na domácí zvířata. Člověk může být náhodným hostitelem, jakmile přijde do kontaktu se zvířecí infikovanou močí. K nakažení člověka leptospirózou dochází při kontaktu s infikovaným zvířetem, například při drobném poranění či poškrábání člověka zvířetem nebo při kontaktu s kontaminovanou vodou od infikovaných hlodavců [15, 16].

Při odklizení škod a následků, které povodeň způsobila je právě leptospiróza typickým povodňovým rizikem pro osoby vykonávající tyto činnosti. V roce 2002 se v Praze-Radotíně po povodních objevil vyšší výskyt leptospirózy. Projevila se u lidí, kteří se věnovali úklidu objektů postižených vodou [16, 20].

3.7.1.4 Tularémie

Tularémie je akutní IO a vyskytuje se na severní polokouli. K nákaze dochází primárně u divokých zajíců a hlodavců obecně. Možnost, že dojde k přenosu na člověka, je až sekundární. K infekci člověka dochází při přímém kontaktu s nakaženým zvířetem nebo pouhým vdechnutím kontaminovaného aerosolu nebo prachu (sláma, seno). Další možností, jak se člověk může tularémií nakazit, je kousnutím hmyzem či klíštětem nebo požitím kontaminované vody [16].

U člověka může průběh onemocnění probíhat různě. Inkubační doba se pohybuje od 2 do 10 dní. Hlavní příznaky tularémie jsou zvětšení mízních uzlin, horečka a celková slabost. Při vdechnutí kontaminovaného prachu či aerosolu se objevuje dušnost, bolest na hrudi nebo kašel. Tento průběh onemocnění může přejít až v oboustranný zápal plic. Léčba se provádí za použití antibiotik. Jakmile dojde k velkému zásahu lymfatických uzlin, je nutný chirurgický zákrok [36].

Preventivní opatření proti nakažení tularémií je snažit se vyhýbat kontaktu s divokými zvířaty, která ztratila přirozenou plachost. Neměli bychom pít vodu z neznámých zdrojů. Dostatečně tepelně upravovat pokrmy z divoké zvěře. Při manipulaci s divokými zvířaty jako je odklizení uhynulých zvířat nebo při jejich zpracování vždy používat ochranné prostředky jako jsou například rukavice, zástěry nebo roušky. Po ukončení práce vždy dezinfikovat ruce 1% roztokem chloraminu. Dezinfikovat je nutné i všechny předměty, se kterými divocí zajíci nebo hlodavci přišli do styku. Tyto předměty se dezinfikují 3% roztokem chloraminu [37].

3.7.1.5 Shigelóza

Shigelóza je také známá pod svým názvem Bacilární úplavice a představuje další typickou nemoc „špinavých rukou“. Jedná se o vysoce nakažlivou střevní nákazu, které je způsobené bakteriemi rodu *Schigella sonnei*. K nakažení dochází skrz potraviny nebo vodu [38].

Mezi příznaky bacilární úplavice patří bolesti břicha, průjemy, křeče nebo zvýšenou teplotou. Jako komplikace může nastat dehydratace. Pro léčbu shigelózy je důležité dodržovat dietu a dbát na zavodnění organismu. Jakmile má nemoc těžší průběh, jsou podávána antibiotika. Inkubační doba je 1 až 5 dnů [39].

Prevencí je dodržování základních hygienických pravidel. Jako jedna z nejdůležitějších věcí je čistota rukou. Dále je nutné dodržovat řádnou tepelnou úpravu při přípravě pokrmů. Průběžně provádět dezinfekci všech znečištěných povrchů. Kdo při práci manipuluje s lidskými výkaly, měl by dbát nadměrné opatrnosti při zacházení s nimi [16, 40].

Tato nemoc se vyskytuje v místech, kde je složité dodržovat základní hygienické standardy a vyskytuje se zde mnoho lidí. Například při válkách, táborech nebo při přírodních katastrofách [16].

3.7.1.6 Tetanus

Jedná se o nervosvalové onemocnění a je způsobeno bakterií *Clostridium tetani*. Tato bakterie produkuje toxin, který postihuje kosterní svalstvo. Bakterie se vyskytuje ve střevech koní, hovězího dobytka i člověka. Způsob, jakým se dostává do půdy, je pomocí výkalů [19].

Bakterie se vyskytuje v kontaminované půdě a vodě. Do lidského těla se nákaza dostává přes drobná i větší poranění. Bakterie se následně pod kůží množí a toxin, který produkují, napadá nervovou tkáň [22].

Prvotním projevem bývají bolestivé svalové křeče, především žvýkacího svalstva, kdy dotyčný nemůže otevřít ústa. Dále dochází ke stažení mimického svalstva a křeče následně přechází do celého těla, kdy se tělo stáhne do oblouku. Tyto křeče jsou velmi bolestivé, neb je dotyčný při plném vědomí. Mezi další příznaky onemocnění patří potíže polykat, změny krevního tlaku, bolesti hlavy a horečka. Inkubační doba trvá přibližně 3 až 21 dní [41].

Základní úkol je neutralizovat produkující toxin, který napadá nervovou tkáň. Proto prvním krokem léčby je důkladná dezinfekce infikované rány. Provedení dezinfekce zabrání šíření bakterií, které produkují toxin. U těžších případů léčba vyžaduje intenzivní péči v nemocnici, především zavedení plicní ventilace, aby se předešlo plicnímu selhání. Hlavní prevencí tetanu je očkování. V ČR se očkování proti tetanu běžně provádí, bylo zavedeno v roce 1953. Protože očkování proti tetanu je spolehlivá prevence a ochrana, v posledních letech k výskytu tohoto onemocnění nedošlo. V rozvojových zemích je ale situace horší. Je zde velký výskyt tetanu u novorozenců dětí, a proto se organizují různé programy na očkování těhotných žen [19, 42, 43].

3.7.1.7 Kamylobakteriíza

Kamylobakteriíza patří mezi nejčastější střevní nákazy v ČR. Jedná se o infekční, bakteriální onemocnění postihující dobytek, prasata, ptáky, ovce a člověka. Bakterie rodu *Campylobacter* se v trávicím traktu domácích zvířat standartně objevuje. Původcem nákazy u člověka je druh *Campylobacter jejuni*,

který je nejčastější příčinou bakteriální gastroenteritidy v průmyslových zemích po celém světě [23].

Doba trvání inkubační doby je od 2 do 5 dnů. K nejčastějším projevům patří průjem nebo stolice obsahující krev, bolesti břicha, zvracení, horečka a bolesti břicha [44].

K infekci člověka může dojít při konzumaci tepelně nezpracovaných potravin živočišného původu nebo kontaminovaného nepasterizovaného mléka. Další možný přenos je kontaminovanou vodou a kontaktem s nakaženými zvířaty [14, 16].

3.7.2 Vliv povodní na psychiku zasažených osob

Dalším výrazným zdravotním rizikem, které se následkem povodně objevuje, jsou různé psychické poruchy. Každá krizová situace má značné dopady na lidskou psychiku. Ztráta domova, ztráta blízkého a další významné stresové faktory se negativně podepisují na lidském zdraví. Každý jedinec je individuální a vypořádává se se stresovou situací odlišně. U slabších jedinců se můžou rozvinout psychické poruchy. Vlivem traumatizující události se psychická porucha může objevit už na místě MU – jedná se o akutní stresovou poruchu. MU může u některých jedinců vyvolat i dlouhodobé narušení psychiky – jedná se o akutní stresovou reakci, posttraumatickou stresovou poruchu, deprese, poruchy přizpůsobení a další [49].

3.7.2.1 Akutní stresová reakce

Akutní stresovou reakci (dále jen ASD, z anglického Acute stress disorder) lze chápat jako akutní reakci organismu na nějakou psychickou nebo fyzickou zátěž, která se objevuje u jinak zdravé osoby. Podle Švingalové akutní reakce

na stres znamená: „závažnou duševní poruchu, která vzniká jako okamžitá odpověď na mimořádně vážný stres“ [75, s. 36]. Představuje to vlastně obrannou a ochrannou reakci organismu na MU. Symptomy ASD se objevují většinou do hodiny od vzniku MU a mezi hlavní příznaky patří pocit lhostejnosti nebo bezmocnosti, pocit panické úzkosti. Dále se objevuje pocit, že zasažená osoba jedná mimo své tělo. Mezi tělesné příznaky patří bušení srdce, třes, bolesti hlavy, náhlé návaly horkosti nebo chladu, únava a vyčerpanost. Rozlišujeme dva obranné typy ASD: aktivní a pasivní. Aktivní obranná reakce se projevuje zvýšenou fyzickou schopností reagovat na MU, objevují se projevy násilnosti a agrese, jedinec má problém se soustředěností. Pasivní obranná reakce se vyskytuje ve vážnějších případech. Fyziologické funkce se naopak zpomalí a všechny funkce jsou zpomaleny, jedinec má problém s pohybem, má pocit strnulosti, zbledne a emoce jsou celkově potlačeny [47].

3.7.2.2 Posttraumatická stresová porucha

Posttraumatická stresová porucha (dále jen PTSD, z anglického Posttraumatic stress disorder) je podle Čírtkové: „soubor různých poruch chování a prožívání, včetně fyziologických reakcí, které vznikají jako důsledek extrémního stresového prožitku přesahujícího běžnou lidskou zkušenost“ [76, s. 177]. Jedná se o jakousi zpožděnou reakci na prožitou MU. Mezi hlavní příznaky patří zpětné myšlenky na katastrofickou událost, opětovné prožívání traumatu nebo noční můry. Dostavuje se zpožděná reakce na MU. Jedinec může zaznamenat opakující myšlenky a obrazy spojené s traumatem ve své hlavě [46].

3.7.2.3 Deprese

Jedná se o afektivní poruchu, která vyvolává dlouhodobý pocit smutku a ztráty zájmu. Mezi znaky a příznaky deprese patří depresivní nálady, ztráta

chuti k jídlu, úbytek na váze, pocit bezcennosti nebo viny. Uvnitř postiženého jedince probíhají složité myšlenkové pochody jako například myšlenky na sebevraždu. Příčiny vzniku deprese jsou různé a je jich mnoho. Jedinci k ní mohou mít i genetické předpoklady. Významné smutné životní události mohou vést ke vzniku deprese [48].

Po MU se může u některých lidí objevit tzv. reaktivní deprese, což podle Praška, Bulikové a Sigmundové (2012) znamená „*přímý následek akutního těžkého stresu nebo pokračujícího traumatu. Zátěžová událost nebo trvající nepříznivé okolnosti jsou vyvolávajícím faktorem, k poruše by nedošlo bez jeho působení. Reaktivní deprese začíná ihned (nebo do jednoho měsíce) po výskytu stresující události nebo životní změny. Nejčastěji navazuje na stresovou událost, která byla spojena se ztrátou*“ [5, s. 40].

Ztráta, kterou člověk během MU prožívá, může být reálná nebo symbolická. Dojde-li k úmrtí v rodině nebo ztrátě blízké osoby, jedná se o ztrátu reálnou. Symbolická ztráta představuje nenaplněná očekávání, zhroucení naplánované budoucnosti nebo pocit bezvýchodnosti situace [27].

V souvislosti s povodněmi reálná ztráta může znamenat ztrátu či poškození domova. Při této skutečnosti dochází k pocitu bezmoci, nejistoty z budoucnosti a lítostivých vzpomínek pojících se k danému místu, což představuje ztrátu symbolickou.

4 METODIKA

Teoretická část bakalářské práce byla zpracována na základě výběru relevantní literatury a internetových zdrojů. Do práce byly zahrnuty i zákony a vyhlášky, které s danou problematikou souvisí.

V praktické části byla použita srovnávací metoda, známá jako komparace. Komparace srovnává sledovaná data a porovnává je. Hledá podobnosti či rozdílnosti. V této bakalářské práci byl uvedenou metodou srovnáván výskyt zdravotních rizik v letech 2002 a 2013 jako následek povodně.

Pro účel zpracování této bakalářské práce jsme kontaktovali Krajskou hygienickou stanicí (dále jen KHS) PK a získali data, která byla analyzována. Dokumenty, které nám byly poskytnuty, byly použity pro zhodnocení činnosti KHS PK v oblasti zdravotních rizik. Na základě mého zájmu o tuto problematiku bylo provedeno několik návštěv pracoviště krizové připravenosti a několik konzultací s odborníky ze Zdravotnické záchranné služby (dále jen ZZS) PK v souvislosti s prověřovacími a taktickými cvičeními a s činností biohazard týmu v PK. Za použití analogie bylo vytvořeno srovnání a vyhodnocení jednotlivých cvičení na území PK.

Výskyt zdravotních rizik při povodních v letech 2002 a 2013 byl zpracován na základě grafického zobrazení dat pro lepší orientaci a přehlednost v textu. Následně po zhodnocení všech dostupných dokumentů byly uvedeny alternativy vedoucí ke zlepšení situace do budoucna. V závěru praktické části byl výskyt zdravotních rizik v PK komparován s obdobnými pracemi.

5 VÝSLEDKY

5.1 Charakteristika území Plzeňského kraje

PK, který se nachází na jihozápadě ČR, s rozlohou 7 561 km² je třetím největším krajem v ČR. Sousedí s Karlovarským, Ústeckým, Středočeským a Jihočeským krajem. Jihovýchodní hranice má s Německem. Počet obyvatel PK je 588 751 a řadí se na deváté místo. Zároveň je druhým nejdříve zalidněným krajem v ČR. Hlavním centrem kraje je čtvrté největší město ČR Plzeň, které leží na soutoku řek Úslavy, Úhlavy, Mže a Radbuzy. Kromě Plzně jsou zde i další města, která plní funkci center. Jsou jimi Rokycany, Tachov, Domažlice a Klatovy [24, 25].

Město Plzeň je významný dopravní uzel a celý kraj má velmi výhodnou strategickou polohu, kvůli dobrému spojení s hlavním městem ČR Prahou a ostatními západními evropskými městy. Největší význam a zastoupení má v PK silniční doprava [25].

Přírodní reliéf PK je rozmanitý, především díky pásmu pohraničních pohoří (Šumava, Český les) a Plzeňské kotlině, která se nachází na severozápadě kraje. Zbytek území PK tvoří pahorkatiny – část Brdské vrchoviny a Plzeňská pahorkatina [26].

5.1.1 Povodňové riziko Plzeňského kraje

Na území PK se nachází hned několik významných toků. Území je tvořeno především povodím řeky Berounky, do kterého spadá povodí řek Úslava, Úhlava, Radbuza a Mže. Z menší části je na území PK povodí horní Vltavy. Berounka, která je levým přítokem Vltavy, vzniká postupně soutokem čtyř řek – Radbuza, Úhlava, Úslava a Mže. K soutoku těchto čtyř řek nedochází

na jednom místě, ale všechny soutoky jsou na území města Plzeň. Nejprve se Úhlava stéká s Radbuzou a řeka dále nese název Radbuza. Dále se Radbuza vlévá do Mže a vzniká Berounka. Posledním přítokem Berounky v Plzni je Úslava [26].

Díky poloze těchto výše uvedených řek jsou povodně jedním z největších rizik v kraji. Povodně ohrožují území podél velkých i malých toků. Mezi kritická místa patří území, kde se stékají dvě a více řek, kde se obvykle povodňová vlna znásobí. Proto je nejkritičtější místem PK samotné území města Plzeň. V PK se vyskytují i tzv. bleskové povodně, které vznikají v důsledku dešťových přívalů vyskytující se na malém území [26].

5.2 Povodně 2002 v Plzeňském kraji

Povodně v roce 2002 proběhly ve dvou vlnách. Nadměrné srážky, které se objevily v ČR dne 12. srpna, způsobily na území PK zvýšení hladiny řek a potoků. Srážky byly tak vydatné a průtoky řek se zvýšily tak moc, že se voda dostala i do naprosto neočekávaných míst. Kritická situace nastala především kolem toků řek Úhlava, Úslava, Radbuza, Otava, Mže a Klabava. Po této události byl vyhlášen stav nebezpečí na území okresů Plzeň – jih, Domažlice a Klatovy. Později tohoto dne byly i ostatní kraje postiženy povodní, předseda vlády vyhlásil nouzový stav (od 12. srpna 2002 do 22. srpna 2002). Na základě vyhlášení nouzového stavu byla prováděna krizová opatření. První povodňová vlna kulminovala 12. a 13. srpna. Hladiny řek v dalších dnech mírně poklesly, a proto byly započaty záchranné a likvidační práce [54].

Vydatné srážky ale neustávaly a dne 21. srpna nastala druhá povodňová vlna. Opět došlo ke zvýšení hladin řek, ale v PK kulminace druhé povodňové vlny nebyla tak značná jako ta první. Navzdory menší síle druhé kulminace, došlo

k opětovnému zatopení zemědělských polí. Tato situace si vyžádala prodloužení nouzového stavu do 31. srpna 2002 [54].

Záchranné a likvidační práce byly vykonávány orgány krizového řízení, složkami IZS a dobrovolníky. Dále byly prováděny úkoly ochrany obyvatelstva, jako je varování, evakuace a poskytování nouzového přežití evakuovanému obyvatelstvu. Kvůli povodni bylo evakuováno více než 6 000 obyvatel. Na území PK nebyly v souvislosti s povodněmi a vlivem včasného varování zaznamenány žádné ztráty na lidských životech [54].

5.3 Povodně 2013 v Plzeňském kraji

Ke zvýšení hladiny vodních toků došlo díky vydatným srážkám, které se spadly 30. května 2013. Zvýšená hladina byla po celém povodí řeky Berounky. Třetího povodňového stupně dosáhla řeka Klabava. Klabava a její přítoky patřily k nejrychleji a nejvýrazněji reagujícím řekám. Srážky se objevovaly i v dalších dnech a kvůli nasycenosti povodí došlo k projevení na každém toku. Povodňová komise PK řešila vzniklou situaci dne 2. června 2013 a po jejím vyhodnocení komise vyhlásila třetí stupeň povodňové aktivity – stav ohrožení pro celé území PK. V ten samý den vláda ČR vyhlásila nouzový stav pro území PK [55].

Srážky během několika dní postupně ubývaly a došlo k poklesu vodních hladin. Poté ale následovala studená fronta, kterou doprovázely opět vydatné deště. To způsobilo opětovné zvýšení hladin vodních toků a nastala druhá povodňová vlna. Síla této vlny již nebyla tak ničivá jako ta první. Povodňová komise PK tedy nenařídila žádné další opatření. Nouzový stav byl zrušen dne 19. června 2013 a to Rozhodnutím vlády ČR [55].

Provádění záchranných a likvidačních prací zajišťovaly orgány krizového řízení, složky IZS a řada dobrovolníků. Bylo zajištěno varování a evakuace obyvatelstva. Bylo evakuováno 31 osob [55].

5.4 Komparace povodní v roce 2002 a 2013 na území Plzeňského kraje

Informace, které byly zpracovány z dokumentu Zpráva o povodni v PK – srpen 2002 a Zpráva o povodni v PK – červen 2013, jsou přehledně srovnány v následující tabulce 1. Na základě vybraných kritérií tabulka 1 komparuje jednotlivé roky prostřednictvím analýzy výše zmíněných dokumentů.

Tabulka 1: Komparace povodní v letech 2002 a 2013 v PK [vlastní zpracování]

Povodně	Srpen 2002	Červen 2013
Příčina povodně	Intenzivní vysoké srážky	Intenzivní vysoké srážky
Krizové stavy	Stav nebezpečí Nouzový stav (12.–31.8.2002)	Nouzový stav (2.–19.6.2013)
Kulminace povodně	První povodňová vlna: 12., 13.8.2002 Druhá povodňová vlna: 21.8.2002	První povodňová vlna: 1.–3.6.2013 Druhá povodňová vlna: 10.6.2013
Škody na majetku	3 846 563 430 Kč	279 370 000 Kč
Počet postižených obcí	205 obcí	169 obcí
Počet evakuovaných obyvatel	6 084 osob	31 osob
Počet případů utonutí	0 osob	3 osoby

V obou případech byly povodně způsobeny vysokými srážkami a šlo o povodně letního typu. Hladiny řek šly velmi rychle nahoru, kulminace proběhla ve dvou vlnách, pokaždé zasedal Krizový štáb kraje a Rozhodnutím vlády ČR byl vyhlášen nouzový stav. Škody na majetku byly více než 10x vyšší v roce 2002, bylo také evakuováno mnohem více obyvatel a došlo k poškození více obcí než v roce 2013. V roce 2002 nebyl zaznamenán žádný případ utonutí v souvislosti s událostí. V roce 2013 došlo k utonutí 3 osob.

V tabulce 2 jsou uvedena maxima vybraných vodních toků v PK. Červeně zvýrazněné řádky znamenají vyšší maximum konkrétního vodního toku, a tudíž vyšší hladinu řeky. Informace byly získány z výše uvedených dokumentů týkajících se povodní v roce 2002 a 2013 v PK.

Tabulka 2: Maxima vybraných vodních toků v PK v letech 2002 a 2013 [vlastní zpracování]

Vodní tok	Datum a čas měření	Stav (cm)	Průtok (m ³ /s)	SPA
Úhlava	13.8.2002, 16:00	507	201	III.
	3.6.2013, 4:00	354	167	III.
Úslava	13.8.2002, 16:00	368	268	III.
	3.6.2013, 4:00	220	20,3	III.
Radbuza	13.8.2002, 16:00	575	199	III.
	3.6.2013, 4:00	320	82,4	III.
Klabava	13.8.2002, 16:00	203	32,6	III.
	3.6.2013, 4:00	249	135	III.
Mže	13.8.2002, 16:00	290	230	III.
	3.6.2013, 4:00	213	78,5	II.
Berounka	13.8.2002, 16:00	725	693	III.
	3.6.2013, 4:00	410	561	III.

Je patrné, že v roce 2002 bylo zaznamenáno téměř na všech vybraných tocích (Úhlava, Úslava, Radbuza, Mže a Berounka) vyšší maximum vodního toku. Kolem těchto toků byla situace velmi kritická. Jedinou výjimkou je řeka Klabava, která zaznamenala vyšší stav i průtok v roce 2013. Tato řeka reagovala na intenzivní srážky nejvýrazněji a nejrychleji vystoupala na 3. povodňový stupeň. Ostatní toky kulminovaly v dalších dnech.

Na základě analýzy nasazených sil a prostředků z povodňových zpráv jednotlivých let v PK ve zkoumaných letech byla vytvořena tabulka 3 ukazující přehled těchto sil a prostředků.

Zkratky použité v tabulce 3:

- PČR – Policie ČR
- AČR – Armáda ČR

Tabulka 3: Přehled nasazených sil a prostředků v PK (2002, 2013) [vlastní zpracování]

Povodně	2002	2013
Počet nasazených hasičů	ANO (14 155 příslušníků)	ANO (5 067 příslušníků)
Nasazení sil PČR a AČR	ANO (4 771 policistů)	ANO (3 656 policistů)
Použití vrtulníků	ANO	ANO
Použití záchranných člunů	ANO	NEUVEDENO

Prostřednictvím analýzy povodňových zpráv 2002 a 2013 v PK si povodně v roce 2002 si vyžádaly mnohem větší počet zasahujících složek IZS. Počet

nasazených hasičů se skládá z příslušníků HZS ČR, Hasičského záchranného sboru podniku, Jednotky sboru dobrovolných hasičů obce a Jednotky sboru dobrovolných hasičů podniku. V obou případech HZS PK a jednotky dobrovolných hasičů prováděli především čerpání vody ze zatopených studní a objektů, stavěli protipovodňové hráze, zprůchodňovali komunikace a vodní toky, odstraňovali padlé stromy a zajišťovali varování obyvatelstva. Na rozdíl od roku 2002 nebyla v roce 2013 až na výjimky nutná evakuace obyvatelstva (bylo evakuováno 31 osob).

Na základě informací získaných z povodňových zpráv v letech 2002 i 2013 v PK byla zpočátku AČR s asistencí PČR využívána na stavbu protipovodňových hrází a uzávěry zatopených a rizikových oblastí. Po opadnutí vody se její příslušníci podíleli především na odstraňování následků a provádění likvidačních prací. V obou letech došlo k posílení výkonu služby pořádkové, dopravní a zásahové jednotky.

Z analýzy povodňových zpráv a z uvedených tabulek je jednoznačné, že povodně v roce 2002 byly na území PK rozsáhlejší a ničivější.

5.5 Komparace zdravotních následků v souvislosti s povodněmi v roce 2002 a 2013

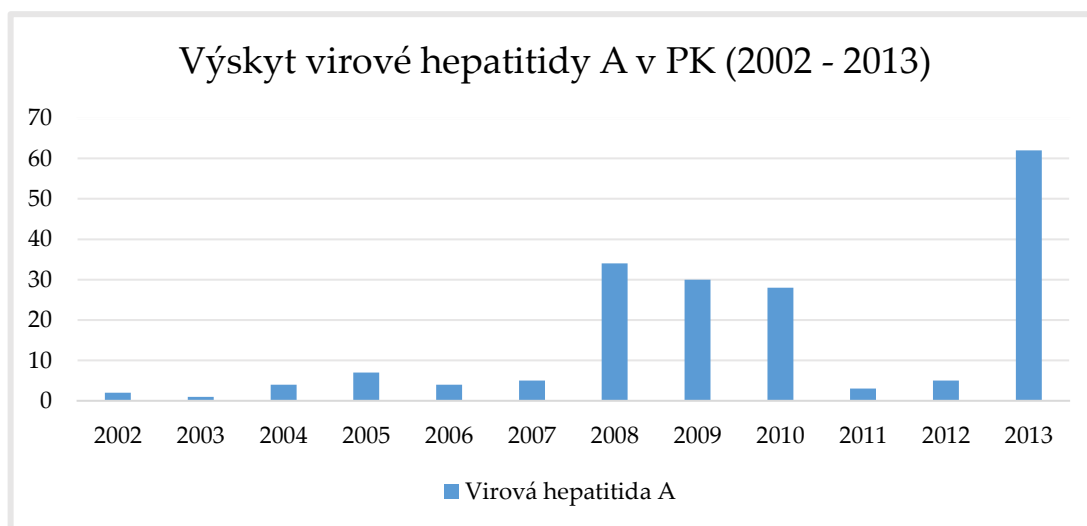
5.5.1 Komparace výskytu infekčních onemocnění

Komparace infekčních onemocnění je provedena na základě dostupných dat z webové stránky Ústavu zdravotnických dat a statistiky (dále jen ÚZIS) ČR a statistik Světové zdravotnické organizace (dále jen WHO), které jsou rovněž dostupné na webových stránkách.

ÚZIS je zřizován ministerstvem zdravotnictví a je správcem Národního zdravotnického informačního systému (dále jen NZIS) a dále spolupracuje především s Českým statistickým úřadem, asociacemi nemocnic, lékaři, zdravotními pojišťovnami a na mezinárodní úrovni zejména s WHO, Organizací spojených národů a jinými organizacemi, které zlepšují sběr potřebných dat [56].

Jednotlivé grafy ukazují výskyt vybraných IO na území PK od roku 2002 do roku 2013. Tento časový úsek byl zvolen z důvodu zjištění, zda zvýšený výskyt daného onemocnění může souviset s povodní 2002, 2013 nebo se onemocnění vyskytovalo v daném území průměrně oproti ostatním rokům.

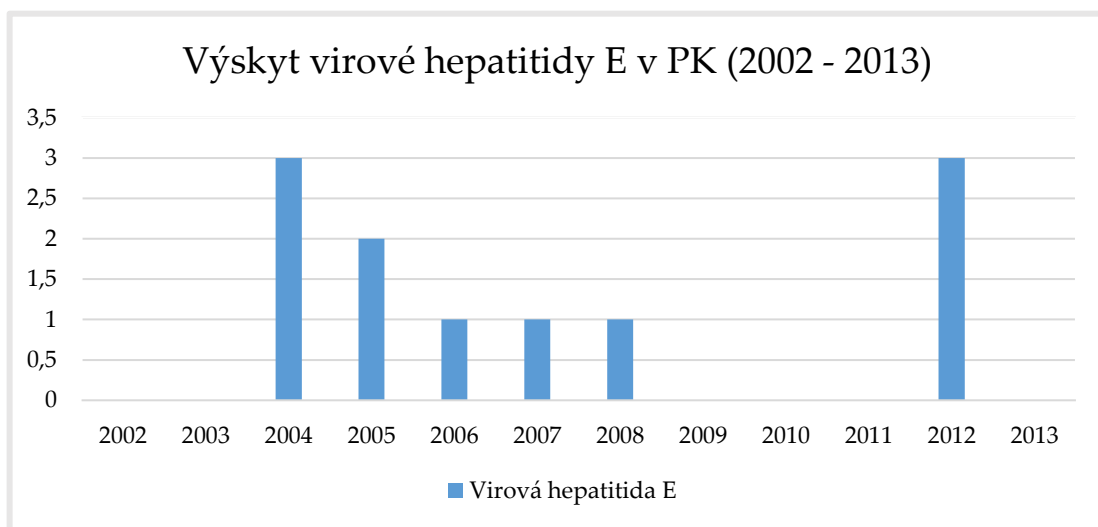
Graf na obrázku 1 ukazuje výskyt onemocnění VHA v PK od roku 2001 do roku 2013. Byl vytvořen na základě analyzování jednotlivých každoročních přehledů infekčních onemocnění ÚZIS v rámci celé ČR, které jsou dostupné na webových stránkách ústavu. Pro zpracování grafu byla využita data týkající se PK.



Obrázek 1: Výskyt virové hepatitidy A v PK (2002-2013) [vlastní zpracování]

V roce 2002 se onemocnění projevilo u 2 osob a v roce 2013 u 62 osob. V letech 2008, 2009, 2010, 2013 a 2014 byl zaznamenán vyšší výskyt VHA. Není možné potvrdit, zda vyšší výskyt VHA v roce 2013 souvisí s výskytem povodní, ale ani vyvrátit.

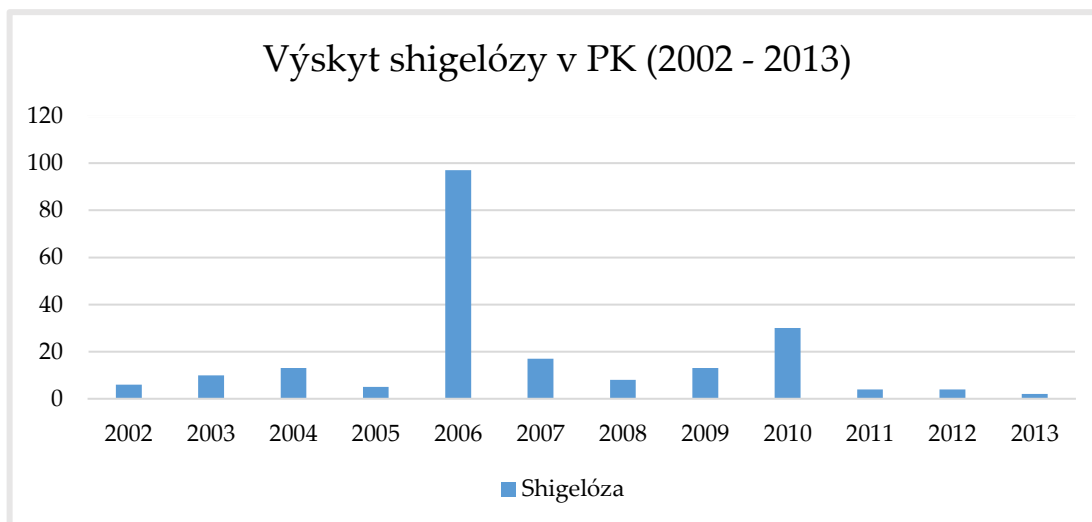
Graf na obrázku 2 ukazuje výskyt VHE od roku 2002 do roku 2013. Při zpracování počtů případů VHE bylo stěžejním zkoumáním výskytu v PK a byly využity statistiky dostupné z webové stránky ÚZIS.



Obrázek 2: Výskyt virové hepatitidy E v PK (2002-2013) [vlastní zpracování]

V letech 2002 a 2013 nebyl prokázán žádný případ tohoto onemocnění, tudíž můžeme potvrdit, že povodně na výskyt VHE neměly vliv.

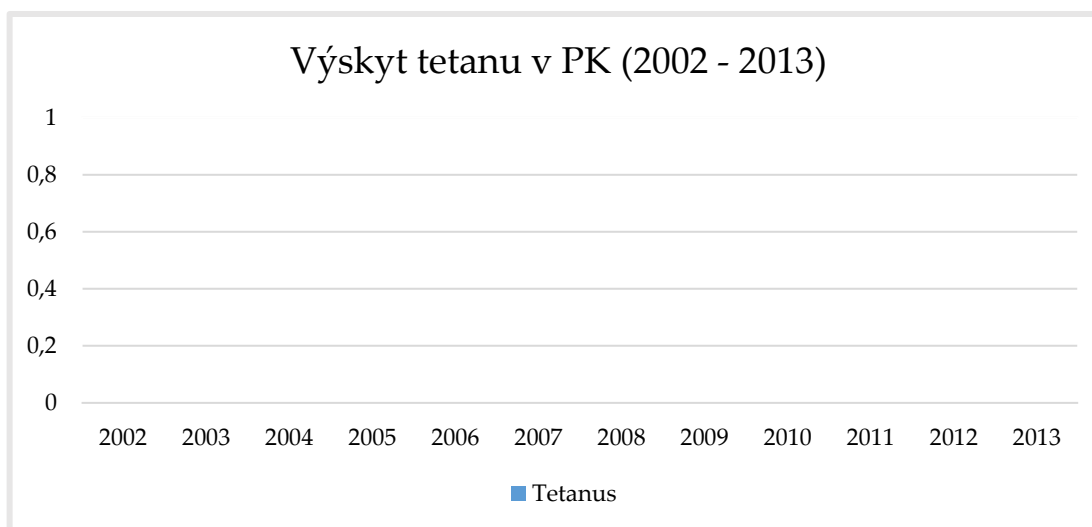
Graf na obrázku 3 znázorňuje výskyt shigelózy v letech 2002 až 2013. Opět jsou v grafu vytvořeny statistiky počtů případů na základě analyzování dostupných dokumentů na webových stránkách ÚZIS, které se týkají výskytu IO v jednotlivých letech.



Obrázek 3: Výskyt shigelózy v PK (2002-2013) [vlastní zpracování]

V roce 2002 bylo zaznamenáno 6 případů onemocnění v PK a v roce 2013 pak bylo onemocnění prokázáno u 2 osob. Jediné zvýšení výskytu tohoto onemocnění bylo v roce 2006, a to 97 případů.

Při analyzování dokumentů ÚZIS bylo zjištěno a zaneseno do grafu na obrázku 4, že nebyl zaznamenán jediný případ tetanu na území PK.

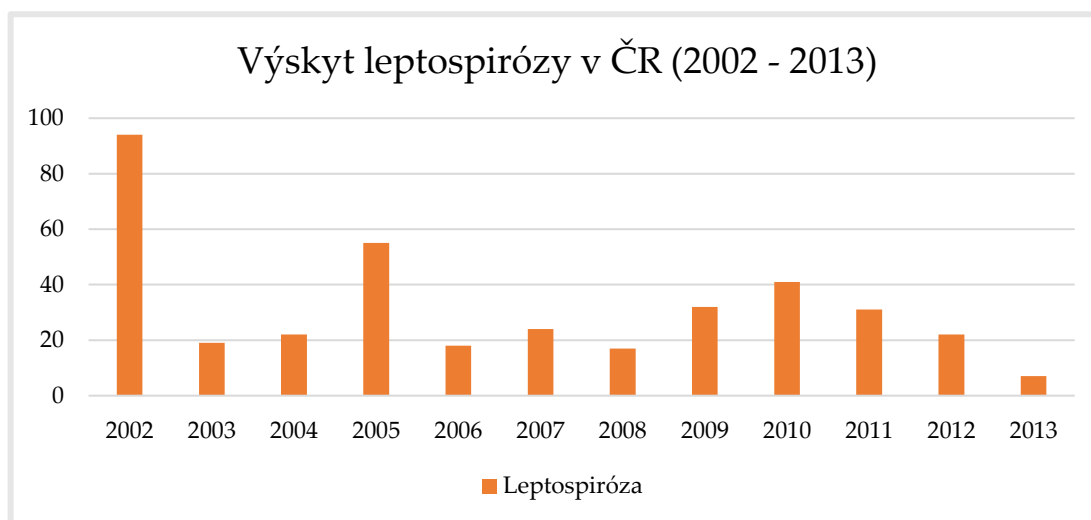


Obrázek 4: Výskyt tetanu v PK (2002-2013) [vlastní zpracování]

Důvodem, proč výskyt tetanu je velmi ojedinělý a výjimečný, lze dle tvrzení odborné literatury považovat povinné očkování dětí na celém území ČR, které je prokazatelně účinné [42].

Výskyt onemocnění leptospiróza, tularémie a kampylobakterií jsou uvedené v rámci celé ČR. Časové období je stejné jako u předchozích grafů.

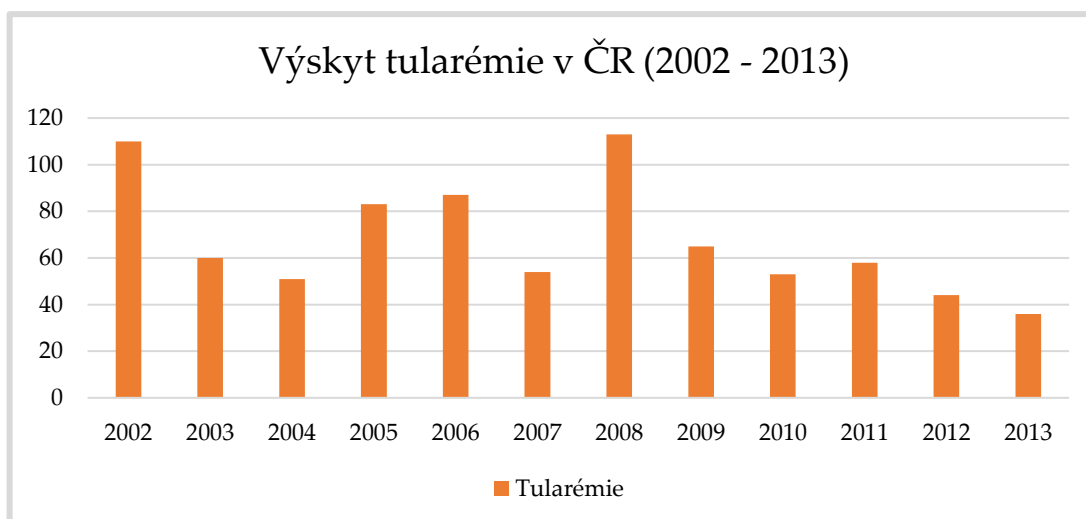
Graf na obrázku 5 ukazuje výskyt leptospirózy v ČR (nikoli jen v PK, jako tomu bylo u předchozích grafů) od roku 2002 do roku 2013. Graf byl vytvořen na základě analýzy ročních přehledů a statistik ÚZIS dostupných na webových stránkách.



Obrázek 5: Výskyt leptospirózy v ČR (2002-2013) [vlastní zpracování]

V roce 2002 je počet případů nejvyšší. Onemocnění se prokázalo u 94 osob. V roce 2013 se onemocnění objevilo u 7 osob.

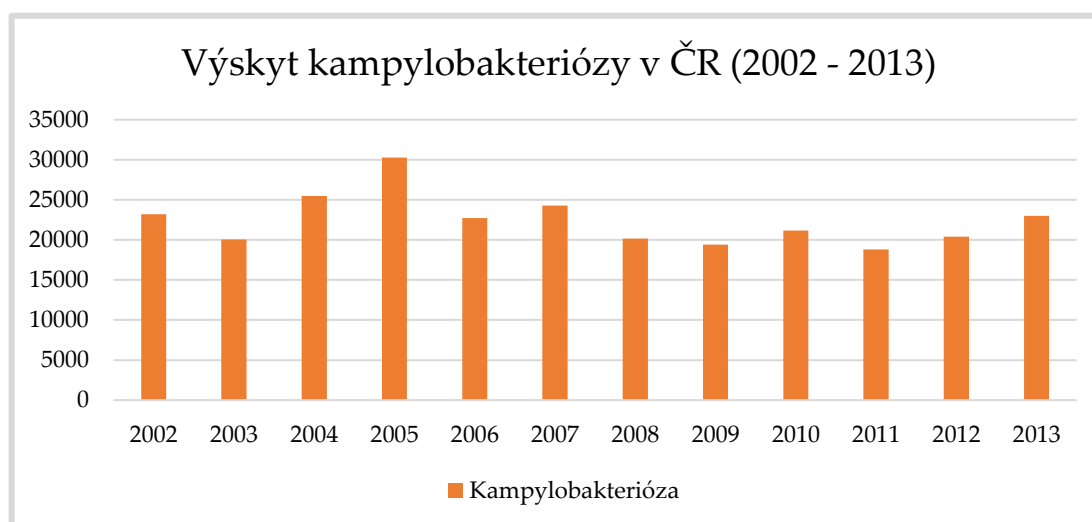
V ročních přehledech ÚZIS z webových stránek byly pro účely zpracování grafu na obrázku 6 vyňaty počty, které se týkají výskytu tularémie v ČR v letech 2002 až 2013.



Obrázek 6: Výskyt tularémie v ČR (2002-2013) [vlastní zpracování]

Nejvyšší počet nakažených byl zaznamenán v roce 2002 a 2008. V roce 2002 se onemocnění objevilo u 110 osob. V roce 2013 byla tularémie prokázána u 36 osob.

Onemocnění kampylobakteriíza patří každoročně mezi nejvíce vyskytující se bakteriální střevní infekce. Graf na obrázku 7 ukazuje výskyt tohoto onemocnění v jednotlivých letech. Pro zpracování tohoto grafu byla provedena analýza dostupných ročních statistik ÚZIS na webových stránkách.



Obrázek 7: Výskyt kampylobakteriízy v ČR (2002-2013) [vlastní zpracování]

Můžeme vidět, že v roce 2002 a 2013 byl potvrzen přibližně stejný počet osob nakažených kamylobakterií. Lze těžko konstatovat, že výskyt povodní výrazně ovlivňuje zvýšení výskytu tohoto onemocnění.

5.5.2 Výskyt úrazů

Povodně způsobují drobná poranění i vážné úrazy, jejichž následky mohou být fatální. Častou příčinou smrti při výskytu povodně bývá utonutí. Pro lepší přehlednost výskytu těchto případů v letech 2002 a 2013 na území PK byla zpracována tabulka 4, která porovnává počty případů utonutí. Informace vychází z povodňových zpráv PK zkoumaných let.

Tabulka 4: Počet případů utonutí v souvislosti s povodní v roce 2002 a 2013 na území PK [vlastní zpracování]

Povodně	2002	2013
Počet případů utonutí	0	3

V roce 2002 v souvislosti s povodněmi nebylo zaznamenáno žádné úmrtí na území PK. V roce 2013 během povodní zemřeli 3 osoby na utonutí.

5.5.3 Komparace výskytu psychických onemocnění

Při výskytu psychických poruch při MU je nutné poskytování psychosociální pomoci nejen zasaženým osobám ale i zasahujícím příslušníkům složek IZS. Ve sledovaných letech nebyl zaznamenán žádný nárůst výskytu psychických onemocnění nebo akutních psychických poruch v souvislosti s povodněmi. Dále je potřeba myslet na vhodnou formu předání a zprostředkování informací ohledně MU právě zasaženým osobám [54, 55].

5.5.3.1 Poskytování psychosociální pomoci zasažených povodní

Osobám, které jsou postiženy MU je potřeba poskytnout posttraumatickou péči, která výrazně pomáhá zvládat akutní psychické stavy a nemoci. Problematikou poskytování této péče se zabývá **Typová činnost složek IZS při poskytování psychosociální pomoci STČ 12/IZS (dále jen STČ 12/IZS)**. Tato typová činnost se zabývá psychickým stavem jedince, který byl postižen MU. Obsahuje soubor postupů, kterými se snaží stabilizovat psychický stav a navodit pocit bezpečí u zasaženého jedince a následně ho předává do další péče odborníků [49, 57].

Dalším článkem v oblasti poskytování psychosociální péče je způsob, jak předat informaci zasaženým osobám – tedy způsob krizové komunikace. V STČ 12/IZS se uvádí jednotlivé kroky, jak krizovou komunikaci při MU provádět. Je zapotřebí navázat kontakt se zasaženou osobou, zjistit její zdravotní stav, informovat se a zjišťovat, co se stalo, hlídat, zda je místo bezpečné, naslouchat a je-li možnost, předat postiženou osobu dalším službám či blízkým [57].

Organizace a složky IZS, které tuto pomoc v ČR poskytují:

- HZS kraje;
- AČR;
- ZZS;
- PČR;
- Nestátní neziskové organizace (ADRA, Člověk v tísni, Charita, Český Červený kříž, Diakonie Českobratrské církve evangelické) [57].

5.6 Návrhy za účelem zlepšení situace do budoucna

Povodeň v roce 2013 ukázala nutnost připravenosti na řešení podobných MU, ke kterým běžně dochází a ovlivňují životy lidí. Oproti povodním v roce 2002 došlo ke zlepšení některých opatření a návrhů. Prokázala se účelnost některých opatření, které se zavedly po rozsáhlejších povodních v roce 2002. Například zařazení obce s rozšířenou působností (dále jen ORP), která působí jako mezičlánek kraje a obce v systému krizového řízení (dále jen KŘ). Tím se systém stává pružnější, může rychleji reagovat na případné zavedení různých opatření a komunikace mezi jednotlivými články se stává snadnější [55].

5.6.1 Cvičení orgánů krizového řízení a složek IZS

Dále je zapotřebí nacházet a aktivně hledat další možné nedostatky ochrany před povodněmi a průběžně zkvalitňovat celý protipovodňový systém jako celek. K odhalení možných nedostatků se provádějí různá taktická a prověřovací cvičení orgánů krizového řízení (dále jen OKŘ) a složek IZS. Vytvářejí dobrý způsob, jak si „nanečisto“ vyzkoušet řešení výskytu povodní. Jsou tak efektivním zdokonalováním jednotlivých článků, které se podílejí na celkovém řešení MU.

Od roku 2013 proběhlo několik cvičení zaměřených na povodňovou problematiku. Na základě konzultace s vedoucí pracoviště krizové připravenosti ZZS PK Ing. Denisou Charlotte Ralbovskou byly získány informace týkající se následujících cvičení. Pro znázornění byla vybrána tři cvičení, která se konala na území PK.

Prověřovací cvičení MŽE se konalo v březnu roku 2016 a hlavním cílem bylo zjištění schopnosti složek IZS reagovat na výskyt povodní. Prováděla se i některá opatření ochrany obyvatelstva jako je evakuace a zřízení místa nouzového

ubytování. Prověřoval se plán nouzového zásobování vodou. Během cvičení byly vytvořeny 3 modelové situace pro ZZS PK. Jednalo se o simulace, při kterých došlo ke zranění osob.

Taktické cvičení BEROUNKA, které proběhlo v červenci roku 2016, bylo zaměřené na evakuaci většího počtu lidí a následné zajištění nouzového ubytování pro evakuované obyvatelstvo.

Cvičení ŠTÁB (září roku 2019) bylo provedeno štábní formou a bylo více zaměřené na procvičení krizových štábů a jednotlivých OKŘ.

Všechna tato výše uvedená cvičení jsou pro lepší přehlednost zpracována do tabulky 5, kde je jejich srovnání. Všechna cvičení byla hodnocena úspěšně. Efektivně prověřila připravenost OKŘ a složek IZS na další případný výskyt povodní.

Zkratky použité v tabulce 5:

- KŘ – krizové řízení
- ORP – obce s rozšířenou působností
- JPO – jednotky požární ochrany
- MU – mimořádná událost
- VS RZP – výjezdová skupina rychlé lékařské pomoci
- ZÚ HZS ČR – záchranný útvar Hasičského záchranného sboru ČR
- OKŘ – orgány krizového řízení
- LS PČR – letecká služba Policie ČR

Tabulka 5: Vybraná cvičení OKŘ a složek IZS na území PK [vlastní zpracování]

Cvičení	MŽE 2016	BEROUNKA 2016	ŠTÁB 2019
Datum cvičení	23.3.2016 – 24.3.2016	10.7.2016 – 11.7.2016	25.9.2019 – 27.9.2019
Námět cvičení	Povodňové stavy na vodním toku Mže a jejich řešení při průtoku dvacetileté vody	Vznik povodně na vodním toku Klabava, evakuace letního tábora	Štábní forma, procvičení činnosti krizových štábů při řešení MU velkého rozsahu
Místo konání prověřovacího cvičení	Vodní tok řeky Mže (pod vodním dílem Hracholusky) Území obcí – Bdeněves, Kozolupy, Město Touškov, Plešnice, Újezd nade Mží, Nýřany	Vodní tok Klabava (vznik povodně) Území obcí – Spálený mlýn, Přívoz Nadryby, Rokycany, Břasy a Hrádek	Pracoviště účastníků cvičení, prostory pro zasedání KŠ, další pracoviště zvolená pracovníky
Hlavní účel cvičení	Proověření činnosti složek IZS a velitelů při společném zásahu Řešení povodňových stavů na vodním toku řeky Mže (pod vodním dílem Hracholusky) Proověření JPO pro ochranu obyvatelstva Proověření činnosti orgánů KŘ ORP Nýřany	Ověření taktických postupů složek na evakuaci většího počtu lidí (evakuace letního tábora) Procvičení záchrany osob z vody (vrtulníkem) Procvičení koordinace a součinnosti složek IZS A OKŘ	Procvičení a zdokonalení rozhodovacího procesu orgánů KŘ, složek IZS Ověření systému KŘ, předávání informací, praktické zpracování dokumentů
Zúčastněné složky	JPO, KŘ HZS PK, ZZS PK, PČR, obce, Magistrát města Plzeň, ZÚ HZS ČR	Složky IZS, OKŘ	KŠ PK, KŠ ORP, vybrané obce, složky IZS, další organizace podílející se na KŘ
Úkoly pro ZZS PK	Převzetí informace o MU (od KOPIS HZS), následné poskytnutí přednemocniční péče a zajištění transportu zraněných osob (bez transportu do cílového zařízení) Evidence zraněných osob Koordinace při zásahu (3 modelové situace)	Ošetření zraněných osob, transport do nemocnice Průzkum vodního toku, záchrana osob (prostřednictvím vrtulníku – LS PČR)	Provedení videokonference mezi KŠ PK, ZZS PK, KŘP PK a HZS PK

5.6.2 Činnost biohazard týmu v Plzeňském kraji

Po provedené konzultaci s koordinátorem biohazard týmu v PK Jakubem Hlavatým DiS. byly informace týkající se činnosti biohazard týmu (dále jen BHT) zanalyzovány a použity pro účely této práce.

BHT je součástí ZZS PK a specializuje se na vysoce virulentní nákazy. Tým prochází průběžným výcvikem s instruktáží, jak vysoce nebezpečné nákazy zvládat. Dále je vybaven speciálními ochrannými prostředky při zacházení s pacienty [58].

BHT se může také využít při výskytu různých IO, které jsou spojeny s povodněmi jako jejich možný zdravotní následek. Činnost BHT je tedy další způsob, jak lépe zvládat podobné situace v budoucnu.

5.6.3 Opatření od Krajské hygienické stanice Plzeňského kraje

V rámci připravenosti PK na výskyt povodně se KHS PK soustředí i na připravenost řešení epidemie a pandemie v kraji. V březnu roku 2014 byl vypracován nový Pandemický plán PK nahrazující Pandemický plán PK z roku 2007. Pandemický plán ČR byl vytvořen ve spolupráci ministerstva zdravotnictví a Ústřední epidemiologické komise a na základě tohoto centrálního plánu vláda ČR doporučila hejtmanům vypracovat aktualizované pandemické plány jednotlivých krajů.

Pandemický plán PK stanovuje základní systém a postupy, jak má PK reagovat na výskyt epidemie. Pandemický plán PK byl následně po aktualizaci prověřen při realizaci praktického cvičení „Pandemie 2014“. Při tomto cvičení se řešila pandemie chřipky a ověřila se funkčnost tohoto plánu.

Všechny výše uvedené činnosti a plány slouží k lepšímu zvládnutí MU, konkrétně povodní. Vzájemná spolupráce jednotlivých složek vede ke snížení dopadu zdravotních následků. I nadále je zapotřebí vykonávat různá prověřovací, taktická a štábní cvičení složek IZS a OKŘ, aktualizovat potřebné plány podle situace a aktivně a pružně reagovat na danou situaci.

Z prostudování dostupných dokumentů a na základě konzultací s odborníky můžeme tvrdit, že výše uvedené činnosti, opatření a projekty se prokázaly jako velmi účinné a povedou ke zlepšení situace dané problematiky do budoucna.

5.7 Vyhodnocení cílů

Cílem této bakalářské práce bylo poskytnutí uceleného pohledu na problematiku povodní a jejich možných zdravotních následků. V teoretické části byly, prostřednictvím analýzy dostupné relevantní literatury, vymezeny základní pojmy související s povodněmi a prováděné úkony v oblasti ochrany obyvatelstva. Byla věnována pozornost zdravotním rizikům.

V praktické části byly řešeny dílčí stanovené cíle práce. Popis povodní 2002 a 2013 v PK byl proveden na základě rozboru povodňových zpráv PK z jednotlivých let. Tyto povodně byly následně komparovány. Do přehledných grafů a tabulek byl srovnán výskyt námi vybraných infekčních onemocnění. Dále byl zjišťován výskyt úrazů a psychických následků ve zkoumaném území. Přehled zdravotních rizik byl vytvořen na základě analýzy povodňových zpráv PK z roku 2002 a 2013 a rozboru statistik dostupných na webových stránkách ÚZIS. Z dokumentů získaných od ZZS PK a KHS PK a z poskytnutých konzultací s odborníky byl vytvořen ucelený přehled realizovaných opatření a projektů, které vedou ke zlepšení situace do budoucna. Všechny stanovené cíle práce tedy považujeme za splněné.

6 DISKUZE

Teoretická část práce se věnovala problematice povodní a možným zdravotním následkům, které s sebou přináší. Rozborem relevantních knižních a internetových zdrojů byl podán ucelený pohled na současný stav týkající se daného tématu. Praktická část bakalářské práce byla zpracována na základě analýzy tuzemské i zahraniční literatury. Byla věnována pozornost výskytu zdravotních rizik jako následek povodní v roce 2002 a 2013 na území PK. Jednotlivá zdravotní rizika byla následně komparována. Tyto uvedené metody byly aplikovány na rozbor dat získaných od ZZS PK a KHS PK. Grafy ohledně výskytu jednotlivých IO byly vytvořeny na základě analýzy ročních statistik ÚZIS týkajících se výskytu jednotlivých přenosných onemocnění, které jsou dostupné na webových stránkách. V této kapitole je provedeno srovnání výsledků z praktické části s jinými pracemi rozdílných autorů zaměřující se na podobné téma.

Povodně s sebou nesou kromě zdravotních rizik i ekonomické ztráty. V této části diskuze se věnujeme celkovým povodňovým škodám a srovnáváme je s námi dosaženými výsledky. Jak uvádí autorky Jílková a Čamrová [59], v roce 2002 povodně postihly území celé střední Evropy a došlo k velmi významným ztrátám na životech lidí, poškození zdraví osob a škodám na majetku. Pro lepší představu se sousedními státy a kvůli poloze PK, uvádíme a srovnáváme povodňové ztráty v ČR, Rakousku a Německu. Autorky Jílková a Čamrová [59] poukazují, že v Německu celkové povodňové škody v roce 2002 dosáhly 13 mld. EUR, v Rakousku 3 mld. EUR a v ČR 2,5 mld. EUR. V roce 2013 povodně nebyly již tak enormní. Autoři Punčochář, Rára a Salaj [60] uvádějí, že celkové povodňové škody byly v roce 2013 v Německu vyčísleny na 9,1 mld. EUR,

v Rakousku 2,2 mld. EUR a v ČR 632 mil. EUR. Z výsledků je patrné, že v rámci povodňových škod byly povodně v roce 2002 katastrofálnější.

V ČR z komparovaných zemí byly v roce 2002 zaznamenány nejnižší škody a podle autorky Cekotové [61] byly vyčísleny na 73,14 mld. Kč. Tyto povodně významně postihly 10 krajů a na území Hlavního města Prahy, Středočeského kraje, Ústeckého kraje, PK a Jihočeského kraje byly následky těchto povodní nejkatastrofálnější.

Na základě analýzy povodňové zprávy ze srpna roku 2002 bylo námi zjištěno, že na území PK byla v roce 2002 způsobena škoda za 3,85 mld. Kč. Pro vytvoření celkového pohledu na povodňové škody v rámci ČR byla komparována území PK, Prahy 7 a Jihočeského kraje. Byly využity informace autorky Márové [62], která ve své práci zmiňuje celkové povodňové škody na území Prahy 7, které byly vyčísleny na 395 mil. Kč. Kolektiv autorů v knize Katastrofální povodeň od Ministerstva životního prostředí [63] uvádí celkové škody v Jihočeském kraji 15,15 mld. Kč.

Dle autorky Tomanové [64] povodně v roce 2013 způsobily v ČR celkovou škodu 16,4 mld. Kč, což představuje opět nejnižší částku z námi komparovaných zemí. Z analýzy povodňové zprávy z června roku 2013 jsme získali informaci týkající se celkových povodňových škod na území PK, které byly vyčísleny na 279 mil. Kč. Autorka Márová [62] ve své práci uvádí, že na území Prahy 7 byly celkové škody vyčísleny na 341 mil. Kč, což je vyšší než v PK. V Jihočeském kraji byly celkové povodňové škody dle autorky Koskové [65] vyčísleny na 2 mld. Kč.

V rámci počtu evakuovaných obyvatel je PK komparován s územím Prahy 7, kterým se zabývala ve své práci autorka Márová [62]. Při srovnání počtu evakuovaných obyvatel vezmeme v potaz počet obyvatel jednotlivých území.

Informace o počtu evakuovaných v PK byly získány z povodňových zpráv zkoumaných let.

Podle Českého statistického úřadu v PK v roce 2002 připadalo na 549 492 obyvatel 6 084 evakuovaných. V Praze 7 bylo evakuováno 4 001 osob z 40 038 obyvatel. Z toho vyplývá, že v Praze 7 byl evakuovaný přibližně každý desátý občan, v PK zhruba každý devadesátý. Počet evakuovaných obyvatel v roce 2013 byl až několiksetkrát nižší než v roce 2002, a to na obou sledovaných územích. V PK bylo evakuováno 31 lidí. V Praze 7 bylo podle Márové [59] zřízeno evakuační středisko, nicméně nebylo využito. Podrobnější přehled v jednotlivých krajích ohledně počtu evakuovaných a počtu zemřelých osob za rok 2013 v souvislosti s povodněmi jsou uvedeny v příloze číslo 1.

Jak již bylo zmíněno, v souvislosti s povodněmi se šíří různá IO. Autoři Kouadio, Aljunid, Kamigaki, Hammad a Oshitani [66] uvádí, že povodně jsou opakující se přírodní katastrofou po celém světě. V roce 2000 vedly povodně v Mosambiku k významnému nárůstu výskytu průjmových onemocnění. V Indonésii po vlně tsunami v roce 2004 se ukázalo, že 85 % přeživších ve městě Calang prodělalo průjmové onemocnění po požití vody z kontaminovaných studní a vyšší výskyt průjmů byl také po vlně tsunami v roce 2004 zaznamenán v Thajsku. Zvýšený nárůst leptospirózy byl zaznamenán po tajfunech na Taiwanu a v Číně v roce 2001, dále například po povodních v Thajsku a v Indii v roce 2000.

Různá infekční onemocnění vznikající jako následek povodní na území PK jsou srovnány s výskytem zdravotních následků na území Ústeckého a Jihočeského kraje za rok 2002 a 2013. Práce autorky Koevové [67] byla soustředěna na výskyt IO na území Ústeckého kraje. Údaje o výskytu v kraji

Jihočeském jsme pro účel komparace získali z ročních statistik ÚZIS dostupné na webových stránkách. S uvedenými dokumenty je provedeno srovnání výskytu onemocnění virové hepatitidy A a shigelózy v souvislosti s povodněmi na obou územích.

Nejprve komparujeme **virovou hepatitidu A**. V roce 2002 se v analyzovaných výsledcích této práce na území PK vyskytly 2 případy tohoto onemocnění. Autorka Koevová [67] uvádí, že na území Ústeckého kraje se objevilo 42 případů virové hepatitidy A. Podle statistik ÚZIS získaných z webových stránek se v kraji Jihočeském VHA objevila u 1 osoby. Důvodem nižšího výskytu je dle autorky Koevové [67] dostatečná povědomost o očkování a důsledné dodržování hygienických pravidel. V roce 2013 bylo v PK onemocnění prokázáno u 62 osob, v Ústeckém kraji u 12 osob a v Jihočeském kraji u 1 osoby. Je patrné, že se v PK se výskyt v roce 2013 oproti roku 2002 zvýšil, v Ústeckém kraji se počet naopak snížil, v Jihočeském kraji se počet případů nezměnil. Důvodem zvýšeného počtu v PK v roce 2013 může být právě výskyt povodně a nedostatečné dodržování základní hygieny. Autorka Koevová [67] uvádí, že nejhůře v komparaci za rok 2002 dopadl Ústecký kraj. S uvedeným tvrzením kolidují i námi zjištěné výsledky.

Infekční onemocnění **shigelóza** bylo prokázáno v roce 2002 v PK u 6 osob, v Ústeckém kraji došlo podle autorky Koevové [67] k nakažení 22 osob. V Jihočeském kraji byl výskyt (dle statistik ÚZIS dostupných na webových stránkách ústavu) zaznamenán u 14 osob. V roce 2013 se počet případů snížil a v PK byly zaznamenány pouze 2 případy, v Ústeckém kraji 4. Dle statistik ÚZIS z roku 2013 (dostupné na webových stránkách) nebyl v Jihočeském kraji zaznamenán jediný případ onemocnění shigelózy. Autorka Koevová [67] usuzuje, že nižší výskyt onemocnění v Jihočeském kraji oproti ostatním krajům

může souviset s dodržováním základních hygienických pravidel a se správným zacházením s potravinami a jejich následnou tepelnou úpravou. Ve srovnání se zmíněným Jihočeským krajem měl PK nepatrně vyšší výskyt onemocnění v roce 2002, v roce 2013 byl počet případů stejný.

U dalších zmíněných IO byla použita data v rámci celé ČR. V následujících odstavcích je podrobnější komparace u onemocnění kampylobakterií, leptospirózy, tetanu a tularémie. Je provedeno srovnání s tuzemskými i zahraničními zdroji týkajícími se výskytu těchto onemocnění.

Kampylobakteriíza patří mezi nejčastěji se vyskytující infekční onemocnění a v roce 2002 se (podle statistik ÚZIS z webových stránek) v ČR zaznamenalo 232 případů na 100 000 obyvatel, v roce 2013 230 případů na 100 000 obyvatel. Příloha 1 ukazuje výskyt kampylobakterií v jednotlivých okresech ČR v roce 2013. Nejvíce zasaženým krajem byl kraj Moravskoslezský. V tomto kraji bylo zaznamenáno 5 okresů s mírou výskytu více než 260 případů na 100 000 obyvatel a jeden okres s mírou výskytu 110 – 169,9 případů na 100 000 obyvatel. Pro srovnání, v PK byly 2 okresy s mírou výskytu 170 – 259,9 případů na 100 000 obyvatel, 2 okresy s mírou 110 – 169,9 případů na 100 000 a 3 okresy s výskytem 90 – 109,9 případů na 100 000 obyvatel. Výskyt v PK byl tedy nižší v porovnání s ostatními kraji ČR. Nicméně zvýšený každoroční výskyt tohoto onemocnění znamená, že výskyt povodně nemá rozhodující vliv na vznik tohoto onemocnění.

Autorka Smíšková [68] ve svém článku uvedla, že v roce 2009 byl na území ČR výskyt **leptospirózy** spíše sporadický, a že výskyt tohoto onemocnění bývá ovlivněn právě výskytem některých MU, zejména povodněmi. Autor Bharadwaj [69] ve svém článku uvádí, že v srpnu a září roku 2000 se objevila epidemie

leptospirózy v Indii, tedy v období dešťů. Uvedení autoři tedy potvrzují tvrzení, že leptospiróza má zvýšený výskyt při povodních.

Dle autora Zitka [70] byl v roce 1997, kdy v ČR byly rozsáhlé povodně, zvýšený výskyt leptospirózy a z toho přibližně 70 % případů bylo hlášených z povodní postižených oblastí. Příloha 2 ukazuje podrobněji výskyt leptospirózy od roku 1982 do roku 2002. Ve srovnání s ostatními kraji je výskyt tohoto onemocnění v námi sledovaném území PK průměrný. Po rozsáhlých povodních v roce 1997 na Moravě a v roce 2002 v Čechách došlo ke zvýšení nemoci oproti běžnému výskytu. Když ale porovnáme povodňové roky 2002 a 2013, tak v roce 2002 byl výskyt v ČR více než 10x vyšší oproti roku 2013.

Tvrzení autorky Smíškové [68] ohledně sporadického výskytu leptospirózy koliduje s námi dosaženými výsledky. V letech, kdy nedošlo k povodni, byl výskyt onemocnění v řádech jednotek případů. Dle autorky Smíškové [68] je výskyt leptospirózy podmíněn výskytem povodní, což lze potvrdit zvýšeným výskytem námi dosažených výsledků v ČR v roce 2002 (94 případů). Toto autorčino tvrzení ale nekoliduje s námi získanými daty ohledně výskytu leptospirózy v ČR v roce 2013, kdy výskyt leptospirózy nebyl oproti ostatním rokům vyšší. Nižší výskyt leptospirózy v roce 2013 vysvětluje autorka Koevová [67] vyšší opatrností při odklizení povodňových škod.

Autoři Kouadio, Aljunid, Kamigaki, Hammad a Oshitani [66] ve svém článku uvádí, že onemocnění **tetanus** znamenal vážný problém v oblasti zdraví u osob s otevřeným poraněním a nevakcinovanou populací během tsunami v Indonésii v roce 2004. Výskyt tetanu vzrostl v indonéské provincii Banda Aceh až na 18 %. Případy byly také zaznamenány během zemětřesení v Pákistánu v roce 2005.

V ČR je dle autorek Smíškové a Marešové [42] výskyt tetanu velmi ojedinělý a výjimečný především díky účinnosti povinné vakcinace dětí v ČR. Na základě analýzy dostupných dokumentů z webových stránek ÚZIS jsme dosáhli výsledku, že v obou sledovaných letech nebyl zaznamenán jediný případ tohoto onemocnění. Výsledky našeho výzkumu tedy s výše uvedeným tvrzením autorek Smíškové a Marešové kolidují.

Výskyt **tularémie** byl na základě našich výsledků (z analýzy webových statistik ÚZIS) v ČR v roce 2002 hlášen u 110 osob a v roce 2013 u 36 osob. Příloha 3 znázorňuje srovnání výskytu tularémie v ČR a ve Středočeském kraji v letech 2006 až 2017. V roce 2013, kdy byla v ČR rozsáhlá povodeň, byla nemocnost nižší než v ostatních sledovaných letech. Jak autorka Koevová [67] ve své práci uvádí, v roce 2013 na území Ústeckého kraje nebyl zaznamenán žádný případ tularémie. Stejně tomu tak je v práci autorky Zámečnickové [71], kde v kraji Jihočeském byl také zaznamenán nižší výskyt tularémie.

Výskyt tularémie ve Středočeském kraji v letech 2006 až 2017 byl dle článku autorky Jehličkové [72] nejčastěji zapříčiněn kousnutím klíštěte, manipulací s úlovky zajíců apod. Toto tvrzení koliduje s námi dosaženými výsledky, neboť výskyt ve sledovaných povodňových letech nebyl zvýšený oproti ostatním letům. Zvýšení výskytu onemocnění tularémie v souvislosti s povodněmi tedy není na základě analýzy uvedených prací prokazatelný.

Z uvedených IO má na základě analýzy našich výsledků a analýzy tuzemské i zahraniční literatury největší souvislost s povodněmi onemocnění leptospiróza. Zvýšený výskyt leptospirózy se objevil v roce 2000 v Thajsku, v již zmíněné Indii při výskytu povodní, v roce 2001 na Taiwanu a v Číně díky výskytu tajfunu, jak

se uvádí v článku týkajícího se infekčních onemocnění při přírodních katastrofách [66].

Úrazy spojené s povodněmi mohou mít i fatální následky. Podle autorek Jílkové a Čamrové [59] si povodně v roce 2002 v Evropě vyžádaly 170 lidských obětí. Ve stejném roce byly povodně také v Asii, kde došlo k téměř 2 000 ztrátám na lidských životech. Ve výsledcích této práce bylo zjištěno, že na území PK nebylo v roce 2002 zaznamenáno žádné úmrtí v souvislosti s povodněmi. I přesto, že povodně v roce 2013 na území PK byly méně rozsáhlé než v roce 2002, na tomto území utonuly 3 osoby. Výsledky našeho výzkumu srovnáme s prací autorky Štědré [77], která uvádí, že v kraji Vysočina došlo v roce 2002 k úmrtí 5 osob. Rok 2013, kdy v PK utonuli 3 osoby, komparujeme s údajem ze Souhrnné zprávy povodní v roce 2013 [13]. Na území Ústeckého kraje došlo k utonutí 1 osoby a v Jihočeském kraji zemřeli 2 osoby v důsledku utonutí. Z tohoto přehledu vyplývá, že na území PK za rok 2013 došlo k utonutí nejvíce osob. Příloha 4 uvádí přehled počtu úmrtí za rok 2013 v jednotlivých krajích ČR.

V poslední části diskuze se budeme zabývat vlivem povodní na **psychický stav** jedince. V teoretické části je vysvětleno, že psychické poruchy se mohou objevit u jedinců, kteří zažili nějakou traumatizující událost. Je potřeba, aby těmto jedincům byla poskytnuta náležitá péče a podpora. Autor M. Shafique Sajid [66] uvádí, že lidé se zraněním jsou ošetřeni na místě a jedinci postižení infekční nemocí budou včas podstupovat léčbu, jakmile bude potřeba. Nelze ale zapomínat na osoby trpící psychickými problémy. V některých oblastech světa je toto velmi těžké uskutečnit, což neplatí pro ČR. Existuje zde několik státních i nestátních složek a organizací, které psychosociální pomoc poskytují.

Autorka Stanke a spoluautoři [73] uvádí výsledky studií, které ukazují účinky povodní na běžné duševní poruchy v rozvinutých zemích. Tyto výsledky poukazují na výrazný nárůst depresí, úzkostí a akutních psychických stavů u osob zasažených povodněmi. Dále studie prokázala nárůst PTSD v Evropě a Severní Americe v souvislosti s povodněmi. V praktické části této bakalářské práce je prostřednictvím analýzy dostupných dat z povodňových zpráv PK z roku 2002 a 2013 zjištěno, že v obou zkoumaných letech ale nebyl zaznamenán nárůst akutních psychických poruch nebo sebevražd v souvislosti s povodněmi. Dosažené výsledky tedy nekolidují s tvrzením autorky Stanke [73]. Tento fakt ale neznamená, že povodně a obecně všechny MU nejsou náročné na psychiku jedince. Jak autor M. Shafique Sajid [74] uvádí, přírodní katastrofy představují velký nápor na lidské psychické zdraví.

7 ZÁVĚR

Zdravotní následky vznikající jako následek při povodni nelze zcela eliminovat. Jak již bylo řečeno v úvodu práce, míru zdravotních následků je možné pomocí různých opatření snížit na přijatelnou úroveň.

Bakalářská práce byla členěna do dvou hlavních kapitol. Teoretická část pojednávala o povodňové problematice, základní charakteristice a o možných povodňových následcích. Dále byla věnována pozornost opatřením ochrany obyvatelstva, konkrétně varování, evakuace a nouzové přežití. Následovalo zaměření na zdravotní následky, které souvisí s výskytem povodně. Nejdříve byl vymezen vliv povodní na somatický stav a následně na psychický stav zasažených osob. V závěru teoretické části byl proveden rozbor PK.

Praktická část byla zaměřena na zdravotní rizika spojená s povodněmi v roce 2002 a 2013 na území PK a na jejich srovnání. Byla využita data získaná od ZZS PK a KHS PK a dále bylo provedeno několik konzultací s odborníky za účelem zjištění různých opatření a nápadů, které se provádějí ke zlepšení situace. Opatření, která již OKŘ a složky IZS provádějí se zdají být na základě analýzy dostupných dokumentů účinná a je jimi dosahována lepší efektivnost řešení situace v době výskytu MU.

Lze konstatovat, že vytyčené cíle v této práci byly splněny. Ukázalo se, že vliv povodní na zdraví zasažených osob je velmi obsáhlá a problematická oblast, kde je zapotřebí zavedená opatření stále aktualizovat a rozvíjet. Do budoucna je možné tuto práci obohatit o další výzkum týkající se podobné problematiky.

8 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

PK – Plzeňský kraj

MU – mimořádná událost

SPA – stupeň povodňové aktivity

IO – infekční onemocnění

HZS kraje – Hasičský záchranný sbor kraje

HZS ČR – Hasičský záchranný sbor České republiky

IZS – Integrovaný záchranný systém

EO – epidemiologické opatření

VHA – virová hepatitida typu A

VHE – virová hepatitida typu E

ASD – Akutní stresová reakce

PTSD – Posttraumatická stresová porucha

ZZS – Zdravotnická záchranná služba

KHS – Krajská hygienická stanice

PČR – Policie České republiky

AČR – Armáda České republiky

ÚZIS – Ústav zdravotnických dat a statistiky

WHO – Světová zdravotnická organizace

NZIS – Národní zdravotnický informační systém

STČ – soubor typové činnosti

ORP – obec s rozšířenou působností

KŘ – krizové řízení

OKŘ – orgány krizového řízení

BHT – Biohazard tým

9 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] *Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů.* Sbírka zákonů České republiky. 28. červen 2001
- [2] ŠTĚTINA, Jiří. *Zdravotnictví a integrovaný záchranný systém při hromadných neštěstích a katastrofách.* Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4578-7.
- [3] ADAMEC, Vilém. *Ochrana před povodněmi a ochrana obyvatelstva.* V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství), 2012. ISBN 978-80-7385-118-7.
- [4] *Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů.* Sbírka zákonů České republiky. 28. červen 2000
- [5] PRAŠKO, Ján, Barbora BULIKOVÁ a Zuzana SIGMUNDOVÁ. *Depresivní porucha a jak ji překonat.* Praha: Galén, 2010. ISBN 978-80-7262-656-4.
- [6] ŠENOVSÝ, Pavel. *Bezpečnost občanů a rizika v území.* V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2015. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN 978-80-7385-172-9.
- [7] MARTÍNEK, Bohumír, Zdeněk HANUŠKA a Vilém ADAMEC. *Řešení mimořádných událostí a krizových situací: Příručka pro starosty obcí a referenty prevence Sdružení hasičů Čech, Moravy a Slezska.* Praha: MV-generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2006. ISBN 80-86640-64-7.
- [8] KRATOCHVÍLOVÁ, Danuše, Danuše KRATOCHVÍLOVÁ a Libor FOLWARCZNY. *Ochrana obyvatelstva. 2., aktualiz. vyd.* V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). 2012. ISBN 978-80-7385-134-7.
- [9] FEW, Roger a Franziska MATTHIES. *Flood hazards and health: responding to present and future risks.* Sterling, VA: Earthscan, 2006. ISBN 9781844072156.
- [10] *Vyhláška č. 380/2002 Sb., k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva.* Sbírka zákonů České republiky. 9. srpen 2002

- [11] JÁGROVÁ, Zdeňka. Předmět činnosti odboru protiepidemického. *Hygienická stanice hlavního města Prahy* [online]. 2016, 1.4.2016 [cit. 2020-03-09]. Dostupné z: http://www.hygpaha.cz/obsah/predmet-cinnosti_148_1.html
- [12] Prevence infekčních nemocí: Epidemiologická opatření, prevence nález. *Krajská hygienická stanice Královehradeckého kraje se sídlem v Hradci Králové* [online]. Praha, 2013 [cit. 2020-03-09]. Dostupné z: http://www.khshk.cz/e-learning/kurs6/kapitola_102__epidemiologick_opaten_prevence_nkaz.html
- [13] DAŇHELKA, Jan, (ed.) *Povodně v České republice v červnu 2013*. Praha: Český hydrometeorologický ústav, 2014. ISBN 978-80-87577-41-7.
- [14] TUČEK, Milan a Alena SLÁMOVÁ. *Hygiena a epidemiologie pro bakaláře*. V Praze: Karolinum, 2012. ISBN 978-80-246-2136-4.
- [15] MACEK, Lukáš. Jak se bránit infekci během povodní? Aneb hygiena pitné vody při povodních a po nich. *www.odolnaobec.cz* [online]. 2018, 6.6.2018 [cit. 2020-03-09]. Dostupné z: <http://odolnaobec.cz/2018/06/06/jak-se-branit-infekci-behem-povodni-aneb-hygiena-pitne-vody-pri-povodnich-a-po-nich/>
- [16] NAVRÁTIL, Leoš. *Vnitřní lékařství pro nelékařské zdravotnické obory*. 2., zcela přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2017. ISBN 978-80-271-0210-5.
- [17] URBANČÍKOVÁ, Ingrid. Virusová hepatitida A. *Pediatrics pre prax*. Bratislava: SOLEN, 2010, 11(1), s. 13-16. ISSN 1336-8168.
- [18] MAĎAR, Rastislav. Žloutenka, infekční virová hepatitida. *Avenir* [online]. 2014 [cit. 2020-03-09]. Dostupné z: <https://www.ockovacentrum.cz/cz/zloutenka-typu-ab>

- [19] HOLÝ, Ondřej, Jana VLČKOVÁ, Lenka JANOUŠKOVÁ a Ivanka MATOUŠKOVÁ. Prevalence of diphtheria, tetanus and pertussis in the World. *Klinická mikrobiologie a infekční lékařství*. Olomouc: TRIOS, 2017, **27**(1), 10-16. ISSN 1211-264X.
- [20] *Leptospiróza* [online]. [cit. 2020-03-09]. Dostupné z: <https://nemoci.vitalion.cz/leptospiroza/>
- [21] *Ochrana obyvatelstva v případě krizových situací a mimořádných událostí nevojenského charakteru*. Brno: Tribun EU, 2014. ISBN 9788026307242.
- [22] Tetanus. *Avenier* [online]. [cit.2020-03-09]. Dostupné z: <https://www.ockovacentrum.cz/cz/tetanus>
- [23] JOENSEN, Katrine, Kristoffer KIIL, Mette R GANTZHORN, et al. Whole-Genome Sequencing to Detect Numerous *Campylobacter jejuni* Outbreaks and Match Patient Isolates to Sources. *Emerging Infectious Diseases*. Dánsko: Centers for Disease Control and Prevention, 2020, **26**(3), s. 523-532. ISSN 1080-6040.
- [24] ČSÚ [online]. [cit. 2020-03-09]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/xp>
- [25] *Plzeňský kraj: Základní informace o kraji* [online]. Plzeň, 2008 [cit. 2020-03-09]. Dostupné z: <https://www.plzensky-kraj.cz/plzensky-kraj>
- [26] MATUŠKOVÁ, Alena. *Geografie Plzeňského kraje*. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2014. ISBN 978-80-261-0461-2.
- [27] PRAŠKO, Ján a Michaela HOLUBOVÁ. *Sociální fobie a její léčba*. Praha: Grada Publishing, 2017. Psyché (Grada). ISBN 978-80-247-5841-1.
- [28] Flood Waters or Standing Waters. *Centers for Disease Control and Prevention* [online]. 2019, 15.10.2019 [cit. 2020-03-09]. Dostupné z: <https://www.cdc.gov/healthywater/emergency/extreme-weather/floods-standingwater.html>

- [29] KOVÁŘ, Milan. *Ochrana před povodněmi: řešení přirozených a zvláštních povodní*. Praha: Triton, 2004. ISBN 80-7254-499-3.
- [30] Povodně – pravidla základní hygieny. *Záchranný kruh* [online]. [cit. 2020-04-05]. Dostupné z: <https://www.zachranny-kruh.cz/pro-verejnost/mimoradne-udalosti/povodne/povodne-pravidla-zakladni-hygieny.html>
- [31] *Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů*. Sbírka zákonů České republiky. 14. červenec 2000
- [32] ROZSYPAL, Hanuš. *Základy infekčního lékařství*. V Praze: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum, 2015. ISBN 978-80-246-2932-2.
- [33] FIORE, Anthony E. Hepatitis A Transmitted by Food. *Food Safety* [online]. 2004, **38**(5), 705-715 [cit. 2020-04-30]. DOI: 10.1086/38167. Dostupné z: https://www.cdc.gov/hepatitis/pdfs/fiore_ha_transmitted_by_food.pdf
- [34] KRAWCZYNSKI, Krzysztof. Hepatitis E. *Hepatology* [online]. Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, Georgia, 1993, **17**(5), 932-941 [cit. 2020-04-30]. DOI: <https://doi.org/10.1002/hep.1840170525>. Dostupné z: <https://aasldpubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/hep.1840170525>
- [35] FAINE, S. *Guidelines for the control of leptospirosis*. [Albany, N.Y.: Obtainable from WHO Publication Centre USA], 1982. ISBN 924170067X.
- [36] JEDLIČKOVÁ, Jana. Tularémie. *Krajská hygienická stanice Středočeského kraje se sídlem v Praze* [online]. Kolín, 2018 [cit. 2020-05-06]. Dostupné z: http://www.khsstc.cz/dokumenty/tularemie-5285_5285_138_1.html
- [37] Tularémie. *Oddělení epidemiologie infekčních nemocí, CEM, SZÚ* [online]. Praha, 2019, **2019**(7), s. 2 [cit. 2020-04-14]. Dostupné z: http://www.szu.cz/uploads/Epidemiologie/Infekce_zakladni_informace/Tularemie_zakladni_informace.pdf

- [38] RAMBOUSKOVÁ, Jolana a Dana HRNČÍŘOVÁ. *Sborník ze vzdělávacího semináře: Prevence onemocnění z potravin* [online]. Praha: Ministerstvo zemědělství ČR, Ústav zemědělských a potravinářských informací, 2007 [cit. 2020-04-30]. Dostupné z: https://www.bezpecnostpotravin.cz/UserFiles/File/Publikace/Prevence_na_hled_final.pdf
- [39] HNĚVSOVÁ, Veronika. Úplavice: příčiny, příznaky, diagnostika a léčba. *Medlicker* [online]. 2013 [cit. 2020-04-05]. Dostupné z: <https://cs.medlicker.com/171-uplavice-priciny-priznaky-diagnostika-a-lecba>
- [40] Protiepidemická opatření u bacilární úplavice. *Krajská hygienická stanice Moravskoslezského kraje se sídlem v Ostravě* [online]. 2003, 26.11.2003 [cit. 2020-04-05]. Dostupné z: <http://www.khsova.cz/obcanum/detail/7>
- [41] Tetanus. *Oddělení epidemiologie infekčních nemocí* [online]. Praha: CEM, SZÚ, 2019, **2019**(6), s. 2 [cit. 2020-04-14]. Dostupné z: http://www.szu.cz/uploads/Epidemiologie/Infekce_zakladni_informace/Tetanus_s_logem.pdf
- [42] SMÍŠKOVÁ, Dita a Vilma MAREŠOVÁ. Současnost očkování proti tetanu. *Medicína pro praxi*. 2014, **11**(4), s. 147-148. ISSN 1214-8687
- [43] COOK, T. M., R. T. PROTHEROE a J. M. HANDEL. Tetanus: a review of the literature. *British Journal of Anaesthesia* [online]. 2001, **87**(3), s. 477-487 [cit. 2020-04-05]. Dostupné z: [https://bjanaesthesia.org/article/S0007-0912\(17\)36647-3/pdf](https://bjanaesthesia.org/article/S0007-0912(17)36647-3/pdf)
- [44] Kamylobakteriόza. *Krajská hygienická stanice Královehradeckého kraje se sídlem v Hradci Králové* [online]. [cit. 2020-04-05]. Dostupné z: https://www.khshk.cz/articles.php?article_id=1134

- [45] TORÁČOVÁ, Lucie a Magdalena ČAPKOVÁ. Úrazy související s vodou v České republice. *Prevence úrazů, otrav a násilí*. 2006(25), s. 14. ISSN 1801–0261
- [46] PRAŠKO, Ján a Jaroslava LAŇKOVÁ. *Úzkostné poruchy: doporučený diagnostický a léčebný postup pro všeobecné praktické lékaře: 2006*. Praha: Společnost všeobecného lékařství ČLS JEP, 2006. Doporučené postupy pro praktické lékaře. ISBN 80-86998-05-3.
- [47] RALBOVSKÁ, Dana Rebeka. Psychologické aspekty mimořádných událostí. in ŠÍN, Robin et. al. *Medicína katastrof*. Praha: Galén, 2017. ISBN 978-80-7492-295-4.
- [48] GOLDMAN, Laura. Depression: What it is, symptoms, causes, treatment, types, and more. *Medical News Today* [online]. 2019, 22.11.2019 [cit. 2020-04-06]. Dostupné z: <https://www.medicalnewstoday.com/articles/8933#statistics>
- [49] RALBOVSKÁ, Denisa Charlotte. *Analýza zdravotních rizik v souvislosti s povodněmi* [online]. Kladno, 2019 [cit. 2020-04-06]. Písemná studie k rozpravě. České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství. Vedoucí práce Ing. Jiří Halaška, Ph.D.
- [50] KOPECKÝ, M., E. TILCEROVÁ, J. ŠIMAN, M. KOUČKÁ a K. VOPIČKA. Ochrana obyvatelstva za mimořádných událostí. In: *Studijní materiály: Univerzita Palackého v Olomouci, Pedagogická fakulta* [online]. s. 84 [cit. 2020-04-06]. Dostupné z: http://oldwww.upol.cz/fileadmin/user_upload/PdF-katedry/KAZ/FRVS/21_Priloha_8_Studijni_materialy_OOMU_Kopecky.pdf
- [51] Utonutí a úrazy. *Státní zdravotní ústav* [online]. [cit. 2020-04-06]. Dostupné z: <http://www.szu.cz/tema/zivotni-prostredi/koupani-ve-volne-prirode/hrozici-nebezpeci-ve-vode>

- [52] KOHOUTOVÁ, Jarmila. Trendy v hygieně rukou. *Urologie pro praxi*. 2012, 13(5), s. 222-224. ISSN 1213–1768
- [53] ZAVŘELOVÁ, Miroslava. *Epidemiologie* [online]. In.: s. 25 [cit. 2020-04-18]. Dostupné z: https://is.muni.cz/el/med/jaro2018/BLHL061p/um/Obecna_epidemiologie.pdf
- [54] ŘIHOŠEK, Milan, (ed.) *Zpráva o povodni na území Plzeňského kraje – srpen 2002* [online]. In.: s. 254 [cit. 2020-04-29]. Dostupné z: <https://www.plzensky-kraj.cz/article/zprava-o-povodni-na-uzemi-plzenskeho-kraje-v-srpnu-roku-2002>
- [55] ŘIHOŠEK, Milan, (ed.) *Zpráva o povodni v Plzeňském kraji – červen 2013* [online]. In.: s. 204 [cit. 2020-04-29]. Dostupné z: <http://www.plzensky-kraj.cz/cs/clanek/zprava-o-povodni-v-plzenskemkrajci-cerven-2013>
- [56] O Ústavu zdravotnických informací a statistiky ČR. *ÚZIS* [online]. [cit. 2020-04-29]. Dostupné z: <https://www.uzis.cz/index.php?pg=o-nas>
- [57] MV – GŘ HZS ČR: *Typová činnost složek IZS při poskytování psychosociální pomoci STČ 12/IZS*. Hasičský záchranný sbor České republiky. [online]. Praha: MV – GŘ HZS ČR. 2015. [cit. 05. 06. 2019]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/dokumentace-izs-587832.aspx>
- [58] Bio Hazard team. *Zdravotnická záchranná služba Plzeňského kraje* [online]. [cit. 2020-04-29]. Dostupné z: <http://www.zzspk.cz/bio-hazard-tym/92-bio-hazard-tym.html>
- [59] JÍLKOVÁ, Jiřina a Lenka ČAMROVÁ. *Povodňové škody a nástroje k jejich snížení*. Praha: 2006. ISBN 80–86684–35–0.
- [60] PUNČOCHÁŘ, Petr, Václav RÁRA a Martin SALAJ. *Červnové povodně a odhad pojištěných škod*. [online]., [cit. 2020-05-06]. Dostupné z: https://www.academia.edu/5359481/%C4%8Cervnov%C3%A9_povodn%C4%9B_a_odhad_poji%C5%A1t%C4%9Bn%C3%BDch_%C5%A1kod

- [61] CEKOTOVÁ, Eliška. *Ekonomické dopady povodní* [online]. Brno, 2011 [cit. 2020-05-06]. Dostupné z:
https://is.muni.cz/th/uvyp9/DP_Eliska_Cekotova.pdf. Diplomová práce. Masarykova univerzita. Vedoucí práce Ing. Eduard Bakoš, Ph.D.
- [62] MÁROVÁ, Jana. *Analýza a komparace protipovodňového opatření Prahy 7 v letech 2002 a 2013*. Kladno, 2017. Bakalářská práce. České vysoké učení technické v Praze. Vedoucí práce Ing. Denisa Charlotte Ralbovská.
- [63] HLADNÝ, Josef. *Katastrofální povodeň v České republice v srpnu 2002*. Praha: Ministerstvo životního prostředí, 2005. ISBN 80-7212-350-5.
- [64] TOMANOVÁ, Markéta. *Environmentální dopady povodní na území jižních Čech* [online]. České Budějovice, 2016 [cit. 2020-05-06]. Dostupné z:
<https://theses.cz/id/col4rl/18214922>. Diplomová práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. Vedoucí práce Ing. Lenka Brehovská, Ph.D.
- [65] KOSKOVÁ, Jitka. *FENOMÉN ENVIRONMENTÁLNÍ Migrace v souvislosti s povodněmi: případová studie venkovských oblastí Jihočeského kraje* [online]. Praha, 2014 [cit. 2020-05-06]. Dostupné z:
https://dspace.cuni.cz/bitstream/handle/20.500.11956/70922/DPTX_2012_1_11310_0_393432_0_133243.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Diplomová práce. Univerzita Karlova v Praze. Vedoucí práce doc. RNDr. Dušan Drbohlav, CSc.
- [66] KOUADIO, Isidore K, Syed ALJUNID, Taro KAMIGAKI, Karen HAMMAD a Hitoshi OSHITANI. Infectious diseases following natural disasters: prevention and control measures. *Expert Review of Anti-infective Therapy*. 2014, 10(1), s. 95-104. ISSN 1478-7210.
- [67] KOEVOVÁ, Dominika. *Zdravotní rizika vznikající v důsledku povodní*. Kladno, 2019. Bakalářská práce. České vysoké učení technické v Praze. Vedoucí práce Ing. Denisa Charlotte Ralbovská.

- [68] SMÍŠKOVÁ, Dita. Zoonózy – nejčastější klinické projevy a diferenciální diagnostika. *Medicína pro praxi*. 2010, 7(10), s. 384-86. ISSN 1214–8687
- [69] BHARADWAJ, Renu. An urban outbreak of leptospirosis in Mumbai, India. *Japanese journal of infectious diseases* [online]. 2003, 55(6), s. 194-196 [cit. 2020-04-29]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/10882330_An_urban_outbreak_of_leptospirosis_in_Mumbai_India
- [70] ZITEK, Kamil. Leptospirózy – zdravotní riziko po povodních. *Zprávy CEM*. SZÚ Praha, 2002, 11(8), s. 336-337. ISSN 1804–8668
- [71] ZÁMEČNÍKOVÁ, Klára. *Vývoj a přenos infekčních onemocnění po povodních a ochrana obyvatelstva* [online]. České Budějovice, 2014 [cit. 2020-04-30]. Dostupné z: <https://theses.cz/id/o0wkv1/>. Bakalářská práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. Vedoucí práce Ing. Kristýna Šimák Líbalová.
- [72] JEDLIČKOVÁ, Jana. Tularémie. *Krajská hygienická stanice Středočeského kraje se sídlem v Praze* [online]. Kolín, 2018 [cit. 2020-05-06]. Dostupné z: http://www.khsstc.cz/dokumenty/tularemie-5285_5285_138_1.html
- [73] STANKE, Carla, Virginia MURRAY, Richard AMLÔT, Jo NURSE a Richard WILLIAMS. The effects of flooding on mental health: Outcomes and recommendations from a review of the literature. *PLoS Currents* [online]. 2012, 30(4) [cit. 2020-04-29]. DOI: 10.1371/4f9f1fa9c3cae. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3461973/>
- [74] SAJID, M. Shafique. Unearthing The Most Vulnerable: Psychological Impact of Natural Disasters. *The European Journal of Psychiatry*. 2007, 21(3), s. 230-231. ISSN 0213-6163.
- [75] ŠVINGALOVÁ, Dana. *Stres a "vyhoření" u profesionálů pracujících s lidmi*. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2006. ISBN 80-7372-105-8.

- [76] ČÍRTKOVÁ, Ludmila. *Policejní psychologie*. Praha: Portál, 2000. ISBN 80-7178-475-3.
- [77] ŠTĚDRÁ, Václava. *Integrovaný záchranný systém a povodňové situace v kraji Vysočina* [online]. Pardubice, 2006 [cit. 2020-05-08]. Dostupné z: <https://dk.upce.cz/bitstream/handle/10195/25943/text.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Diplomová práce. Univerzita Pardubice. Vedoucí práce Doc. Ing. Radim Roudný, CSc.

10 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Výskyt virové hepatitidy A v PK (2002-2013)	42
Obrázek 2: Výskyt virové hepatitidy E v PK (2002-2013)	43
Obrázek 3: Výskyt shigelózy v PK (2002-2013)	44
Obrázek 4: Výskyt tetanu v PK (2002-2013)	44
Obrázek 5: Výskyt leptospirózy v ČR (2002-2013)	45
Obrázek 6: Výskyt tularémie v ČR (2002-2013)	46
Obrázek 7: Výskyt kampylobakteriázy v ČR (2002-2013)	46

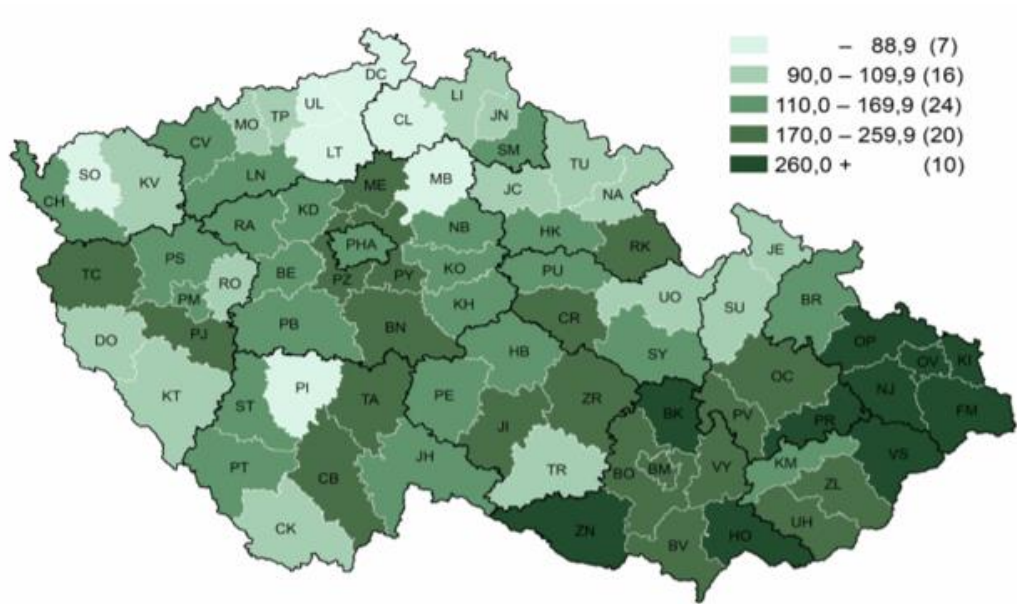
11 SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK

Tabulka 1: Komparace povodní v letech 2002 a 2013 v PK	38
Tabulka 2: Maxima vybraných vodních toků v PK v letech 2002 a 2013	39
Tabulka 3: Přehled nasazených sil a prostředků v PK (2002, 2013)	40
Tabulka 4: Počet případů utonutí v souvislosti s povodní v roce 2002 a 2013 na území PK	47
Tabulka 5: Vybraná cvičení OKŘ a složek IZS na území PK	51

12 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1: Výskyt kampylobakterií v okresech ČR v roce 2013	79
Příloha 2: Výskyt leptospirózy v letech 1982 až 2002	80
Příloha 3: Nemocnost tularémie ve Středočeském kraji a České republice v letech 2008 až 2017	81
Příloha 4: Počet evakuace a počet zemřelých osob v jednotlivých krajích při povodni v roce 2013	81

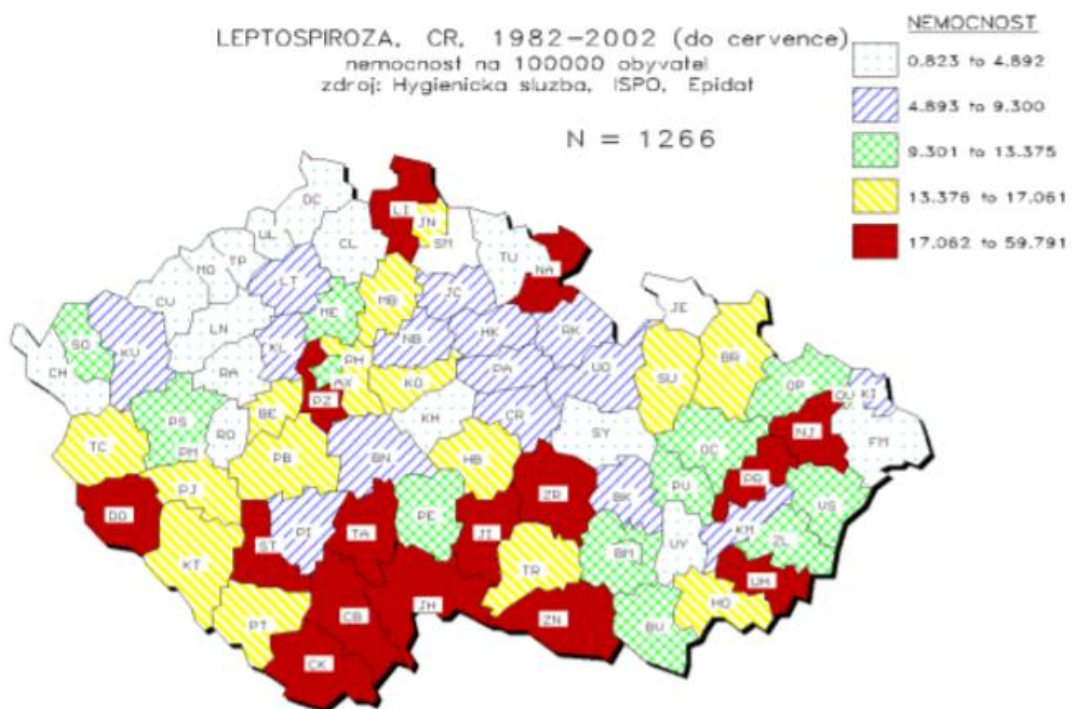
Příloha 1: Výskyt kampylobakterií v okresech ČR v roce 2013



[Zdroj: ÚZIS, infekční nemoci 2013]

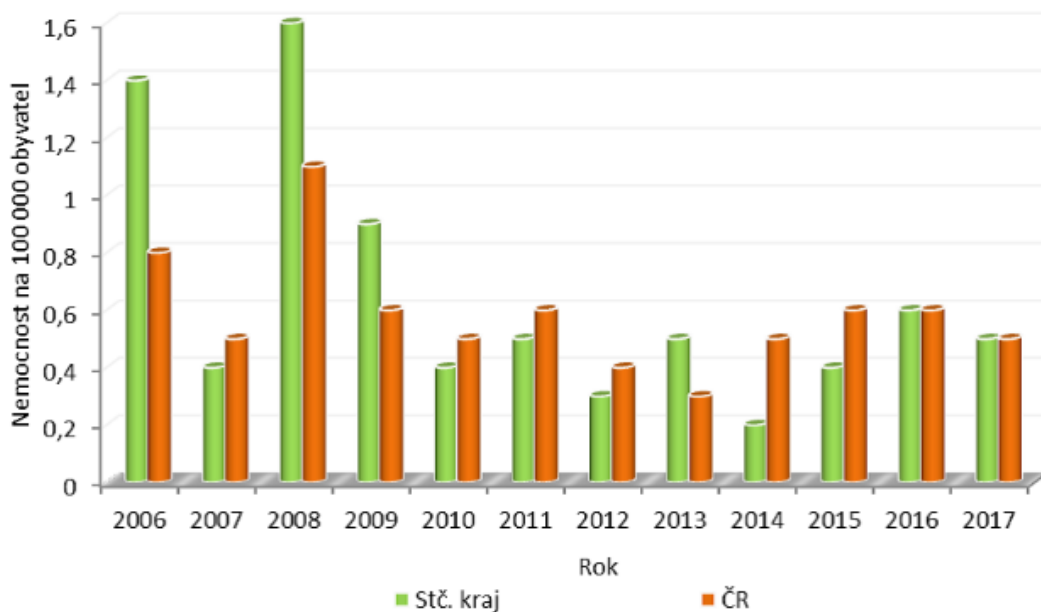
Příloha 2: Výskyt leptospirózy v letech 1982 až 2002

Kartogram: Leptospiróza v České republice od r. 1982 do července 2002 nemocnost na 100 000 obyvatel; celkem hlášeno 1266 případů, z toho 46 úmrtí



[Zdroj: Hygienická služba, ISPO, EPIDAT]

Příloha 3: Nemocnost tularémie ve Středočeském kraji a České republice v letech 2008 až 2017



[Zdroj: KHS Středočeského kraje]

Příloha 4: Počet evakuace a počet zemřelých osob v jednotlivých krajích při povodni v roce 2013

Kraj	Počet zemřelých osob	Z toho utonutí	Jiná příčina	Počet obcí s evakuací	Počet evakuovaných osob	Počet zachráněných osob
Praha	-	-	-	1	1 279	179
Středočeský	7	3	4	39	12 128	131
Jihočeský	2	2	0	20	847	45
Plzeňský	3	3	0	7	31	6
Ústecký	1	1	0	34	11 997	190
Karlovarský	-	-	-	1	-	-
Liberecký	-	-	-	-	9	9
Královéhradecký	3	3	0	2	125	58
Pardubický	-	-	-	1	-	-
Celkem	16	12	4	105	26 416	618

[Zdroj: Vyhodnocení povodní v červnu 2013, závěrečná souhrnná zpráva]