

POLICEJNÍ AKADEMIE ČESKÉ REPUBLIKY V PRAZE

Fakulta bezpečnostního managementu

Katedra krizového řízení

**Hodnocení rizika úniku nebezpečných látek
z průmyslových a dalších objektů
na obyvatelstvo**

Diplomová práce

Assessment of the risk of leakage of hazardous
substances from industrial and other facilities to the
population

VEDOUCÍ PRÁCE

doc. Ing. Jozef Sabol, DrSc.

AUTOR PRÁCE

Bc. Tereza Reichová

PRAHA

2022

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že předložená práce je mým původním autorským dílem, které jsem vypracovala samostatně. Veškerou literaturu a další zdroje, z nichž jsem čerpala, v práci řádně cituji a jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

V Praze, dne 10. 03. 2022

.....
Tereza REICHOVÁ

Poděkování

Ráda bych poděkovala svému vedoucímu práce panu doc. Ing. Jozefu Sabolovi, DrSc. a mému konzultantovi Ing. Lubomíru Polívkovi za dohled nad provedením práce, poskytnutí informací pro doplnění a pomoc při zpracování práce.

ANOTACE

Tématem diplomové práce je "Hodnocení rizika úniku nebezpečných látek z průmyslových a dalších objektů na obyvatelstvo". V rámci teoretické části práce jsou prezentována odborná východiska zkoumané problematiky, která jsou: vymezení pojmu „nebezpečná látka“; legislativa – právní úprava; možnost vzniku chemických havárií na území ČR a jedna z posledních hlavních kapitol je reakce obyvatelstva v případě havárie s únikem nebezpečných látek. Jsou zde také popsány některé závažné průmyslové havárie, ke kterým v minulosti došlo. V rámci praktické části je zhodnotit rizika úniku nebezpečné látky do řeky Bečvy, kde došlo k úhynu ryb, a to v důsledku úniku nebezpečných látek. V závěru budou obsaženy opatření, které by mohly předcházet příčině vzniku chemické havárie.

KLÍČOVÁ SLOVA

Mimořádná událost, Nebezpečné látky, Riziko, Průmyslové a další objekty, Průmyslové havárie, Černobyl, Fukušima, Spolana - Neratovice, řeka Bečva

ANNOTATION

The theme of diploma thesis is „Risk assessment of leakage of hazardous substances from industrial and other buildings to the population“. The theoretical part of the thesis presents the technical basis of the research, which are: definition of the term „dangerous substance“; legislation, the possibility of chemical accidents in the Czech Republic and one of the last major chapters is the response of the population in the event of accident. It also describes some of the major industrial accidents that have occurred in the past. The practical part is to evaluate the risks of leakage of hazardous substances into the river Bečva, where fish died, due to the leakage of dangerous substances. The conclusion will include measures, that could have prevented the causes of the chemical accident.

KEYWORDS

Extraordinary event, Dangerous substances, Risk, Industrial and other objects, Industrial accident, Chernobyl, Fukushima, Spolana – Neratovice, river Bečva

Obsah:

Úvod.....	7
I. Teoretická část:	8
1 Vymezení pojmu „nebezpečná látka“	9
1.1 Definice základních pojmů	10
1.1.1 Nebezpečná látka	10
1.1.2 Riziko	13
1.1.3 Havárie vs. katastrofa	14
1.2 Riziko nebezpečných látek pro obyvatelstvo	16
1.3 Riziko nebezpečných látek pro životní prostředí	17
2 Legislativa – právní úprava	19
2.1 Právní úprava nebezpečných látek	19
2.2 Vnitřní a vnější havarijní plán	21
2.3 Bezpečnostní dokumentace	23
3 Možnost vzniku chemických havárií na území ČR	25
3.1 Rozmístění a základní oblasti chemického průmyslu	25
3.2 Chemické havárie při skladování a výrobě nebezpečných chemických látek ...	27
3.2.1 Typy havárií s únikem nebezpečných látek	27
3.2.2 Důvody vzniku havárií	29
3.3 Havarijní připravenost na chemické havárie	30
3.4 Chemické havárie	32
3.4.1 Havárie ve světě	32
3.4.2 Česká republika	38
4 Reakce obyvatelstva v případě havárie s únikem nebezpečných látek.....	42
4.1 Včasná informovanost obyvatelstva	43

4.1.1	Systém varování a vyrozumění	43
4.1.2	Postup varování při chemické havárii.....	44
4.2	Chování obyvatelstva při havárii s únikem nebezpečných látek	45
4.3	Spolupráce s příslušnými složkami IZS.....	47
II.	Praktická část:	49
5	Charakteristika území kolem řeky Bečvy	51
5.1	Definování oblasti	51
5.2	Charakteristika krajiny kolem Bečvy.....	53
5.3	Charakter Bečvy ve Valašském Meziříčí a ve Vsetíně	54
6	Ekologická havárie na řece Bečvě	57
6.1	Základní údaje o havárii.....	58
6.2	Popis událostí a činností jednotlivých subjektů.....	60
6.2.1	Hasičský záchranný sbor	61
6.2.2	Činnost správce toku a vodoprávních úřadů.....	62
6.2.3	Činnost inspekce životního prostředí a krajského úřadu.....	64
6.3	Legislativa pro oblast řešení havárií s únikem nebezpečných látek.....	65
7	Zhodnocení aktuálního rizika úniku nebezpečné látky do Bečvy	66
7.1	Souhrn identifikovaných pochybení a nejasností.....	66
7.1.1	Identifikace situace před havárií	66
7.1.2	Pochybení v průběhu havárie.....	67
7.2	Zhodnocení rizika úniku nebezpečných látek do řeky Bečvy	69
7.3	Návrhy a doporučení.....	72
	Závěr	74
	Seznam použitých zdrojů	76

Úvod

Předmětem diplomové práce jsou rizika úniku nebezpečných látek z průmyslových a dalších objektů na obyvatelstvo a jejich zhodnocení. Téma průmyslových havárií je více než aktuální, protože počet průmyslových podniků, které v rámci své činnosti nakládají s nebezpečnými látkami, neustále roste. Vlivem postupného vývoje chemického průmyslu zajisté roste také nebezpečí pro jeho okolí. Stejně tak rostou nároky, které jsou kladeny na ochranu životního prostředí před nežádoucími úniky nebezpečných látek, ale také před požáry, výbuchy apod. Riziko nežádoucí havárie totiž nelze vyloučit ani dnes.

Únik nebezpečných látek v průmyslových podnicích může vést ke vzniku katastrof či havárií různého rozsahu. Havárie i katastrofy poté vyžadují nejenom obrovské náklady, které jsou spojeny s odstraněním škod, avšak mají negativní vliv primárně na obyvatelstvo, kdy škody mohou být zcela nevyčíslitelné. Havárie i katastrofy ohrožují samotnou existenci průmyslových podniků a těmto podnikům způsobují nemalé finanční ztráty, kdy mnohdy může trvat i roky, než se podnik „vzpamatuje“.

V okamžiku, kdy se únik nebezpečných látek dotkne lidských životů, poškození zdraví či životního prostředí, na podnik se opírá zrak veřejnosti, novinářů a všech sdělovacích prostředků. Každé takové události se tudíž dostává nemalá publicita. Existují určitá odvětví, která jsou pro úniky nebezpečných látek doslova předurčena – např. chemický průmysl, průmyslová munice a výbušniny, doprava chemických látek apod.

Cílem této práce je zhodnotit aktuální rizika v důsledku úniku nebezpečných látek, a to na příkladu řeky Bečvy a úhynu ryb, ke kterému zde došlo. Text práce je rozdělen do dvou základních částí, a to je část teoretická a praktická. Zatímco teoretická část prezentuje odborná východiska zkoumané problematiky, praktická část již hodnotí rizika v důsledku úniku nebezpečných látek na příkladu řeky Bečvy.

I. Teoretická část:

1 Vymezení pojmu „nebezpečná látka“

Člověk se neustále pohybuje po ulicích svého města, a to nejenom prostřednictvím prostředků městské hromadné dopravy, ale taktéž automobilem, na kole či chodí pěšky a mívá velmi často různé chladírenské provozy, technologické objekty nebo chemické závody apod., a nemusí ani tušit, že v případě uvedených objektů se ve své podstatě nachází v bezprostřední blízkosti chemického ohrožení. Lidé až v okamžiku, kdy se o úniky nebezpečné látky dozví (např. ze sdělovacích prostředků), si uvědomí, že chemický průmysl a chemie člověka obklopuje stále častěji a mnohem více v porovnání s minulostí. Řada lidí netuší, jak se v případě úniku nebezpečných látek zachovat a o této problematice nemá téměř žádné povědomí. Je nutné zmínit, že v České republice závažné chemické havárie nejsou časté, avšak i přesto nelze vyloučit jejich vznik.¹ K úniku nebezpečných látek dochází z různých důvodů:²

- vliv přírodních účinků – vítr, vichřice, povodně, sesuvy půdy aj.;
- následky působení člověka – havárie vznikající při výrobě, skladování, transportu nebezpečné látky;
- teroristické útoky;
- následek válečné operace/války.

K úniku nebezpečných látek může dojít taktéž při silniční, železniční či lodní dopravě, látky mohou unikat taktéž ze skládek či starých ekologických zátěží apod. Z toho vyplývá, že k úniku nebezpečných látek dochází prakticky kdykoliv a všude.

¹ *Únik nebezpečných látek* [online]. [cit. 2021-12-06]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/clanky-regionalni-unik-nebezpecnych-latek.aspx>

² Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru. *Chování obyvatelstva v případě havárie s únikem nebezpečných chemických látek* [online]. [cit. 2021-12-01]. Dostupné z: <https://clanky.rvp.cz/clanek/c/ZVHA/6931/CHOVANI-OBYVATELSTVA-V-PRIPADE-HAVARIE-S-UNIKEM-NEBEZPECNYCH-CHEMICKYCH-LATEK.html>

1.1 Definice základních pojmů

Nyní je nutné vymezit několik základních pojmů – nebezpečná látka, riziko, havárie a katastrofa.

1.1.1 Nebezpečná látka

Pojem „nebezpečná látka“ je definován následujícím způsobem: *„Vybraná nebezpečná chemická látka nebo chemická směs podle přímo použitelného předpisu EU upravujícího klasifikaci, označování a balení látek a směsí, splňující kritéria stanovená v příloze č. 1 k tomuto zákonu v tabulce I nebo uvedená v příloze č. 1 k tomuto zákonu v tabulce II a přítomná v objektu jako surovina, výrobek, vedlejší produkt, meziprodukt nebo zbytek, včetně těch látek, u kterých se dá důvodně předpokládat, že mohou vzniknout v případě závažné havárie.“*³ Nebezpečné látky je možné definovat taktéž jako látky, které vykazují jednu či více nebezpečných vlastností. Nebezpečnost těchto látek vychází tedy z jejich charakteristických vlastností – výbušnost, toxicita, hořlavost, zdravotní škodlivost a nebezpečnost pro životní prostředí.⁴ Nebezpečné látky je možné klasifikovat zákonem č. 350/2011 Sb., a Nařízením Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1272/2008 o klasifikaci, označování a balení látek a směsí, o změně a zrušení směrnic 67/548/EHS a 1999/45/ES a změně nařízení (ES) č. 1907/2006, dále následujícím způsobem:⁵

- toxické látky – látky, které dráždí dýchací cesty, přičemž jejich dlouhodobé vdechování může vést k otoku plic a mnohdy až ke smrti, plyny dráždí oči a při styku s kůží vzniká poleptání či omrzliny;

³ POLÍVKA, Lubomír, Otakar J. MIKA a Jozef SABOL, 2017. *Nebezpečné chemické látky a průmyslové havárie*. Praha: Policejní akademie České republiky v Praze. ISBN 978-80-7251-467-0, s. 13

⁴ *Jak se chovat při úniku nebezpečných látek* [online]. [cit. 2021-12-07]. Dostupné z: <https://trebovice.ostrava.cz/cs/informacni-rozcestnik/jak-se-chovat-pri-uniku-nebezpecnych-latek/jak-se-chovat-pri-uniku-nebezpecnych-latek/letak-unik-nebezp-latek>

⁵ POLÍVKA, Lubomír, Otakar J. MIKA a Jozef SABOL, 2017. *Nebezpečné chemické látky a průmyslové havárie*. Praha: Policejní akademie České republiky v Praze. ISBN 978-80-7251-467-0, s. 12

- výbušné látky – látky, které člověka ohrožují účinky tlakové vlny a letícími fragmenty;
- hořlavé látky – látky, které bezprostřední okolí ohrožují tepelnou radiací vznikajícího požáru a způsobují při kontaktu popáleniny;
- látky, které jsou nebezpečné pro životní prostředí – látky, které ohrožují primárně povrchové vody, podzemní vody, půdní prostředí, přičemž jsou nebezpečné pro ekosystémy, kdy kontaminace může pronikat dále do potravinového řetězce.



Obrázek č. 1: Výstražné symboly – značení chemických látek a směsí (piktogramy)⁶

Hořlavé – znak plamen: pro hořlavé plyny, aerosoly, kapaliny nebo pevné látky;

Oxidující – znak plamen nad kruhem: pro hořlavé (oxidačně) působící plyny, kapaliny nebo pevné látky;

Nebezpečné pro životní prostředí – znak životní prostředí;

Plyn pod tlakem – znak plynová láhev;

Poškození zdraví – znak vysoká nebezpečnost pro zdraví;

⁶ *Nebezpečné látky: Výstražné symboly dle ES 1272/2008* [online]. [cit. 2021-12-05]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/nebezpecne-latky.aspx?fbclid=IwAR1EgOJRjT5QpHreoai-2wgEfpSlxgx6b2L6dQfDKwonOzZu70wf9oFrE1Q>

Toxický – znak lebka na zkřížených kostech: pro vysoce toxické látky a směsi;

Výbušnina – znak vybuchující bomba: pro výbušné látky/směsi a produkty obsahující výbušné látky;

Nebezpečí – znak vykřičník: nebezpečnost pro zdraví.

Vzhledem ke skutečnosti, že dnes je možné nebezpečné látky počítat až na miliony, jejich počet i nadále poroste. Z hlediska praktické potřeby je možné nebezpečné látky hodnotit dle jejich nebezpečnosti, tedy rizika.⁷

Roční produkce chemických látek roste, a proto je možné se setkat v praxi s různými druhy nebezpečnými látkami – jako příklad je možné uvést:

Amoniak NH₃ (čpavek), což je bezbarvý plyn, který je lehčí než vzduch, má ostrý a velmi štiplavý zápach a při odpařování z kapalného stavu tvoří tzv. chladné mlhy, které jsou poté těžší než vzduch. Se vzduchem následně tvoří leptavé výbušné směsi. Amoniak dráždí a leptá oči, dýchací cesty, kůži i plíce a vede k dráždivému kašli a k dušnosti, potažmo ke křečím dýchání. Vyšší koncentrace amoniaku vyvolává smrt.

Chlór Cl₂, což je žlutozelený plyn, který je těžší než vzduch, je jedovatý, žíravý a při styku s vlhkým vzduchem tvoří mlhu. Nadýchání se chlóru má za následek těžké poleptání dýchacích cest a plic, což může vést k plicnímu otoku. Plyn vyvolává těžké poleptání očí a podráždění kůže, tvorbu puchýřů apod.

⁷ Chování obyvatelstva v případě havárie s únikem nebezpečných chemických látek [online]. [cit. 2021-12-05]. Dostupné z: <https://www.mvcr.cz/clanek/chovani-obyvatelstva-v-pripade-havarie-s-unikem-nebezpecnych-chemicky-latek.aspx>

Kyanovodík HCN, který má podobu bezbarvé kapaliny mající velmi silný zápach po hořkých mandlích. Jde o hořlavou látku, která je lehce vznětlivá. Kyanovodík je velmi toxickou látkou, která dokáže přerušit přívod kyslíku a oxidační procesy v rámci buněk. Pokud člověk kyanovodík vdechne ve vyšší koncentraci, vede vdechnutí k bezprostřední smrti. Naopak při nižší koncentraci může kyanovodík vyvolat škrábání v krku, podráždit sliznici a oči, vyvolat bolesti hlavy apod.⁸

1.1.2 Riziko

Rizikem je pravděpodobnost vzniku nežádoucího specifického účinku, ke kterému dojde během určité doby nebo za určitých okolností.⁹

Pojem „riziko“ úzce souvisí s vývojem společnosti, a proto jsou dřívější definice rizika odlišné od těch stávajících. Riziko je možnost, že s určitou pravděpodobností dojde ke vzniku události, kterou lze označit z bezpečnostního hlediska za nežádoucí, přičemž riziko je odvoditelné a je odvozené z konkrétní hrozby. Možnosti rizika je možné posuzovat následně dle tzv. analýzy rizik, díky čemuž je možné posoudit připravenost hrozbám fakticky čelit.¹⁰ Je nutné zmínit, že riziko má v praxi odlišný význam pro různé činnosti, avšak společným základem vždy zůstává nejistota a neurčitost. Ani dnes se nelze setkat s jednotnou a všeobecně uznávanou definicí rizika. Všechny definice však mají společné tři prvky, a to je časový rámec, ve kterém je o riziku uvažováno, pravděpodobnost výskytu události a v neposlední řadě také míru závažnosti důsledku rizika.¹¹

V podnikové praxi je riziko dosti často spojováno s rozhodováním, kdy např. P. Drucker hovoří o tom, že rozhodnutí, které riziko nezahrnuje, pravděpodobně není ani rozhodnutím. Vytyčení rizika nemůže být však náhodnou činností, ale jde

⁸ *Nejrozšířenější nebezpečné látky* [online]. [cit. 2021-12-05]. Dostupné z: <https://zsbozp.vubp.cz/pracovni-prostredi/rizikove-faktory/chemicke-faktory/348-nejrozsi-renej-si-nebezpecne-latky>

⁹ §2 zákona č. 224/2015 Sb., o prevenci závažných havárií

¹⁰ *Riziko* [online]. [cit. 2021-12-05]. Dostupné z: <https://www.mvcr.cz/clanek/riziko.aspx>

¹¹ ZUZÁK, Roman a Martina FEJFAROVÁ. *Krizové řízení podniku*. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-3156-8, s. 40.

naopak o činnost, která je systematická a vede ke kategorizaci rizika. Riziko lze vnímat jako soubor rizikových faktorů, které mají externí i interní povahu, mají vliv na rizikové události a zvyšují intenzitu účinků dopadu rizikové události. Obě skupiny rizik se navzájem prolínají a vzájemně na sobě závisí.¹² Podmínkou pro vznik každého rizika je existence určité nejistoty. Nejistá událost nebo podmínka tak může či nemusí nastat. Účinek (efekt) je možný výsledek rizika, pokud nastane. Účinky jsou negativního rázu pro hrozby a pozitivního rázu pro příležitosti.¹³

1.1.3 Havárie vs. katastrofa

Havárii lze označit za situaci, která vzniká uvnitř podniku, a to v souvislosti s jeho činností, přičemž havárie jsou důsledkem selhání lidského faktoru či technického/technologického zařízení, nebo zahrnují obdobné události, které na činnost podniku navazují – např. havárie kamionu apod.¹⁴ Za havárii je možné považovat taktéž případy v podobě technických poruch a závad zařízení, které slouží k zachycení, skladování, dopravě a odkládání látek zvláště nebezpečných, ropných látek, radioaktivních látek. Je nutné definovat pojem „závažná havárie“, což je mimořádná, částečně či zcela neovladatelná, časově a prostorově ohraničená událost, která má např. podobu závažného úniku, výbuchu či požáru a vznikla, či její vznik teprve hrozí v souvislosti s užitím objektu nebo zařízení, ve kterém je vyráběna, používána, zpracovávána, skladována či přepravována nebezpečná látka, což vede k vážnému ohrožení nebo k vážnému dopadu na životy a zdraví lidí, hospodářských zvířat či životního prostředí nebo k újmě na majetku.¹⁵

Zákon 450/2005 Sb., původci havárií definuje povinnost uskutečnit bezprostřední opatření vedoucí k odstranění příčin a následků havárie, kdy je nutné se řídit havarijním plánem apod. Každý, kdo havárii způsobí, ji musí okamžitě

¹² ZUZÁK, Roman a Martina FEJFAROVÁ. *Krizové řízení podniku*. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-3156-8, s. 40.

¹³ EGER, Ludvík. *Management rizik vzdělávacích projektů*. Plzeň: Nava, 2013. ISBN 978-80-7211-453-5, s. 43-44.

¹⁴ ZUZÁK, Roman a Martina FEJFAROVÁ. *Krizové řízení podniku*. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-3156-8, s. 54.

¹⁵ *Závažná havárie* [online]. [cit. 2021-12-08]. Dostupné z: <https://www.mvcr.cz/clanek/zavazna-havarie.aspx>

nahlásit Hasičskému záchrannému sboru ČR či jednotkám požární ochrany Policie ČR.¹⁶ Je nutné zmínit, že k haváriím s úniky nebezpečných chemických látek nebo směsí v praxi dochází dosti často v průmyslových podnicích a taktéž při přepravě těchto nebezpečných látek. V okamžiku, kdy jsou nebezpečné látky a směsi skladovány, musí být balení označena prostřednictvím štítku, ze kterého jsou patrné nebezpečné vlastnosti těchto látek. Při přepravě nebezpečných látek se pro jejich identifikaci využívají bezpečnostní tabulky, které obsahují číselné údaje.

Katastrofy vznikají důsledkem vnějšího působení, kdy zdrojem katastrof jsou přírodní vlivy (voda, oheň, sesuv půdy, seizmické poruchy aj.). Je více než jasné, že nejvíce jsou haváriemi a katastrofami postiženi lidé a taktéž životní prostředí. Havárie i katastrofy vedou ke vzniku krize, vznikají neočekávaně a mají ničivý charakter, přičemž mohou ohrozit zdraví lidí, nikoliv jen majetek či životní prostředí. Havárie i katastrofy je nutné vnímat jako mimořádné události, které jsou vyvolány silami a jevy ze strany člověka, ale také můžou být vyvolány přírodními vlivy. Vyžadují tak záchranné a likvidační práce. V souhrnu lze konstatovat, že havárie a katastrofy tak velmi často přichází bez varování a neočekávaně, mají dosti rychlý průběh, ohrožují zdraví a životy lidí, majetek a životní prostředí.¹⁷

¹⁶ TUHÁČEK, Miloš a Jitka JELÍNKOVÁ. *Právo životního prostředí: praktický průvodce*, Praha: Grada, 2015. ISBN 978-80-247-5464-2, s. 51.

¹⁷ ZUZÁK, Roman a Martina FEJFAROVÁ. *Krizové řízení podniku. 2.*, aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-3156-8, s. 65-68.

1.2 Riziko nebezpečných látek pro obyvatelstvo

Pro člověka mají nebezpečné látky vliv primárně na jeho zdraví, a proto je možné hovořit o tzv. zdravotních rizicích. Zdravotní rizika, která vyplývají z nebezpečných látek, jsou v praxi různá a mohou mít podobu jen slabého podráždění očí a kůže, avšak mohou způsobit taktéž mnohem závažnější důsledky, jako jsou např. nádorová onemocnění apod. Důsledky nebezpečných látek pro člověka jsou tudíž akutního či dlouhodobého rázu, kdy některé látky mají dokonce tzv. kumulativní účinek. Mezi nejčastější rizika tak patří: ¹⁸

- onemocnění kůže;
- alergie;
- nádorová onemocnění;
- potíže spojené s reprodukcí a vrozené vady;
- otrava;
- onemocnění dýchacích cest.

Určité nebezpečné látky představují taktéž pro člověka bezpečnostní rizika, a to např. riziko výbuchu, požáru či udušení. Řada nebezpečných látek je zároveň taktéž karcinogenem. ¹⁹

Negativní účinky nebezpečných látek na lidské zdraví jsou dosti komplexní a lze je rozdělit na účinky toxické a účinky pozdní. Co se týče toxických účinků, je pro ně charakteristické, že se projevují v závislosti na dávce toxické látky. *„Pro akutní toxicitu platí, že účinky přicházejí i po jednorázovém působení (např. otrava houbami, oxidem uhelnatým atd.). Chronická toxicita se mnohdy projevuje při dlouhodobém působení (např. týdny, měsíce či roky) i velmi malých dávek chemické látky, které se mohou hromadit v těle (např. otravy olovem a dalšími těžkými kovy*

¹⁸ Evropská agentura pro bezpečnost a ochranu zdraví při práci. *Nebezpečné látky* [online]. [cit. 2021-12-05]. Dostupné z: <https://osha.europa.eu/cs/themes/dangerous-substances>

¹⁹ Tamtéž

apod.).“²⁰ Pozdní účinky naopak na dávce nebezpečná látka nezávisí a i jediná molekula této látky může vést ke vzniku onemocnění. S rostoucí dávkou se poté riziko zvyšuje. Nebezpečné chemické látky dokáží vyvolat zhoubný nádor (rakovinu) či mohou způsobit tzv. mutace, jinými slovy tedy dokáží změnit genetickou informaci v samotném jádru lidské buňky. Naprosto běžné jsou alergenní účinky nebezpečných látek.²¹

Kategorie karcinogenních látek nebo směsí:

- *Kategorie 1 – karcinogenní kategorie 1:* je látka nebo směs, u níž existuje průkazná souvislost mezi expozicí člověka látce nebo směsi a vznikem rakoviny;
- *Kategorie 2 – karcinogenní kategorie 2:* je látka nebo směs, pro kterou existují dostatečné důkazy pro vznik rakoviny na základě dlouhodobých studií na zvířatech;
- *Kategorie 3 – karcinogenní kategorie 3:* je látka nebo směs, pro kterou existují některé důkazy pro vznik rakoviny na základě studií na zvířatech, avšak tyto důkazy nejsou postačující pro zařazení látky nebo směsi do kategorie 2.²²

1.3 Riziko nebezpečných látek pro životní prostředí

Nebezpečné látky mají zásadní vliv také na životní prostředí, kdy se mohou dostat do vodních toků, půdy, ovzduší, povrchových či podzemních vod a mohou tak narušit ochranná pásma vodních zdrojů. V České republice nejčastěji nebezpečné látky ohrožují povrchové vody, podzemní vody a půdní prostředí a jsou velmi nebezpečné pro ekosystémy. Díky kontaminaci totiž může dojít k proniknutí těchto látek do potravního řetězce a konzumace již kontaminovaných potravin

²⁰ *Chemické látky v životním prostředí* [online]. [cit. 2021-12-08]. Dostupné z: <https://www.veronica.cz/chemicke-latky-v-zivotnim-prostredi>

²¹ Tamtéž

²² POLÍVKA, Lubomír, Otakar J. MIKA a Jozef ŠABOL, 2017. *Nebezpečné chemické látky a průmyslové havárie*. Praha: Policejní akademie České republiky v Praze. ISBN 978-80-7251-467-0, s.19

následně ohrožuje lidské zdraví. V této souvislosti je nutné zmínit se o zranitelnosti životního prostředí. Stanovení indexu zranitelnosti lze vnímat jako tzv. screeningovou metodu, která dokáže dopředu identifikovat složky životního prostředí, které mohou být nebezpečnou látkou, potažmo havárií, následně ohroženy. Díky indexu lze posoudit vybrané složky životního prostředí, a to s ohledem na jejich zranitelnost vůči účinkům nebezpečných látek. Zranitelnost je stanovena na základě analýzy povrchové vody, půdního prostředí, podzemní vody a biotické složky prostředí. Díky získaným hodnotám je poté možné hovořit o zanedbatelné zranitelnosti, malé zranitelnosti, průměrné zranitelnosti, vysoké zranitelnosti, velmi vysoké zranitelnosti. Osud nebezpečné látky v životním prostředí je dán několika základními procesy, a to je transport, transformace a přenos mezi jednotlivými složkami životního prostředí. Transport je pohyb nebezpečné látky, který je způsobený přírodními silami a probíhá v dané složce životního prostředí. Transformace je proces, který vede k fyzikální změně či ke změně, která působí v rámci chemické struktury nebezpečné látky. Přenos mezi složkami je pohyb nebezpečné látky, a to mezi různými složkami – voda, ovzduší, půda, bioty. Díky přenosu může dojít k rozsáhlé distribuci nebezpečné látky v rámci přírodního prostředí. Proto do popředí zájmu vstupuje ochrana životního prostředí/přírody. Je důležité zmínit, že ochrana přírody a krajiny je zajisté v České republice obecným zájmem a klíčovým úkolem státu. Aktivně se tak na ochraně podílí samosprávy, vlastníci i správci pozemků a dále taktéž občanské společnosti. Ochrana přírody je tudíž oborem, který má dlouholetou tradici a jde o důležitý mezinárodní závazek.²³

²³ TUHÁČEK, Miloš a Jitka JELÍNKOVÁ. *Právo životního prostředí: praktický průvodce*. Praha: Grada, 2015. ISBN 978-80-247-5464-2, s. 200-205.

2 Legislativa – právní úprava

V oblasti nebezpečných látek je nutné vycházet z aktuálních právních předpisů, které tuto problematiku ve svém obsahu definují.

2.1 Právní úprava nebezpečných látek

Platná právní úprava v rámci nebezpečných látek a jejich uvádění na trh vychází primárně ze zákona č. 350/2011 Sb., o chemických látkách a chemických směsích (dále jen „chemický zákon“). Předmětem úpravy tohoto zákona je úprava práv a povinností právnických a podnikajících fyzických osob při výrobě, klasifikaci, zkoušení nebezpečných vlastností, označování, balení, uvádění na trh, použití, export, import chemických látek či látek, které jsou obsaženy ve směsích nebo v předmětech. Dále zákon upravuje práva a povinnosti zmíněných osob při klasifikaci, zkoušení nebezpečných vlastností, balení, označování a uvádění na trh chemických směsí na území České republiky. Pozornost je v zákonu věnována taktéž správné laboratorní praxi a působnosti správních orgánů, a to v rámci zajištění ochrany před škodlivými účinky látek a směsí. *„Tento zákon se vztahuje na látky, látky obsažené ve směsi nebo předmětu a směsi. V evidenci látek a směsí vyvezených z území České republiky a dovezených na území České republiky se vedou rovněž přípravky na ochranu rostlin a pomocné prostředky na ochranu rostlin podle právních předpisů upravujících uvádění přípravků na ochranu rostlin a pomocných prostředků na ochranu rostlin na trh. Oznamovací povinnost podle tohoto zákona se vztahuje rovněž na povolené biocidní přípravky podle zákona upravujícího dodávání biocidních přípravků na trh.“*²⁴ K provedení chemického zákona je stanovena vyhláška č. 163/2012 Sb., o zásadách správné laboratorní praxe, a vyhláška č. 61/2013 Sb., o rozsahu informací poskytovaných o chemických směsích, které mají některé nebezpečné vlastnosti, a o detergentech.

Kromě chemického zákona je důležité zmínit také zákon č. 224/2015 Sb., o prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými látkami nebo

²⁴ §2 zákona č. 350/2011 Sb., o chemických látkách a chemických směsích a o změně některých zákonů (Chemický zákon)

chemickými směsmi. V rámci tohoto zákona je definován systém prevence závažných havárií pro objekty, ve kterých se nachází nebezpečná látka, kdy cílem je zajisté snižovat pravděpodobnost a omezit tak následky závažných havárií, a to na životy a zdraví lidí, životní prostředí a majetek v těchto objektech a v jejich blízkém okolí. Zákon tak stanoví povinnosti právnických a podnikajících fyzických osob, které objekt, ve kterém se nachází nebezpečná látka, užívají či jej budou teprve užívat. Zákon charakterizuje taktéž působnost orgánů veřejné správy, a to na úseku prevence závažných havárií, které byly způsobeny nebezpečnými látkami.²⁵

Dále je nutné zmínit zákon č. 263/2016 Sb., atomový zákon, který má za cíl zvýšit standardy jaderné bezpečnosti v České republice. Tento zákon nahradil zákon č. 18/1997 Sb., o mírovém využívání jaderné energie a ionizujícího záření. Nová úprava tak reflektuje nejnovější právní předpisy Euratomu a doporučení ze strany Mezinárodní agentury pro atomovou energii. Příprava tohoto zákona trvala 5 let, což znamená, že na novém znění zákona se začalo pracovat již v roce 2011. Na tvorbě zákona se podílely klíčové subjekty, které v této oblasti působí. Do nového zákona byla promítnuta směrnice 2013/59/Euratom o ochraně před účinky ionizujícího záření a dále také směrnice 2009/71/Euratom, která definuje společný rámec pro zajištění jaderné bezpečnosti. Zákon tak ve svém obsahu reaguje na dobrou mezinárodní praxi a implementoval nové požadavky, které se dotkly oblasti kultury bezpečnosti, hodnocení bezpečnosti, systému řízení, projektování jaderného řízení, systému zvládnutí havárií jaderných zařízení, integrovaného záchranného systému, ochrany pracovníků a okolí pro případné havárie apod. Nové požadavky jsou kladeny taktéž na provozovatele zařízení a dále na správní orgány v oblasti transparentnosti a otevřenosti vůči české veřejnosti.²⁶

²⁵ Zákon č. 224/2015 Sb., prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami nebo chemickými směsmi a o změně zákona č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů (Zákon o prevenci závažných havárií).

²⁶ *Nový atomový zákon vyšel ve Sbírce* [online]. [cit. 2021-12-15]. Dostupné z: <https://www.sujb.cz/aktualne/detail/clanek/novy-atomovy-zakon-vysel-ve-sbirce/>

2.2 Vnitřní a vnější havarijní plán

Havarijní plánování lze vnímat jakou soubor opatření majících preventivní charakter, které mají za cíl připravit kraj/okres/obec či jinou oblast nebo podnikatelský subjekt na havárii či jinou mimořádnou událost, a to včetně živelných katastrof (záplavy, požáry, bouře aj.). Havarijní plán je možné definovat jako dokument, který ve svém obsahu blíže charakterizuje činnosti a opatření, které mají za cíl zmírnit či odstranit následky mimořádné události či havárie. Existují různé typy havarijních plánů, přičemž velmi často se hovoří o vnějším havarijním plánu, vnitřním havarijním plánu, potažmo havarijním plánu kraje. Havarijní plán kraje je tvořen pro řešení mimořádných událostí, které vyžadují vyhlášení třetího stupně či zvláštního stupně poplachu, a to dle poplachového plánu. Vnějším havarijní plán je nutné vytvořit pro jaderné zařízení či pracoviště IV. kategorie, dále pro objekty a zařízení, u kterých existuje potencionální možnost vzniku závažné havárie, která by mohla být způsobena nebezpečnými chemickými látkami a přípravky.²⁷ Vnější havarijní plány je nutné zpracovat pro územní zóny havarijního plánování v okolí provozovatelů, kteří jsou zařazeni do skupiny B. „*Vnější havarijní plán je preventivní dokument, který slouží k zajištění havarijní připravenosti v zóně havarijního plánování, stanovuje postupy složek IZS pro případ potenciální závažné havárie.*“²⁸ Vnitřní havarijní plán musí zpracovat jen ti provozovatelé objektů a zařízení, u kterých existuje potencionální možnost vzniku závažné havárie a kteří jsou zařazeni do skupiny B dle zákona č. 224/2015 Sb., o prevenci závažných havárií, přičemž jejich povinností je zpracovat bezpečnostní zprávu. Dále vnitřní havarijní plán musí vypracovat provozovatelé jaderných zařízení či pracovišť IV. kategorie.²⁹ Obsah a struktura havarijních plánů vychází z následující vyhlášky:³⁰ vyhláška

²⁷ *Havarijní plánování* [online]. [cit. 2021-12-10]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/krizove-rizeni-a-cnp-havarijni-planovani-havarijni-planovani.aspx>

²⁸ *Vnější havarijní plány* [online]. [cit. 2021-12-10]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/vnejsi-havarijni-plany.aspx>

²⁹ *Havarijní plánování* [online]. [cit. 2021-12-10]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/krizove-rizeni-a-cnp-havarijni-planovani-havarijni-planovani.aspx>

³⁰ *Havarijní plánování - vyhlášky*. [online]. 2021 [cit. 2021-12-10]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/krizove-rizeni-a-cnp-havarijni-planovani-havarijni-planovani.aspx?q=Y2hudW09Mg%3d%3d>

ministerstva vnitra č. 328/2001 Sb., která definuje strukturu havarijního plánu a vnějšího havarijního plánu jaderných zařízení (informační část, operativní část, plán konkrétních činností).

2.3 Bezpečnostní dokumentace

Bezpečnostní dokumentace v souvislosti s havarijním plánováním vychází ze zákona č. 224/2015 Sb., o prevenci závažných havárií, kdy v potaz je nutné brát taktéž vyhlášku č. 227/2015 Sb., o náležitostech bezpečnostní dokumentace a rozsahu informací poskytovaných zpracovateli posudku. Je zapotřebí zmínit, že pro objekty a zařízení, ve kterých dochází k umístění nebezpečných chemických látek či chemických přípravků, je definován systém prevence závažných havárií a bezpečnostní dokumentace, kdy cílem je snižovat pravděpodobnost jejich vzniku a omezit tím následky závažných havárií na zdraví a životy lidí a na životní prostředí. Co se týče dokumentace, kterou je zapotřební vytvořit za účelem splnění povinností dle výše uvedeného zákona, jde o:³¹

- seznam, který definuje druh, množství, klasifikace a fyzikální forma všech nebezpečných látek dle zákona o prevenci závažných havárií umístěných v objektu nebo zařízení;
- protokol o nezařazení nebo návrh na zařazení objektu nebo zařízení do skupiny A nebo skupiny B, a to dle množství nebezpečných látek;
- bezpečnostní program prevence závažné havárie (objekt zařazený do skupiny A);
- bezpečnostní zpráva (objekt zařazený do skupiny B);
- plán fyzické ochrany objektu nebo zařízení (skupiny A i B);
- vnitřní havarijní plán (skupina B);
- podklady pro stanovení zóny havarijního plánování (skupina B);
- hlášení o závažné havárii – při vzniku závažné havárie;
- konečná zpráva o vzniku a dopadech závažné havárie;
- povinnost KÚ ve zveřejňování informací pro veřejnost

³¹ SLUKA, Vilém, Martina PRAŽÁKOVÁ a Emanuel DUŠEK. *Posuzování bezpečnostní dokumentace podle zákona o prevenci závažných havárií vzhledem k implementaci směrnice 2012/18/EU (SEVESO III) do českého právního řádu* [online]. [cit. 2021-12-15]. Dostupné z: <http://www.odpadoveforum.cz/TVIP2014/dokumenty/anotace/113.pdf>

Základem prevence vzniku závažných havárií je vždy analýza a hodnocení rizik. Dle potřeby je nutné výše uvedené dokumenty průběžně aktualizovat. Zákon č. 224/2015 Sb., o prevenci závažných havárií, definuje, které dokumenty provozovatel předkládá orgánům státní správy a jakým způsobem orgány státní správy musí následně vykonávat státní správu na úseku prevence závažných havárií.³²

³² SLUKA, Vilém, Martina PRAŽÁKOVÁ a Emanuel DUŠEK. *Posuzování bezpečnostní dokumentace podle zákona o prevenci závažných havárií vzhledem k implementaci směrnice 2012/18/EU (SEVESO III) do českého právního řádu* [online]. [cit. 2021-12-27]. Dostupné z: <http://www.odpadoveforum.cz/TVIP2014/dokumenty/anotace/113.pdf>

3 Možnost vzniku chemických havárií na území ČR

Chemický průmysl je dnes z celosvětového hlediska mezi nejvýznamnější a nejvíce dynamická odvětví. Chemický průmysl zahrnuje pestrou škálu technologií a dokáže vyrábět rozmanité produkty, které mají široké uplatnění. Historie chemického průmyslu sahá přibližně do 18. století, protože v tomhle období se začal rozvíjet ve Velké Británii textilní průmysl. V polovině 19. století se začala rozvíjet tzv. organická chemie, přičemž v roce 1856 bylo v Londýně vyrobeno první umělé barvivo. Na českém území se chemický průmysl začal rozvíjet v 18. století a v roce 1746 zde vznikla první chemická továrna, a to v Lukavicích. Byly zde vyráběny produkty ze síry a z kyseliny listové. Dnes patří v České republice chemický průmysl mezi největší průmyslová odvětví a je jistě také významným zaměstnavatelem. Důležitou součástí chemického průmyslu jsou tzv. rafinérie, jejichž činnost spočívá v zajištění zpracování ropy. Produkty chemického průmyslu mají uplatnění ve všech sektorech ekonomiky, ale také v domácnostech a k jejich spotřebě dochází i ve volném čase. Lze konstatovat, že chemický průmysl je možné dále členit na průmysl petrochemický, agrochemický, plastikářský, závody anorganické chemie apod.

3.1 Rozmístění a základní oblasti chemického průmyslu

Chemický průmysl je součástí zpracovatelského průmyslu a v České republice patří mezi mladší průmyslová odvětví. V rámci ekonomiky země zaujímá chemický průmysl dosti zásadní postavení, jelikož je dodavatelem všech oblastí národního hospodářství. Dle CZ-NACE je možné chemický průmysl rozdělit do těchto oblastí: ³³

- 192 – výroba rafinovaných ropných produktů;
- 20 – výroba chemických látek a chemických produktů;
- 21 – výroba základních farmaceutických výrobků a přípravků;

³³ *Zpracovatelský průmysl* [online]. [cit. 2021-12-27]. Dostupné z: <http://www.nace.cz/C-zpracovatelsky-prumysl>

- 22 – výroba pryžových a plastových výrobků.

Z historického úhlu pohledu byl vždy chemický průmysl soustředěn kolem vody. Kromě toho je důležité disponovat dostatkem kvalifikovaných pracovníků, mít odpovídající nerostné suroviny a elektrickou energii. Lokalizační rozhodování podniků působících v rámci chemického průmyslu je zajisté dlouhodobým a finančně dosti náročným procesem, kdy do popředí vystupují specifické vlastnosti, kterými se chemický průmysl vyznačuje. Chemický průmysl patří mezi kapitálově náročné odvětví a odvětví, které je náročné na spotřebu nerostných surovin. Rozhodování o umístění chemické výroby v místě výskytu nerostných surovin či spotřeby tak mají vliv na lokalizaci tohoto průmyslu. Dalším důležitým lokalizačním faktorem jsou přepravní náklady. Jelikož je chemický průmysl velmi náročný na spotřebu vody, při jeho rozmístění hraje důležitou roli dostupnost vodních zdrojů na daném území a kvalita těchto vodních zdrojů. Voda se totiž využívá nikoliv jen pro technologické účely, ale taktéž jako vstupní surovina ve výrobě.³⁴

V oblasti chemického průmyslu existuje dosti vysoké riziko vzniku havárie, která může mít nedozírné následky. Největším odvětvím chemického průmyslu je v České republice petrochemie, kde se zpracovává ropa. Mezi významné rafinérské podniky patří Česká rafinérská v Litvínově a Kralupech nad Vltavou, dále Paramo v Pardubicích a Kolíně. Dalším, neméně významným odvětvím, je základní chemie, kde dochází ke zpracování organických a anorganických látek. Většina chemických závodů bývá vždy soustředěna do velkých výrobních komplexů v blízkosti potřebných zdrojů. Největší chemické továrny jsou v České republice v rámci severních Čech v Litvínově, Ústí nad Labem a v Lovosicích, ve středních Čechách v Neratovicích, Kralupech nad Vltavou, Rakovníku, na severní Moravě je to v Ostravě, Valašském Meziříčí a Opavě a poté taktéž v Pardubicích. Mezi významné chemické podniky patří Spolana, Synthesia, Spolchemie, DEZA, Precheza či Lovochemie nebo Chemická továrna v Záluží aj.

³⁴ TOUŠEK, Václav, Josef KUNC a Jiří VYSTOUPIL. *Ekonomická a sociální geografie*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2008. ISBN 978-80-7380-114-4, s. 25.

3.2 Chemické havárie při skladování a výrobě nebezpečných chemických látek

Současná doba je chemickému průmyslově celosvětově dosti nakloněna, jelikož existuje velké množství podniků, které v oblasti chemického průmyslu působí. Řada látek, se kterými tyto podniky pracují, je považována za nebezpečné, přičemž v případě vzniku mimořádné události můžou tyto nebezpečné látky uniknout do okolního prostředí. V případě chemických havárií dochází k uvolnění poměrně velkého množství chemických sloučenin, k čemuž může dojít při průmyslových haváriích v rámci chemického provozu nebo při skladování chemických látek, jejich přepravě apod., což má za následek masivní zamoření daného území a akutní ohrožení zdraví i života lidí. Rozsahy těchto havárií mají velmi často podobný rozsah jako živelné pohromy.³⁵

3.2.1 Typy havárií s únikem nebezpečných látek

V praxi je možné se setkat s různými typy havárií – chemické havárie, což jsou havárie spojené s únikem nebezpečných chemických látek; havárie spojené s únikem radioaktivních látek; havárie spojené s únikem ropných látek. Chemické havárie jsou havárie průmyslového typu, při kterých dochází k úniku nebezpečných látek a k bezprostřednímu ohrožení života a zdraví osob, majetku či životního prostředí. Za chemické havárie je možné označit nejenom havárie s únikem nebezpečných látek, ale také havárie spojené s únikem průmyslových škodlivin, provozní havárie spojené s únikem chemických látek. Pod termínem „nebezpečný látka“ jsou v souvislosti s těmito haváriemi míněny zvláště účinky chemické látky, jinými slovy tedy toxické plyny, těkavé plyny, které jsou žíravé, hořlavé, toxické, výbušné a vysoce reaktivní. Při chemických haváriích se projevuje u nebezpečných látek jejich toxicita, výbušnost a především také jejich hořlavost.³⁶ Na Obrázku 2 je pohled na znečištění životního prostředí nad Českou republikou.

³⁵ PATOČKA, Jiří. *Vojenská toxikologie*. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-0608-3, s. 21.

³⁶ ČAPOUN, Tomáš. *Chemické havárie*. Praha: MV - generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2009. ISBN 978-80-86640-64-8, s. 38.



Obrázek č. 2: Oblaka kouře znečišťující životní prostředí³⁷

Havárie spojené s únikem radioaktivních látek vznikají vlivem mimořádné události v podobě neplánovaného ozáření či rozptýlu radioaktivních látek. Zde je vhodné zmínit základní rozdělení mimořádných situací, a to na radiační nehody a radiační havárie. Zatímco radiační nehoda je událost, která vede k nepřipustnému uvolnění radioaktivních látek či ionizujícího záření či může vést k nepřipustnému ozáření osob, radiační havárie je radiační nehoda, která již vyžaduje opatření v oblasti ochrany obyvatelstva a životního prostředí. Radiační havárie ovlivňují okolí, jelikož velmi často radioaktivní látky unikají do životního prostředí. Radiační nehody jsou omezeny na prostory pracoviště se zdrojem ionizujícího záření. Na pracovištích se zdroji ionizujícího záření se vyskytují nejenom zdroje, které způsobují vysoké dávkové příkony, ale může dojít taktéž k tomu, že při porušení těsnosti systému bariér jsou do životního prostředí uvolněny vysoké objemové aktivity, které mají za následek významný příjem radioaktivních látek. Ztráta kontroly nad tímto zdrojem může snadno vést k ozáření pracovníků. Následky radiační

³⁷ *Nový zákon o prevenci závažných havárií a jeho prováděcí vyhlášky* [online]. [cit. 2021-12-27]. Dostupné z: https://www.bozpinfo.cz/novy-zakon-o-prevenci-zavaznych-havarii-jeho-provadeci-vyhlasky?fbclid=IwAR3USMOXVpvStOCePw5x852wCgWdA1Es1UqpbJl0h7fJ8_9Y9uNDSPpWgPs

nehody či radiační havárie závisí na povaze a typu události, celkovém množství a na složení uniklých radionuklidů a taktéž na vlastnostech charakteru prostředí, do kterého jsou uvolňovány.³⁸

Havárie, které jsou spojeny s únikem ropných látek, jsou označovány jako tzv. ropné havárie. Jde o mimořádné události, které jsou vyvolány únikem produktů zpracování ropy (benzín, olej, mazut, nafta aj.), přičemž ropné havárie bývají doprovázeny výbuchem nebo dokonce požárem a negativně tak ovlivňují životní prostředí. Ze všech výše uvedených kategorií jsou v praxi ropné havárie nejvíce početné. Do skupiny „ropné látky“ je možné zařadit např. motorovou naftu, benzín, lehké topné oleje aj. Ropné látky jsou směsí uhlovodíků. Hořlavé ropné produkty mají podobu benzenu, kyanovodíku, fosforu, acetonu aj. Dle bodu vzplanutí se poté ropné látky dále člení do tzv. tříd nebezpečnosti.³⁹ Ropné havárie mají na ekosystém země nedozírné následky, přičemž to, jak moc je zasažená oblast postižena, závisí ve velké míře na velikosti ropné skvrny a na celkové době trvání ropné havárie. Při těchto ropných katastrofách umírají tisíce ryb, savců i ptáků.

3.2.2 Důvody vzniku havárií

Důvody, které vedou ke vzniku výše uvedených havárií, jsou v praxi různé. Základní podmínkou pro vznik těchto havárií je existence závodů, zásobníků či skladů, kde se nebezpečné látky v dostatečné kvantitě vyskytují. K uvolnění nebezpečných látek do okolí dochází z několika důvodů:⁴⁰

- živelná pohroma;
- technická závada;
- teroristický útok;
- selhání lidského faktoru.

³⁸ *Radiační havárie* [online]. [cit. 2021-12-27]. Dostupné z: <https://www.suro.cz/cz/radiacni-ochrana/radiacni-havarie>

³⁹ ČAPOUN, Tomáš. *Chemické havárie*. Praha: MV - generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2009. ISBN 978-80-86640-64-8, s. 40-42.

⁴⁰ ŠTĚTINA, Jiří. *Zdravotnictví a integrovaný záchranný systém při hromadných neštěstích a katastrofách*. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4578-7, s. 284.

Při chemických haváriích hraje lidský faktor klíčovou roli, jelikož definuje vztah bezpečnostních a varovacích systémů a dokáže zajistit kontrolu technického stavu. Zároveň se taktéž zajímá a stará o materiálně a organizačně technické zajištění, a to s cílem minimalizovat následky havárie.

3.3 Havarijní připravenost na chemické havárie

Lze konstatovat, že základní principy havarijního plánování a odezvy jsou všechny druhy nehod a havárií ve své podstatě shodné, přičemž se odlišují v rámci volby jednotlivých opatření a v jejich časovém sledu, jelikož volba efektivních ochranných opatření závisí vždy na samotné povaze havárie, délce jejího trvání a na oblasti, která byla havárie zasažena. ⁴¹ *Podstatou krizového řízení je schopnost včas a správně reagovat při vzniku krizové situace, kalamity a jiné mimořádné události a na nejvyšší možnou míru eliminovat riziko ohrožení životů, zdraví, majetku nebo životního prostředí.* ⁴²

Havarijní připravenost úzce souvisí s havarijním plánováním, prevencí vzniku závažných havárií a s hodnocením rizik. Havarijní plány je nutné zpracovat pro mimořádné události. Smyslem prevence je předcházet možným haváriím, potažmo zmírnit jejich následky. Je více než jasné, že preventivní opatření jsou mnohem levnější než následné odstraňování následků havárie. Firmy musí vytvořit a dodržovat postupy pro identifikaci možností vzniku havarijních situací a odpovídajícím způsobem na ně následně reagovat. Postupy v rámci havarijní připravenosti je nutné průběžně aktualizovat a dle potřeby následně taktéž revidovat.

OECD prezentovala základní principy pro havarijní připravenost, prevenci a zásahy při chemických haváriích. Nedílnou součástí havarijní připravenosti by mělo být zajištění sestavení možných scénářů a identifikace potenciálních rizik

⁴¹ *Radiační havárie* [online]. [cit. 2021-12-27]. Dostupné z: <https://www.suro.cz/cz/radiacni-ochrana/radiacni-havarie>

⁴² *Havarijní připravenost* [online]. [cit. 2021-12-27]. Dostupné z: <https://www.cezdistribuce.cz/cs/bezpecnost/havarijni-pripravenost>

a zeměpisných písem, ve kterých se mohou dopady havárie projevit. Cílem havarijní připravenosti je zavádění opatření, která jsou nutná k lokalizaci havárie, která by mohla vzniknout a potlačit její vznik, aby se minimalizovaly škodlivé dopady havárií na zdraví, majetek a životní prostředí. Nutným předpokladem pro to, aby bylo havarijní plánování účinné a efektivní, je identifikace nebezpečných zařízení, která jsou umístěna v oblasti, na kterou se příslušný havarijní plán vztahuje. Veškeré tyto programy a činnosti musí vycházet z obecně akceptovaných zásad a praktik. Vnější a vnitřní havarijní plány je vhodné připravovat tak, aby dokázaly detailně charakterizovat organizační a technické procedury, které slouží k minimalizaci dopadu havárie na zdraví, životní prostředí a majetek. V rámci havarijní připravenosti je nutné zhodnotit potencionální environmentální dopady chemických havárií, potencionální dopady havárií na zdraví, přičemž je nutné určit vhodná opatření pro oblast prevence a připravenosti. *„Havarijní plánování by mělo být zaměřeno k tomu, aby pokud možno nedošlo v případě havárie nebezpečného zařízení k znečištění složek životního prostředí, jako jsou zdroje povrchové a spodní vody a půda. Mimo odhad dopadů na životní prostředí, který se provádí pro jakoukoli navrhovanou výstavbu.“*⁴³

Je nutné zmínit, že do procesu havarijního plánování je zapotřebí zapojit všechny subjekty, které se na havarijním zásahu aktivně podílí, ať se již jedná o hasiče či policii apod. K tomu, aby bylo možné havarijní připravenost označit za efektivní, je zapotřebí velmi dobrá a aktivní spolupráce mezi daným podnikem (průmyslem) a zásahových jednotek. Proto je důležité věnovat pozornost efektivní komunikaci a výměně poznatků a zkušeností v této oblasti. V rámci havarijních plánů je zapotřebí vytyčit úlohu a zodpovědnost veškerých zúčastněných subjektů, vyznačit v nich hierarchii velení, koordinaci apod. Je jasné, že havarijní plány nikdy nemůžou prezentovat naprosto přesný návod pro daný zásah v případě vzniku havárie, jelikož každá havárie je odlišná. Odpovědné subjekty musí zajistit, aby v případě vzniku havárie či vzniku bezprostřední hrozby havárie byly k dispozici jak

⁴³ *Základní principy OECD pro prevenci chemických havárií, havarijní připravenost a zásahy* [online]. [cit. 2021-12-27]. Dostupné z: <https://www.oecd.org/chemicalsafety/chemical-accidents/34014622.pdf>

potřebné lidské zdroje, tak zařízení, finanční zdroje a ostatní zdroje, které jsou nutné k realizaci havarijních plánů. Je nutné vytyčit mechanismy vzájemné pomoci, kdy je nutné pamatovat taktéž na záložní systémy. Důležitou roli zde hrají taktéž mluvčí, kteří musí být odpovídající kvalifikaci, znalosti, dovednosti, důvěryhodnost a autoritu, protože jen tak dokáží veřejnost účinně a správně informovat a komunikovat s ní.⁴⁴

3.4 Chemické havárie

Chemické havárie vedou k úniku jedovatých a nebezpečných látek do okolí, přičemž historie poukazuje na to, že tyto havárie nejsou ničím výjimečným. Nyní je nutné zmínit se o největších haváriích v Česku i ve světě.

3.4.1 Havárie ve světě

Jednou z neznámějších havárií je havárie v Černobylu na Ukrajině, ke které došlo v roce 1986. Výbuch v Černobylu do ovzduší uvolnil 50 mil. jednotek curie radiace, což je ekvivalent cca 500 hirošimských bomb.⁴⁵ Černobylskou jadernou havárií je možné označit za největší jadernou havárii, přičemž v rámci mezinárodní stupnice hodnocení jaderných událostí je tato havárie řazena do sedmé, tedy nejvyšší třídy.⁴⁶ Jaderná havárie měla nedozírné následky, se kterými si lidé potýkají až dodnes. V Černobylu došlo k havárii reaktoru typu RBMK, což je typ, který byl vyroben v tehdejší Sovětské svazu. Je nutné zmínit, že tento typ reaktoru disponoval hned několika nebezpečnými vlastnostmi – např. proměnné vlastnosti chladiva, nevhodně navržená soustava ochrany a řízení reaktoru, poměrně velká aktivní zóna apod. Černobyl měl však i jiné, závažné konstrukční nedostatky. Nejvíce nebezpečný byl reaktor v okamžiku, kdy běžel na nízký výkon, což je do určité míry paradox. Jaderné palivo, které se v reaktorech vyměňovalo, postupně vyhřívalo a vlivem štěpné reakce v něm rostlo množství štěpných

⁴⁴ *Základní principy OECD pro prevenci chemických havárií, havarijní připravenost a zásahy* [online]. [cit. 2021-12-27]. Dostupné z: <https://www.oecd.org/chemicalsafety/chemical-accidents/34014622.pdf>

⁴⁵ PLOKHÝ, Serhii. *Černobyl: historie jaderné katastrofy*. Brno: Jota, 2019. ISBN 978-80-7565-462-5, s. 10.

⁴⁶ DIENSTBIER, Zdeněk. *Hirošima a zrod atomového věku*. Praha: *Mladá fronta*, 2010, s. 241.

produktů. Do ovzduší se nejvíce radioaktivity ocitlo ihned po výbuchu aktivní zóny (cca 25 %), přičemž v dalších dnech se již únik snižoval a výrazný pokles byl zaznamenán až desátý den. V okamžiku havárie bylo v jaderné elektrárně 176 lidí, jejich životy byly zmařeny. Dalších 268 lidí pracovalo na výstavbě dalších dvou bloků. Jaderná havárie nejen, že zmařila lidské životy, ale zničila zdraví lidí a měla těžké následky pro životní prostředí, což bylo doprovázenou ztrátou důvěry k použití jaderné energie. Sovětský svaz se snažil na samotném počátku nehodu utajit před ostatními státy, avšak je jasné, že nehoda takového rozsahu se tajit příliš dlouho nedá a nakonec tak musel Sovětský svaz vše přiznat.⁴⁷ Následky této havárie je možné rozdělit na zdravotní, ekologické a sociálně-ekonomické. Počet úmrtí se odhaduje na 4 tis., přičemž je důležité zmínit, že znepokojivou dávku záření dostali i lidé žijící v okolí elektrárny. Dávky, které poté získali lidé žijící mimo Sovětský svaz, byly již menší. Při černobylské jaderné havárii unikly zejména tyto radioaktivní látky: ¹³¹I, ¹³⁷Cs a ⁹⁰Sr a kontaminováno bylo více jak 200 tis. km².⁴⁸ Vypořádání s následky této havárie bylo obrovskou finanční zátěží pro rozpočet Ukrajiny a Běloruska. Mezi sociálně-ekonomické následky je možné zajisté označit taktéž nedůvěru lidí vůči informacím z Černobylu, kdy se zvedla vlna protijaderných protestů. Po jaderné havárii došlo k odstavení 4. reaktoru, avšak další reaktory fungovaly dále.⁴⁹ Na Obrázku 3 je pohled na zničený reaktor černobylské elektrárny v roce 1986.

⁴⁷ MARKOVÁ, Ludmila. Černobylská tragédie. *Časopis Vesmír* [online]. 1996 [cit. 2022-02-10]. Dostupné z: <https://vesmir.cz/cz/casopis/archiv-casopisu/1996/cislo-5/cernobylska-tragedie.html>

⁴⁸ DIENSTBIER, Zdeněk. Hirošima a zrod atomového věku. Praha: *Mladá fronta*, 2010, s. 241.

⁴⁹ MARKOVÁ, Ludmila. Černobylská tragédie. *Časopis Vesmír* [online]. 1996 [cit. 2022-02-10]. Dostupné z: <https://vesmir.cz/cz/casopis/archiv-casopisu/1996/cislo-5/cernobylska-tragedie.html>



Obrázek č. 3: Pohled na zničený reaktor černobylské elektrárny⁵⁰

Jaderná havárie ve Fukušimě v Japonsku byla způsobena silným zemětřesením a tsunami, nikoliv lidskými chybami a konstrukčními nedostatky, jako tomu bylo v případě Černobylu. K této havárii došlo 11. března 2011, přičemž právě tato havárie změnila pohled na jadernou energii. Ve Fukušimě došlo k výbuchům, avšak nedošlo k tak velkému úniku radiace jako v případě Černobylu, přičemž velká část radiace směřovala do oceánu. „Vysoká přílivová vlna tsunami poškodila a vyřadila z provozu chladicí systémy jaderné elektrárny, včetně záložních generátorů. Zařízení přišla o veškeré zdroje napájení a to byl začátek konce.“⁵¹ Havárie vedla ke smrti 2 lidí, kteří však nezemřeli v důsledku ozáření, přičemž cca 20 zaměstnanců dostalo takovou dávku ozáření, jakou obdrží průměrný Čech během svého života z přírodního prostředí. Únik radioaktivních látek do oceánu a od ovzduší znamenal velký problém, přičemž Japonsko uvedlo, že do ovzduší

⁵⁰ 1986: *Tragická havárie v jaderné elektrárně Černobyl* [online]. [cit. 2022-2-28]. Dostupné z: <https://www.pozary.cz/clanek/6299-1986-tragicka-havarie-v-jaderne-elektrarne-černobyl>

⁵¹ *Havárie elektrárny Fukušima I změnila pohled na jadernou energii* [online]. [cit. 2022-02-05]. Dostupné z: <https://ct24.ceskatelevize.cz/svet/3278688-havarie-elektrarny-fukusima-i-zmenila-pohled-na-jadernou-energii>

uniklo cca 15 tis. terabecquerelů cesia 137, což je cca 1/6 toho, co uniklo v rámci jaderné havárie v Černobylu. Jaderná havárie ve Fukušimě tak měla mnohem menší rozsah než havárie v Černobylu, která stále zůstává největší a nejhorší jadernou havárií v historii lidstva. I této havárie se však dalo dle odborníků předejít, jelikož projekt měl určité slabiny v rámci dispozičního uspořádání.⁵²



Obrázek č. 4: Výbuch v elektrárně Fukušima (Japonsko) - 2011⁵³

V roce 1973 praskla v chemické továrně, která se nacházela v Patchefstronu v jižní Africe, tlaková nádoba a tím uniklo celkem 38 tun zkapalněného amoniaku a k hromadné otravě.⁵⁴

V roce 1974 došlo ve Velké Británii k neúmyslnému úniku chemikálií, které bylo způsobeno poškozením potrubí v provozní lince chemické továrny, která vyráběla cyklohexan, což mělo za následek uvolnění 30 tun této látky. K havárii došlo ve městě Flixborough a zahynulo při ní celkem 20 dělníků.⁵⁵ Na Obrázku 4 je znázorněn výbuch v elektrárně Fukušima v roce 2011.

⁵² *Havárie elektrárny Fukušima I změnila pohled na jadernou energii* [online]. [cit. 2022-02-05]. Dostupné z: <https://ct24.ceskatelevize.cz/svet/3278688-havarie-elektrarny-fukusima-i-zmenila-pohled-na-jadernou-energii>

⁵³ WAGNER, Vladimír. *Japonsko: přírodní katastrofa zasáhla čtyři jaderné elektrárny* [online]. [cit. 2022-02-28]. Dostupné z: http://hp.ujf.cas.cz/~wagner/popclan/fukusima/japonsko_Osel.htm?fbclid=IwAR2W5nLz5D2hxRc43CAQlp2bZwkOvifJA45xVsJz3MyOaBXNnE5f1i38qts

⁵⁴ ŠTĚTINA, Jiří. *Zdravotnictví a integrovaný záchranný systém při hromadných neštěstích a katastrofách*. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4578-7, s. 284.

⁵⁵ Tamtéž

K další havárii došlo o dva roky později, v roce 1976, a to v italském městě Seveso, kde došlo k přehřátí chemického reaktoru menší chemické továrny, která se zabývala výrobou agrochemikálií. Při této havárii se do ovzduší uvolnilo velké množství toxických látek a také několik kilogramů dioxinu. Jde o nejtoxičtější známou nízkomolekulární látku. Havárie vedla k dlouhodobému zamoření dosti rozsáhlého území kolem továrny, což mělo za následek dosti závažné poškození zdraví řady obyvatel, kteří v této oblasti žili a ke smrti domácích zvířat. Toxický oblak tehdy zahalil města Seveso, Cesano Maderno, Meda a Desio v Lombardii, což znamená, že na životě ohrozil více jak 6 tis. lidí. I přesto, že byli obyvatelé dosti rychle evakuováni, řada z nich měla následně závažné zdravotní problémy jako např. poškození kůže, jater, sliznice či ledvin apod. Dioxin je typický svým dlouhodobým působením, přičemž v přírodě je téměř nezničitelným jedem, a proto se oblast Itálie potýká s následky této havárie až dodnes.⁵⁶ Na Obrázku 5 je pohled na oblak, který je v důsledku úniku toxických látek a několik kilogramů dioxinu do ovzduší.



Obrázek č. 5: Seveso (Itálie) - 1976⁵⁷

⁵⁶ PATOČKA, Jiří. *Vojenská toxikologie*. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-0608-3, s. 20-21.

⁵⁷ *V italském Sevesu padali z nebe ptáci, v Rouenu černý déšť. Rizikových chemiček má Francie přes 1300* [online]. [cit. 2022-02-28]. Dostupné z: <https://ct24.ceskatelevize.cz/svet/2949029-v->

V roce 1984 v indickém městě Bhópál došlo k velkému úniku toxických plynů, a to ze zařízení, které se využívalo k výrobě karbamátových pesticidů. Díky tomu se uvolnilo celkem 42 tun kapalného metylizokyanátu, které měly za následek usmrcení 2,5 tis. lidí, poškození zdraví několik dalších tisíc lidí a řada z těchto lidí byla otrávena. Následky této chemické havárie tak byly naprosto tragické. Navíc byla tato chemická havárie doprovázena poškozením fauny i flóry v přímém okolí této chemické továrny na pesticidy. Chemická továrna patřila americké společnosti s názvem „Union Carbide“. ⁵⁸

Dále je nutné zmínit se taktéž o tragických ropných haváriích. Havárie tankerů totiž poukazují na to, že ropa je sice dobrý „sluha“, ale velmi zlý „pán“. Za první velkou ropnou havárii je možné označit havárii na evropském pobřeží, ke které došlo v roce 1967, a to u pobřeží Velké Británie. Tehdy se hovořilo o největším ohrožení Velké Británie. Poblíž Cornwallu najel tanker Torrey Canyon na skalisko u ostrovů Scilly. Do moře tehdy uniklo více jak 120 tis. tun ropy. Na evropském pobřeží se tak jednalo o první velkou ropnou katastrofu. Ropný koberec okamžitě pokryl mořskou hladinu v délce přes více jak 50 km. Mořská fauna a flora se z této katastrofy vzpamatovávala několik let. Kromě ropy jí totiž uškodily taktéž dosti silné chemikálie (rozpouštědla, odmašťovadla). Další ropnou havárii je možné datovat do roku 1991, kdy v Kuvajtu irácké jednotky úmyslně vypustily do moře zásobníky ropy, a to během války v Zálivu. Cílem bylo zpomalit postup amerických jednotek. Do moře tak bylo tehdy vypuštěno cca 330 mil. galonů ropy a ropa tak pokryla hladinu moře o délce přes 4 tis. km². Ropa usmrtila cca 30 tis. mořských ptáků a všechny chráněné přírodní oblasti byly zcela zamořeny. ⁵⁹

italskem-sevesu-padali-z-nebe-ptaci-v-rouenu-cerny-dest-rizikovych-chemicek-ma?fbclid=IwAR1QMGEV3tGZ_sy8woGh-9XQVZYHk15hxxv9FHT8GdO3jNcKFRdw92cHYTO8

⁵⁸ ŠTĚTINA, Jiří. *Zdravotnictví a integrovaný záchranný systém při hromadných neštěstích a katastrofách*. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4578-7, s. 284.

⁵⁹ *Nejhorší ropné katastrofy zabily statisíce zvířat a zničily celé ekosystémy* [online]. [cit. 2022-2-28]. Dostupné z: <https://ct24.ceskatelevize.cz/veda/2059730-nejhors-ropne-katastrofy-zabily-statisice-zvirat-a-znicily-cele-ekosystemy>

3.4.2 Česká republika

Z hlediska dějin českého chemického průmyslu je možné hovořit o několika chemických haváriích. Za nejvíce tragickou je možné označit chemickou havárii, která se odehrála v roce 1974 v Chemickém závodě v Záluží u Mostu. V ranních hodinách začal postupně z potrubí unikat vysoce hořlavý plyn. Okamžitě byli zalarmováni podnikoví hasiči, avšak na to, aby bylo možné vůbec tuto katastrofu odvrátit, bylo pozdě. Ve večerních hodinách se ozval výbuch o síle cca 25 tun TNT, následoval obrovský požár, který zničil téměř celý závod. Požár měl zachvátit plochu o velikosti cca 36 tis. m². Na likvidaci této chemické havárie se podílelo v terénu 200 hasičů a celý zásah trval 4 dny.⁶⁰ Důvod této chemické havárie byl dle vyšetřovatelů následující: *„Plyn začal unikat z kolena potrubí, které mělo korozi zeslabenou stěnu z původních šesti milimetrů jen na zlomek této hodnoty. Oblak vysoce výbušných par vzápětí zažehl otevřený plamen v přilehlé peci. Vina tak byla svalena na pracovníky údržby, z nichž tři stanuli před soudem a odpykali si tresty.“*

⁶¹ Následky chemické havárie byly katastrofické, jelikož výbuch na místě usmrtil 15 osob, další 2 osoby zemřely při převozu do nemocnice, a to na následky popálenin. Přes více jak 100 lidí muselo být okamžitě ošetřeno lékaři. Tlaková vlna zničila cca 300 objektů, z toho bylo více jak 200 rodinných domů. Velká část chemického závodu byla zcela zdevastována. Velmi dlouho byla tato událost před veřejností utajena, a proto lidé ani netušili, co se stalo.⁶²

Dostí významnou havárií byla havárie, ke které došlo v roce 2002 ve Spolaně, v Neratovicích. Spolana Neratovice patří mezi největší chemické továrny v Česku a vyrábí hydroxid sodný, chlor a produkty z něj. V minulosti se zde vyráběl dnes již zakázaný herbicid 2,4,5-T kontaminovaný dioxiny. Dne 19. července 2002 došlo ve Spolaně k výbuchu provozu chlorové chemie, kde byl vyráběn polyvinylchlorid (PVC), přičemž tento výbuch zranil dva zaměstnance chemického závodu. Dle vedení Spolany do ovzduší neunikly žádné toxické látky.

⁶⁰ *Výbuch v chemičce v Záluží 19.7.1974* [online]. [cit. 2022-2-28]. Dostupné z: <http://litvinovsko.sator.eu/kategorie/zanikle-obce/zaluzi/vybuch-v-chemicce-v-zaluzi-1971974>

⁶¹ Tamtéž

⁶² Tamtéž

V tomto roce došlo posléze k další havárii, dne 15. srpna, kdy Spolana potvrdila další únik chlóru, který byl cítit po celém okolí Neratovic. Došlo k vyhlášení chemického poplachu třetího stupně. Dne 17. srpna došlo k úniku jedovatého chloru, přičemž vedení Spolany nejdříve hovořilo o kilogramech a poté již přiznalo stovky kilogramů uniklé toxické látky, což negativně poškodilo jak životní prostředí, tedy lesní kulturu a polní plodiny, ale i zdraví obyvatel, jelikož někteří jedinci žijící v okolí Spolany měli zdravotní problémy. Opět byl vyhlášen třetí stupeň chemického poplachu.⁶³ Na Obrázku 6 je pohled na elektrárnu Spolana a.s. v Neratovicích.



Obrázek č. 6: SPOLANA a.s., Neratovice - 2002⁶⁴

Za zmínku stojí také další chemická havárie, ke které došlo v roce 1984. V pardubické chemičce Synthesia v Pardubicích, Semtíně, explodoval sklad, kde byl skladován střelný prach. Chemická havárie si vyžádala 5 lidských životů, více jak 200 zraněných osob a obrovské materiální škody. V chemickém závodě se ozval mohutný výbuch, který byl způsobený zmíněnou explozí ve skladu se střelným prachem. Toto neštěstí vzniklo vlivem lidského faktoru – pracovník, který manipuloval s vozíkem, na kterém převážel střelný prach, byl nepozorný. Tření

⁶³ *Spolana Neratovice* [online]. [cit. 2022-02-05]. Dostupné z: <https://arnika.org/toxicke-latky/nase-temata/prumyslove-znecistení/kauzy-v-cr/spolana-neratovice>

⁶⁴ *Únik chlóru ze Spolany způsobil výbuch* [online]. [cit. 2022-2-28]. Dostupné z: https://www.idnes.cz/zpravy/domaci/unik-chloru-ze-spolany-zpusobil-vybuch.A001019_160042_domaci_nad?

mělo za následek jiskry, díky čemuž se střelný prach vznítil. Následoval obrovský výbuch ve skladu, po kterém v zemi zůstal kráter. Několik dní před tímto neštěstím byla značná část střelného prachu ze skladu odvezena, a proto nebyla škody tak velké – katastrofa tak mohla mít mnohem větší rozměr.⁶⁵ Na Obrázku 7 je znázorněn požár v chemičce Synthesia v Pardubicích v roce 2012.



Obrázek č. 7: Požár v chemičce Synthesia - 2012⁶⁶

K další chemické havárii došlo v Litvínově, v roce 1996 – požár zachvátil tankoviště E a F v rafinerii Litvínov České rafinérské, která byla součástí areálu Chemopetrol. V tankovištích se nacházely pohonné hmoty (benzín super, letecký benzín aj.). Přesná příčina požáru nikdy nebyla identifikována, avšak za nejvíce pravděpodobnou verzi je možné označit havárii potrubní cesty a prudký únik pohonných hmot, ke kterému došlo pod vysokým tlakem. Na likvidaci požáru, který trval celkem týden, se podílelo více jak tisíc hasičů z 35 okresů z celé republiky. O život nepřišel nikdo, avšak zraněno bylo 36 zasahujících hasičů. Materiální škody

⁶⁵ DUBSKÝ, Kamil. *Výbuch v Semtíně je nejtragičtější od roku 1984* [online]. [cit. 2021-12-15]. Dostupné z: https://pardubicky.denik.cz/zpravy_region/vybuch-chemicky-v-semtine-je-nejtragictejsi-od-rok.html

⁶⁶ *Velký požár v Synthesia Pardubice* [online]. [cit. 2022-2-28]. Dostupné z: <https://www.guard7.cz/novinky/61-velky-pozar-v-synthesia-pardubice>

dosahovaly hodnoty 250 mil. Kč.⁶⁷ Další chemické havárie na českém území je možné shrnout do těchto bodů:⁶⁸

- rok 2011 – výbuch v areálu firmy Explosia, kde se vyráběl perunit, což je trhavina dynamitového typu;
- rok 2015 – výbuch střelného prachu ve zbrojovce Sellier&Bellot, ve skladu materiálu určeného pro výrobu zápalek do nábojů, kde zemřeli 3 lidé;
- rok 2018 – výbuch v areálu chemičky v Kralupech nad Vltavou, kde zemřelo 6 lidí a další lidé byli těžce zraněni apod.

Graf č. 8 prezentuje vývoj úniků nebezpečných chemických látek v letech 2001 až 2020 v České republice. Úniky nebezpečných chemických látek jsou události spojené s nežádoucím uvolněním nebezpečných chemických látek, a to včetně ropných produktů.



Obrázek č. 8: Vývoj úniků nebezpečných chemických látek v letech 2001 až 2020, v České republice⁶⁹

⁶⁷ 1996: *Chemopetrol v Litvínově zachvátil požár – průběh zásahu* [online]. [cit. 2021-12-20]. Dostupné z: <https://www.pozary.cz/clanek/37184-1996-chemopetrol-v-litvinove-zachvatil-pozar-prubeh-zasahu/>

⁶⁸ *Výbuch v kralupské chemičce patří k nejtragičtějším za posledních 50 let* [online]. [cit. 2021-12-20]. Dostupné z: https://www.idnes.cz/zpravy/domaci/kralupy-vybuch-chemicka-obeti-historie.A180322_114033_domaci_bur

4 Reakce obyvatelstva v případě havárie s únikem nebezpečných látek

Rostoucí provázanost hrozeb a rizika, která z nich vyplývají, zásadním způsobem ovlivňují zájmy společnosti, a proto vyžadují adaptaci schopností jednotlivých složek bezpečnostního systému pro zajištění ochrany osob. Havárie a různé druhy katastrof ve většině případů přichází naprosto nečekaně a bez varování, mají rychlý spád a ohrožují lidské životy, majetek i životní prostředí. Při havárii s únikem nebezpečných látek je vždy primárním a klíčovým úkolem provést činnosti, které povedou k záchraně osob a ke snížení bezpečnostního rizika, a to včetně stabilizace situace. Mezi základní úkony v rámci ochrany obyvatelstva tak patří varování, dále improvizovaná ochrana, dekontaminace a popřípadě dočasná evakuace. Ochrana obyvatelstva při chemických haváriích vychází z klíčového a primárního dokumentu, který nese název „Koncepce ochrany obyvatelstva“. V roce 2021 česká vláda schválila novou koncepci. Jde o strategický dokument, který vypovídá o směru a vývoji ochrany obyvatelstva až do roku 2030. Dokument je jakýmsi „průnikem“ všech zásadních témat v rámci ochrany obyvatelstva.⁷⁰

Je jasné, že ústavním pořádkem České republiky je závazkem státu zajistit bezpečnost svých občanů k tomu, aby mohli vést kvalitní život. Proto vzniknul bezpečnostní systém, který rozvíjí nástroje za účelem posilování ochrany obyvatelstva. Lze konstatovat, že celý systém se neobejde však bez odpovědného přístupu občanů země. Schopnost každého člověka pomoci druhým aktivně přispívá ke snižování dopadů mimořádných událostí, a to včetně krizových situací a havárií. Koncepce ochrany obyvatelstva má za cíl zlepšit komunikaci způsobů žádoucího chování obyvatelstva, a to nejenom v oblasti prevence havárií, ale taktéž při jejich řešení. Jde o naprosto nový pohled na ochranu obyvatelstva, která bere v potaz

⁶⁹ *Statistické ročenky Hasičského záchranného sboru ČR* [online]. [cit. 2021-12-20]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/statisticke-rocenky-hasickeho-zachranneho-sboru-cr.aspx>

⁷⁰ Ochrana obyvatelstva v České republice. *HZS ČR* [online]. 2021 [cit. 2021-12-20]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/ochrana-obyvatelstva-v-ceske-republice.aspx>

vývojové trendy působící v této oblasti a akceptuje možnost vzniku neočekávaných událostí majících významný dopad na společnost. Postavení ochrany obyvatelstva je výsledkem dosti rozsáhlých změn, a to nejenom ve světě, ale i v Česku.⁷¹

4.1 Včasná informovanost obyvatelstva

Vzhledem k obrovské rychlosti probíhající změn, které se týkají jako společnosti, tak klimatu a konektivity, je nutné, aby opatření ochrany obyvatelstva a způsob plánovací dokumenty odpovídaly potřebné pružné a včasné reakce. Je nutné zmínit, že včasná informovanost obyvatelstva souvisí se systémem varování a vyrozumění. Existence rizik, které mohou ohrozit život a zdraví obyvatelstva, doslova vyžaduje zřízení a provoz systému, který umožňuje varovat obyvatelstvo před mimořádnými situacemi a poskytnout tak tísňové informace. Správné a včasné provedení varování, a to včetně tísňového informování, je jednou z klíčových složek efektivní ochrany obyvatelstva a zahájení komunikace orgánů krizového řízení s obyvatelstvem, které se nachází v ohrožení.⁷²

4.1.1 Systém varování a vyrozumění

Již od roku 1991 je v České republice budován jednotný systém varování a vyrozumění, který je tvořen sítí poplachových sirén zabezpečujících bezprostřední varování obyvatelstva, a dále soustavou vyrozumívacích center, soustavou místního vyrozumění a soustavou dálkového vyrozumění. Varování je nutné definovat jako komplexní soubor technických, organizačních a provozních opatření, která mají za cíl zajistit včasné předání varovné informace o reálně hrozící mimořádné události či již vzniklé mimořádné události. Pokud již mimořádná událost nastala či reálně hrozí, musí o tom vzniknout informace, která se postupně šíří směrem k řídicím orgánům složek IZS, orgánům územní samosprávy, státní správy a dalším orgánům, které se aktivně podílí na řešení dané situace. Takto

⁷¹ *Ochrana obyvatelstva v České republice* [online]. [cit. 2021-12-20]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/ochrana-obyvatelstva-v-ceske-republice.aspx>

⁷² ZPĚVÁK, Aleš. *Ochrana obyvatelstva v republikovém měřítku*. Praha: Univerzita Jana Amose Komenského Praha, 2014. ISBN 9788074520440, s. 71.

předávaná informace se nazývá jako vyrozumění. Jednotný systém varování a vyrozumění, který je dnes v České republice využíván, umožňuje dálkové ovládání koncových prvků varování v plném rozsahu. Díky efektivnímu varování obyvatelstva a tísňovému informování je možné okamžitě zahájit realizaci ochranných opatření a tím zamezit poškození zdraví a ztrátám na životech či majetku. Systém vychází z včasného a správného předání varovných informací. Varování obyvatelstva je zajisté primárním úkolem státu a varovný signál je obsahem vyhlášky ministerstva vnitra č. 380/2002 Sb. Všeobecně je možné informování obyvatelstva vnímat jako kontinuální proces, který je složen z několika fází:⁷³

- přípravná fáze – seznámení obyvatelstva s potencionálními zdroji nebezpečí v místě, ve kterém žijí, a způsoby, kterými je možné se proti nim chránit a se způsoby varování a tísňového informování;
- akutní fáze – realizace tísňového informování, kdy jsou tísňové informace šířeny bezprostředně poté, co bylo uskutečněno varování prostřednictvím varovného signálu;
- fáze obnovy – fáze trvající od okamžiku odstraňování následků mimořádné události až po navození normálního stavu.

Je jasné, že pro varování obyvatelstva je určen jen jeden varovný signál, a proto je více než zřejmé, že vyhlásit pouze varovný signál nestačí, avšak je nutné v co nejkratší době po zaznění signálu předat informace o zdroji, povaze a rozsahu nebezpečí a opatřeních k ochraně života, zdraví a majetku.

4.1.2 Postup varování při chemické havárii

Pokud dojde v chemickém podniku ke vzniku závažné havárie, musí být spuštěn jednotný systém varování a vyrozumění, který obyvatelstvo varuje prostřednictvím sirény signálem „všeobecná výstraha“, což je kolísavý tón po dobu 140 sekund, který je doplněný tísňovou informací. Tísňová informace obyvatelstvu

⁷³ ZPĚVÁK, Aleš. *Ochrana obyvatelstva v republikovém měřítku*. Praha: Univerzita Jana Amose Komenského Praha, 2014. ISBN 9788074520440, s. 71-73.

sděluje údaje o bezprostředním nebezpečí a opatřeních, která je nutná uskutečnit za účelem ochrany obyvatelstva. Obyvatelstvo může být varováno i jiným způsobem – např. místním rozhlasem, televizí či přímým varováním ze strany členů IZS, vozidly složek IZS, mluvícími sirénami apod. Po fázi varování, kdy se tedy lidé dozvědí, co se stalo a jak se mají chovat, následuje fáze ukrytí a s tím spojená improvizovaná ochrana. Pod termínem „ukrytí“ se rozumí využití úkrytů civilní ochrany a ostatních vhodných prostorů, které se lze prostřednictvím různých úprav přizpůsobit ochraně obyvatelstva. Ukrytí obyvatelstva probíhá v improvizovaných úkrytech, přičemž k úkrytu před chemickými látkami lze použít ochranné vlastnosti obytných a jiných budov – nejvyšší podlaží, kdy je vhodné utěsnit dveře a okna. Lze konstatovat, že v tomto případě má ukrytí obyvatelstva přednost před jejich evakuací, a to vzhledem k přechodu nebezpečného mraku. Pokud je však evakuace obyvatel nezbytná, je nutné jako ochranu před účinky nebezpečných látek využít improvizovanou ochranu, tedy ochranu dýchacích cest a ochranu povrchu těla – respirátory, šátek, brýle, rukavice, čepice, vícero vrstev oblečení, holínky aj.⁷⁴ Volba vhodného protichemického prostředku vychází z celé řady různých faktorů, ať se již jedná o druh látky, způsob intoxikace, klimatické podmínky, riziko sekundární intoxikace apod. Ochranné působení protichemické ochrany může být filtrační, izolační či polopropustné, hydrofobní nebo kombinované, přičemž na tato ochranná hlediska posléze navazuje rozsah ochrany.

4.2 Chování obyvatelstva při havárii s únikem nebezpečných látek

Je jasné, že při havárii s únikem nebezpečných látek je nutné dodržovat určitá pravidla. Jejich nedodržení má posléze nedozírné a mnohdy katastrofální

⁷⁴ MATOUŠEK, Jiří, Iason URBAN a Petr LINHART. *CBRN: detekce a monitorování, fyzická ochrana, dekontaminace*. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství), 2008. ISBN 978-80-7385-048-7, s. 25.

následky. Všeobecné pokyny pro chování obyvatelstva při havárii s únikem nebezpečných látek je možné shrnout do několika základních bodů: ⁷⁵

- respektování varovné a tísňové informace;
- ukázněná reakce na pokyny záchranných složek a orgánů krizového řízení;
- získání informací z oficiálních zdrojů;
- nerozšiřování neověřených a poplašných zpráv;
- omezení zbytečného telefonování na tísňovou linku, která může být přetížená;
- uvědomění si, že největší cenu má lidský život;
- nepodceňování vzniklé situace a nepropadání panice;
- pomoc primárně dětem, seniorům, nemocným apod.

Každý únik nebezpečné látky disponuje dvěma charakteristickými rysy, a to, že obyvatelstvo postihuje naprosto nepřipravené a dále to, že přichází bez varování. Proto je nutné znát základní zásady chování obyvatelstva. V okamžiku úniku nebezpečné látky platí hlavní zásada, a to nepřibližovat se k místu, na kterém došlo k havárii, jelikož čím blíže se člověk ocitne místu úniku nebezpečné látky, tím větší riziko zasažení chemikálií existuje. Koncentrace nebezpečné látky klesá ve směru větru od daného místa havárie a naopak nejvyšší je na závětrné straně. Vždy záleží na druhu a množství unikající látky a dále na meteorologických podmínkách. Každé přiblížení k místu havárie, byť jen ze zvědavosti, může mít za následek vyšší počet otrávených. ⁷⁶

⁷⁵ KAVAN, Štěpán, Iason URBAN a Petr LINHART. *Ochrana obyvatelstva I: detekce a monitorování, fyzická ochrana, dekontaminace*. České Budějovice: Vysoká škola evropských a regionálních studií. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství), 2011. ISBN 978-808-7472-064, s. 63.

⁷⁶ *Chování obyvatelstva v případě havárie s únikem nebezpečných chemických látek* online]. [cit. 2021-12-01]. Dostupné z: <https://www.mvcr.cz/clanek/chovani-obyvatelstva-v-pripade-havarie-s-unikem-nebezpecnych-chemicky-latek.aspx>

Po varování obyvatelstva je podstatné následně vyhledat vhodné ukrytí, přičemž je nutné si uvědomit, že řada nebezpečných chemických látek je těžší než vzduch, a proto se drží při zemi, a proto se mohou snadno dostat do sklepních prostor či do přízemí. Z tohoto důvodu je nutné ukryt se ve vyšších patrech budovy, a to na závětrné straně. Okna místnosti je nutné utěsnit a vypnout a izolovat v místnosti veškerou ventilaci – klimatizace, větrací systémy, digestoře, topidla apod. Díky těmto opatřením je možné snížit koncentraci nebezpečné látky o několik řádů. Dále následuje příprava prostředků improvizované či individuální ochrany, což již byl v předcházející kapitole blíže charakterizováno. Je nutné dále zapnout veřejné informační prostředky, tedy televizi či rozhlas, protože zde je možné získat důležité pokyny a informace z oficiálních zdrojů. Mezi další zásady patří zachování klidu, jednání s rozvahou, dodržování pokynů ze strany IZS apod. Je vhodné se vyvarovat větší fyzické námahy, protože při zvýšené námaze roste příjem inhalovaného vzduchu a tudíž příjem nebezpečné látky. Jako poslední je možné zmínit varování sousedů a přípravu na případnou evakuaci osob, a to včetně přípravy evakuačního zavazadla.⁷⁷

4.3 Spolupráce s příslušnými složkami IZS

První kontakt se záchranáři je značnou úlevou. Pokyny, které složky IZS vydávají, vychází z praxe a z jejich profesionálních zkušeností, a proto je možné jim plně důvěřovat. Mezi základní složky IZS v České republice patří:⁷⁸

- Hasičský záchranný sbor ČR a jednotky požární ochrany;
- Zdravotnická záchranná služba;
- Policie ČR.

Základními složkami integrovaného záchranného systému jsou Hasičský záchranný sbor České republiky (dále jen "hasičský záchranný sbor"), jednotky

⁷⁷ *Chování obyvatelstva v případě havárie s únikem nebezpečných chemických látek* [online]. [cit. 2021-12-01]. Dostupné z: <https://www.mvcr.cz/clanek/chovani-obyvatelstva-v-pripade-havarie-s-unikem-nebezpecnych-chemickych-latek.aspx>

⁷⁸ Tamtéž

požární ochrany zařazené do plošného pokrytí kraje jednotkami požární ochrany, poskytovatelé zdravotnické záchranné služby a Policie České republiky.⁷⁹

IZS není organizace, jak se řada lidí mylně domnívá, ale jedná se o integrovaný záchranný systém koordinovaný postup jeho složek při přípravě na mimořádné události a při provádění záchranných a likvidačních prací.⁸⁰ Složky IZS dávají pokyn k případné evakuaci, kdy tento pokyn závisí na druhu nebezpečné chemické látky a na vývoji havárie. Velmi často je únik nebezpečné chemické látky dlouhodobý a je možné jen stěží odhadovat trvání úniku a rozsah rozšíření. K evakuaci obyvatelstva je přistupováno v okamžiku, kdy může nastat rozsáhlá dekontaminace oblasti, potažmo dekontaminační práce jsou rozsáhlé.

Činnost, která je zabezpečovaná Hasičským záchranným sborem ČR, má podobu záchrany bezprostředně ohrožených osob, zastavení či omezení úniku, detekce nebezpečných látek, zachycení a sběr unikajících látek, dekontaminace techniky a osob a přijímání a zhodnocení informací, které vypovídají o mimořádné události a poskytování informační podpory veliteli zásahu o nebezpečných látkách. Činnost, která je zabezpečována Policií ČR, má podobu aktivní účasti na zásahu v místě havárie, účasti na evakuaci osob a jejich evidenci na místě havárie, uzavření místa mimořádné události a vyznačením tzv. bezpečné zóny, zabránění vstupu nepovolaných osob na místo havárie, zabezpečení regulace dopravy apod. Při úniku nebezpečných látek se vyžaduje taktéž pomoc zdravotnické záchranné služby.⁸¹

⁷⁹ §4 zákona č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů

⁸⁰ §2 zákona č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů

⁸¹ *Zajištění odolnosti a vybavenosti základních složek IZS* [online]. [cit. 2021-12-25]. Dostupné z: <https://www.mvcr.cz/clanek/zajisteni-odolnosti-a-vybavenosti-zakladnich-slozek-izs.aspx>

II. Praktická část:

Velké množství látek, které jsou dnes a denně zpracovávána, přepravována, spalována nebo jinak používána, vykazují nebezpečné účinky a v případě mimořádných událostí může fakticky dojít k úniku těchto látek do okolí, což již samo o sobě znamená vážné nebezpečí jak pro člověka, tak pro životní prostředí. Cílem praktické části je zhodnotit aktuální rizika úniku nebezpečné látky do řeky Bečvy, kde došlo k úhynu ryb, a to v důsledku úniku nebezpečných látek. Od září 2020, kdy kyanidy v řece Bečvě usmrtily ve Valašském Meziříčí desítky tun ryb, se znečištění řeky již několikrát opakovalo, jelikož v říjnu bylo ve vodě identifikováno nadlimitní množství niklu a zvýšené množství dusitanového dusíku, avšak k úhynu ryb již nedošlo. Jakákoliv havárie s únikem nebezpečných látek do vodního toku je významným nebezpečím pro životní prostředí. Při těchto haváriích hrají důležitou roli chemické laboratoře HZS krajů, které díky moderním prostředkům dokáží uniklou látku identifikovat.

5 Charakteristika území kolem řeky Bečvy

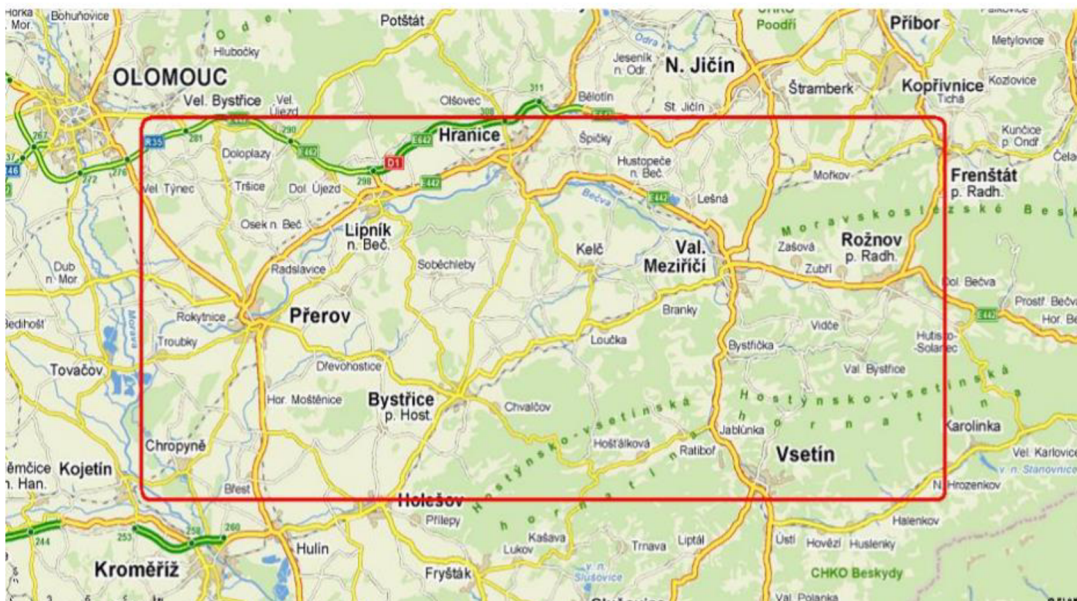
Řeka Bečva patří mezi důležité přítoky řeky Moravy. I přesto, že již v minulosti byl její tok zásadně regulován, v současné době je v rámci úseku kolem Hustopečí nad Bečvou vzácným místem naprosto přirozeně meandrujícího toku a velmi zachovalé přírody. V řece, potažmo v jejím bezprostředním okolí, žije až 13 druhů ohrožených brouků, jejichž výskyt je na poměry České republiky právě v této oblasti velmi vysoký. Úsek „Hustopeče-Štěrkáč“, který monitoruje tok řeky Bečvy, patří mezi přírodní památky a významné lokality v rámci soustavy NATURA 2000. Řeka Bečva je taktéž kromě toho důležitou rybí a rybářskou lokalitou. Na řece se nachází evropsky významná lokalita, a to je „Bečva – Žebračka“, na které žijí opět chráněné druhy živočichů, jako např. hrouzek Kesslerův, kuňka ohnivá či velevrub tupý aj. Proto je více než jasné, že jakýkoliv únik nebezpečných látek do této řeky má závažný dopad na dosti unikátní charakter tohoto území a zároveň značně ohrožuje živočichy, kteří v řece či v její blízkosti žijí.⁸²

5.1 Definování oblasti

Svým tokem řeka Bečva zasahuje celkem do dvou krajů, a to je kraj Olomoucký a kraj Zlínský. Řeka je soutokem Vsetínské Bečvy a Rožnovské Bečvy ve Valašském Meziříčí a protéká městy Přerov, Hranice na Moravě a Lipník. Do řeky Moravy se Bečva následně vlévá mezi obcemi Troubky a Tovačov a patří mezi její největší přítoky. Řeka náleží do povodí Moravy (Dunaje) a do úmoří Černého moře. Délka Bečvy činí 119,3 km, přičemž únik kyanidu v září roku 2020 zasáhl více jak polovinu tohoto toku. Na Obrázku 9 se nachází mapa oblasti řeky Bečvy.⁸³

⁸² *Sněmovní dokument 9016. Závěrečná zpráva Vyšetřovací komise k ekologické katastrofě na řece Bečvě* [online]. [cit. 2021-12-20]. Dostupné z: <https://www.psp.cz/sqw/sd.sqw?cd=9016&o=8>

⁸³ *O Bečvě* [online]. [cit. 2021-12-20]. Dostupné z: <https://zazivoubecvu.cz/o-becve/>



Obrázek č. 9: Oblast řeky Bečvy⁸⁴

Je důležité zmínit, že řeka Bečva protéká územím Moravy, přesněji řečeno okresem Přerov (Olomoucký kraj) a okresem Vsetín (Zlínský kraj). Bečva má celkem dva prameny – Rožnovská Bečva (36 km) a Vsetínská Bečva (59 km), přičemž oba toky pramení na svazích hory Vysoké. V povodí řeky Bečvy je k vidění více jak 600 vodních ploch, přičemž ta největší má název „Karolína“ a jedná se o nádrž. Dále je zde k vidění Choryňský rybník, vodní dílo Bystřička aj. Největším přítokem řeky Bečvy je Juhyně.⁸⁵ Nejvýznamnějším městem na řece Bečva je město Přerov. Úsek od soutoku Rožnovské Bečvy a Vsetínské Bečvy je označován jako Spojená Bečva. Řeky, které se nachází v povodí Bečvy, disponují charakterem horských toků.

Lze konstatovat, že na řece Bečvě proběhly v minulosti vodohospodářské úpravy. Před regulací řeka neměla výrazným způsobem zahloubené koryto a pohybovala se v rámci fluviálních šterkových náplav s množstvím šterkových lavic, tůní a řady mělkých ramen, a to primárně ve své horní trati. Původní říční vzor řeky

⁸⁴ *Oblast řeky Bečvy* [online]. [cit. 2021-12-20]. Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?x=17.78979645395009&y=49.454823612652596&z=9>

⁸⁵ *Charakteristika zájmového území* [online]. [cit. 2021-12-20]. Dostupné z: https://www.edpp.cz/orp_charakteristika-zajmoveho-uzemi/

obsahoval několik různých geomorfologických typů. První systematická úprava řeky proběhla již před první světovou válkou, a to v rámci celé tratě od ústí řeky Moravy až po oblast Hrozenkov (Vsetínská Bečva) a Prostřední Bečvu (Rožnovská Bečva) a kapacita koryta se tak postupně měnila, jelikož bystrý proud značně narušoval břehy řeky, a proto se muselo koryto Bečvy několikrát upravovat a rekonstruovat. Ve 20. letech 20. století proběhly rozsáhlejší úpravy řeky. Díky vodohospodářským úpravám došlo ke změně krajinného rázu údolní nivy a celkového charakteru řeky.⁸⁶

5.2 Charakteristika krajiny kolem Bečvy

V okolí řeky Bečva se nachází velké množství chráněných oblastí, které mají spíše maloplošný charakter. Jako příklad je možné uvést národní přírodní rezervaci Žebračka, přírodní rezervaci Doubek, Malé Laguny či Škrabalka. Tyto rezervace se nachází v okrese Přerov. Národní přírodní rezervace Žebračka leží v údolní nivě řeky Bečvy. Rezervace je tvořena lesním komplexem, který má obdélníkový tvar a na jihovýchodní straně je omezen Bečvou, na jihozápadě Přerovem a na severozápadě poli. Žebračka je ekologicky významnou lokalitou v rámci soustavy NATURA 2000. Jde o část o územní systém ekologické stability, ve kterém funguje Žebračka jako biocentrum regionálního významu, které je navázáno na nadregionální biokoridor řeky Bečvy.⁸⁷ V rámci okresu Vsetín se nachází přírodní rezervace Choryňský mokřad a přírodní rezervace Rákosina. Úseky horního toku Bečvy a pramenná část zasahují již do chráněné krajinné oblasti Beskydy, kde jsou předmětem ochrany primárně původní pralesovité porosty, kde jsou k vidění velmi vzácné karpatské druhy živočichů a rostlin. Na Obrázku 10 je pro představu znázorněna mapa národní přírodní rezervace Žebračka.

⁸⁶ ČERMÁK, Václav. *Koncepce přírodě blízké protipovodňové ochrany Pobečví: Ideová studie* [online]. [cit. 2021-12-20]. Dostupné z: http://www.uprm.cz/data/docs/becva/becva_studie.pdf

⁸⁷ *Národní přírodní rezervace Žebračka* [online]. [cit. 2021-12-20]. Dostupné z: <https://www.prerov.eu/cs/magistrat/zivotni-prostredi/priroda-a-verejna-zelen/narodni-prirodni-rezervace-zebracka.html>



Obrázek č. 10: Mapa národní přírodní rezervace Žebračka⁸⁸

5.3 Charakter Bečvy ve Valašském Meziříčí a ve Vsetíně

I úniku kyanidu do řeky Bečvy došlo s největší pravděpodobností v katastru místní části Valašské Meziříčí (Juřinka). K masivnímu úhynu ryb došlo mezi Choryní a Lhotkou nad Bečvou v rámci okresu Vsetín, avšak kontaminace postupovala dále, a to směrem od Vsetínska, Hustopečí nad Bečvou, přes Teplice nad Bečvou, Hranice, Lipník nad Bečvou, až do Přerova a dále. Proto je nutné charakterizovat taktéž charakter řeky v městech Valašské Meziříčí a Vsetín.

Lze konstatovat, že existence řeky Bečvy hrála důležitou roli již při rozvoji lidských sídel, která byla závislá na zdroji vody. Právě v údolí řek se tak začaly tvořit vhodné podmínky pro život, rozvoj dopravy, průmyslu i pro bydlení apod. Řeka

⁸⁸ *Národní přírodní rezervace Žebračka* [online]. [cit. 2021-12-20]. Dostupné z: <https://www.prerov.eu/cs/magistrat/zivotni-prostredi/priroda-a-verejna-zelen/narodni-prirodni-rezervace-zebracka.html>

Bečva se tak stala dominantní prvkem pro město. Město Valašské Meziříčí se nachází v rámci Zlínského kraje, a to na ploše o velikosti cca 35,2 km². První zmínky o městě je možné datovat do roku 1297. Město se nachází na soutoku řeky Rožnovská Bečva a Vsetínská Bečva a je jakousi vstupní branou do pohoří Moravskoslezské Beskydy.⁸⁹ Město patří mezi největší znečišťovatele vzhledem k tomu, že se zde nachází chemický závod Deza, a proto je v této oblasti zhoršená kvalita ovzduší. Ve městě v minulosti nedošlo k nikterak zásadním úpravám říčního koryta Bečvy. Převážnou částí města protéká Spojená Bečva, avšak Rožnovská Bečva zasahuje přímo do intravilánu, přičemž Vsetínská Bečva je jen malou částí vodního toku v rámci Valašského Meziříčí. Dno řeky Bečvy je v rámci celé délky této řeky rozčleněno kameny a velmi často se na toku nachází nejrůznější balvanité skluzy. V rámci okrajových částí jsou břehy řeky spojeny jen kameny a je zde poměrně hustý porost keřů a stromů. Na určitých místech jsou kameny zpevněné břehy, které jsou prorostlé trávou, a proto je přírodní vzhled řeky mnohem více v těchto částech podpořen. Díky členitosti břehových linií je zajištěn estetický vzhled řeky. Přes řeku vede ve městě celkem 13 různých přemostění. Po celém toku řeky vede městem cyklostezka, přičemž řeka se zde využívá tudíž k rekreačním a sportovním účelům a dále pro průmysl. V některých místech je možné rybařit a koupat se a z řeky se získává pro město pitná voda. Na čistotu řeky má vliv způsob využití krajiny a převažuje zde znečištění z průmyslu a dopravy.⁹⁰

Město Vsetín se nachází ve Zlínském kraji a rozkládá se na ploše o velikosti 57,61 km², přičemž první zmínky o městě je možné datovat do roku 1308. V minulosti byl nejdříve osídlen jen pravý břeh Vsetínské Bečvy, přičemž na levé straně se nacházely jen pastviny a louky. Proto lze tvrdit, že krajina nacházející se v údolí řeky Bečvy nebyla po řadu tisíciletí osídlena, což bylo dáno především hornatým reliéfem a hlubokou zalesněností údolí, kdy prudké vodní toky byly určitou překážkou zemědělského osídlení. V roce 1297 se hovoří o Vsetíně jako o území

⁸⁹ *O městě. Valašské Meziříčí* [online]. [cit. 2021-12-20]. Dostupné z: <https://www.valasskemezirici.cz/o-meste/ds-1002/archiv=0&p1=17576>

⁹⁰ *Zpravodaj o vodě* [online]. [cit. 2021-12-28]. Dostupné z: <http://www.pmo.cz/download/zpravodaj-04-2015-nahled.pdf>

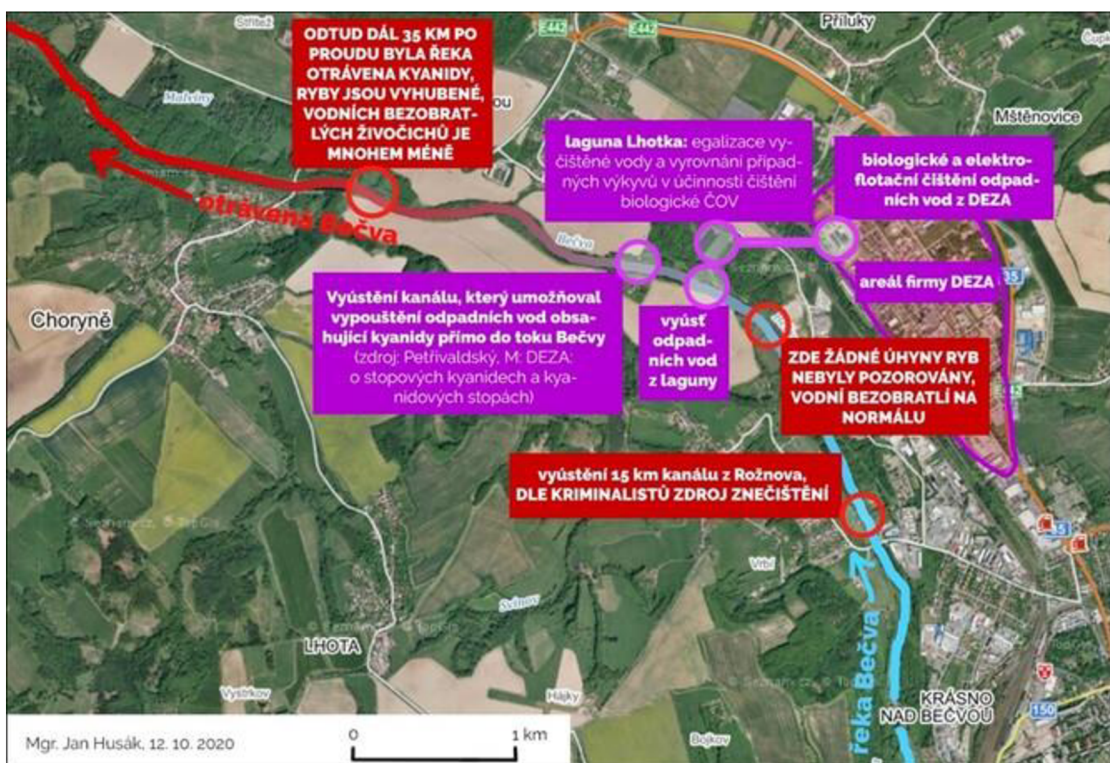
při řece Bečvě. Název Vsetín (Wssetin) se poprvé objevil v listinných dokumentech v roce 1396.⁹¹ Vsetínem protéká Vsetínská Bečva, přičemž v rámci celé své délky je řeka regulována, přičemž výjimku tvoří pouze její levý břeh. Velkou část území kolem řeky zaujímají lesy a údolní niva je dosti intenzivně zemědělsky využívána. Tok řeky Bečvy je v rámci Vsetína regulován, přičemž výrazné zpevnění břehů je k vidění v oblasti mostů a dále na pravém břehu, kdy důvodem je realizace cyklostezky, která se v blízkosti řeky nachází. V rámci okrajové části města je řeka lemována zpevněnou betonovou nábrežní zídkou, a to kvůli silnici. Na určitých místech je řeka zpevněna břehovou vegetací, přičemž břehy zpevňují kameny, které jsou již zarostlé trávou, a proto disponují přírodnějším vzhledem. Břehové linie řeky Bečvy mají členitý charakter, přičemž na řece se nachází štěrkové lavice, které jsou pokryté vegetací. Dno řeky tvoří na mnoha místech kameny. Na kraji města Vsetín se nachází velký jez.⁹² Ve Vsetíně ochranu vodních zdrojů a výrobu pitné vody, a to včetně jejich dodávek, zajišťuje společnost VaK Vsetín. Ve Vsetíně je Bečva hodnocena jako znečištěná voda, tedy III. stupeň. Na jakost vody ve Vsetíně má vliv opět znečištění, jehož původcem jsou průmyslové zdroje, plošné znečištění ze zemědělství a v neposlední řadě také bodové komunální znečištění. Životní prostředí ve Vsetíně patří mezi ty nejméně poškozené, přičemž největším zdrojem znečištění jsou podniky působící v rámci chemického průmyslu.

⁹¹ *Z historie Vsetína* [online]. [cit. 2021-12-20]. Dostupné z: <https://www.mestovsetin.cz/z-historie-vsetina/d-474170/p1=72177>

⁹² *Stav životního prostředí ve Zlínském kraji* [online]. [cit. 2021-12-20]. Dostupné z: <https://www.kr-zlinsky.cz/docs/clanky/dokumenty/6642/stav-zp-ve-zk2013.pdf>

6 Ekologická havárie na řece Bečvě

Dne 20. září 2020 na řece Bečvě došlo k ekologické havárii spojené s únikem nebezpečných látek do této řeky. Informace o této havárii jsou čerpány primárně z internetu a především ze Závěrečné zprávy Vyšetřovací komise k ekologické katastrofě na řece Bečvě, která byla prezentována veřejnosti v roce 2021 a kterou sestavila Poslanecká sněmovna Parlamentu ČR.⁹³ Znečištění zasáhlo více než třicetkilometrový úsek Bečvy po Přerov. Kontaminační mrak zanechal spoušť v podobě mrtvé řeky, uhynuly desítky tun ryb. Obrázek 11 prezentuje geografickou situaci v době vzniku havárie.



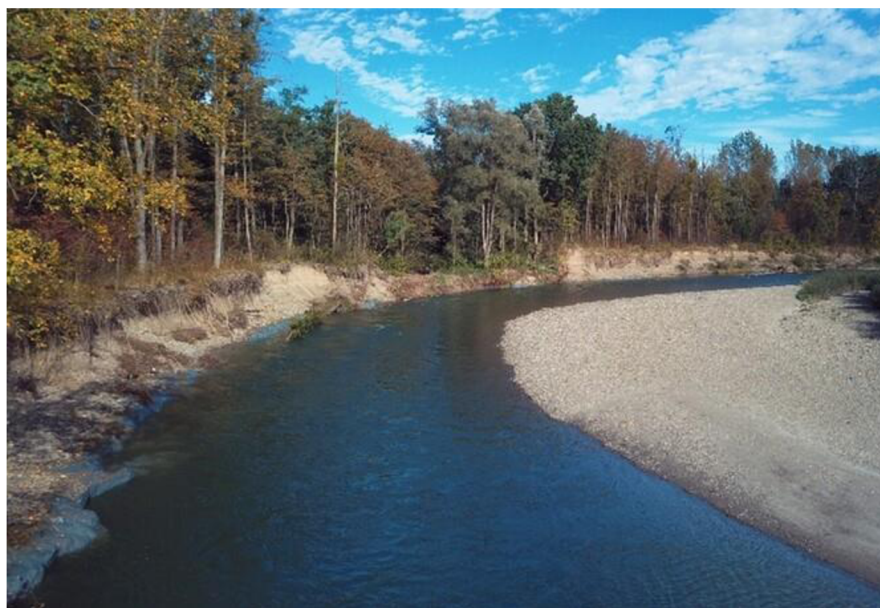
Obrázek č. 11: Havárie na řece Bečvě⁹⁴

⁹³ Sněmovní dokument 9016. Závěrečná zpráva Vyšetřovací komise k ekologické katastrofě na řece Bečvě [online]. [cit. 2021-12-20]. Dostupné z: <https://www.psp.cz/sqw/sd.sqw?cd=9016&o=8>

⁹⁴ O Bečvě [online]. [cit. 2021-12-20]. Dostupné z: <https://zazivoubecvu.cz/o-becve/>

6.1 Základní údaje o havárii

V neděli dne 20. září 2020 do řeky Bečvy unikla neznámá látka, která byla později na základě šetření označena jako kyanid. Havárie na řece Bečvě je považována za jednu z největších ekologických havárií za poslední roky. V řece Bečvě pod Valašským Meziříčím se ocitly kyanidy, které následně otrávily několik desítek kilometrů řeky, přičemž zahynulo více jak 40 tun ryb a celý ekosystém se z této havárie bude pravděpodobně vzpamatovávat několik let. Je nutné zmínit, že vyšetřovatelé zjistili, kyanidy se do řeky dostaly prostřednictvím 15 dlouhého kanálu, který vedl z areálu bývalé rožnovské Tesly, přičemž pachatele označili za neznámého.⁹⁵ Nad havárií se tak okamžitě vyrojilo několik otázek. Na Obrázku 12 je znázorněna část otrávené řeky, která patří, která bezpochyby patří mezi přírodovědně velmi hodnotné lokality



Obrázek č. 12: Část otrávené řeky Bečvy⁹⁶

Za nejvíce postižený úsek byl označen úsek od soutoku řeky Bečvy s Juhyní až po Ústecký most. Havárií se okamžitě začaly zabývat odpovědné orgány –

⁹⁵ HUSÁK, Jan. *Nevyjasněné okolnosti otravy řeky Bečvy* [online]. [cit. 2021-12-20]. Dostupné z: <https://ekolist.cz/cz/publicistika/nazory-a-komentare/jan-husak-nevyjasnene-okolnosti-otravy-reky-becvy>

⁹⁶ Tamtéž

Česká inspekce životního prostředí, orgány Zlínského kraje a Městský úřad Hranice. Hasiči se nejprve snažili neznámou látku zachytit do nainstalovaných norných stěn, avšak poté je stáhli, protože daná látka se mísila s vodou.⁹⁷ Poté se objevily zprávy o tom, že se do vody dostal kyanid. Uhynulé ryby jsou znázorněny na Obrázku 13.



Obrázek č. 13: Uhynulé ryby v řece Bečvě⁹⁸

Ekologickou havárii dle České inspekce životního prostředí tedy způsobily kyanidy, kdy byla Bečva zasažena v úseku pod Valašským Meziříčím na Vsetínsku až po Přerov. Prostřednictvím rožnovského kanálu se poté dle policie kyanidy dostaly do řeky. Jedovaté látky tak poškodily biotop a podmínky pro všechny organismy, které jsou na vodu vázány, až na 40 km toku.⁹⁹

V souvislosti s touto ekologickou havárií nebývalých rozměrů se začalo hojně skloňovat slovo „DEZA“, což je chemická společnost. Ústí odpadu její čističky

⁹⁷ *Do Bečvy unikla neznámá látka, uhynulo velké množství ryb* [online]. [cit. 2021-12-20]. Dostupné z: <https://ekolist.cz/cz/zpravodajstvi/zpravy/do-becvy-unikla-neznama-latka-uhynulo-velke-mnozstvi-ryb>

⁹⁸ *Otazníky nad otrávenou Bečvou. „Je to záhada. Ryby žily tam, kde by už neměly,“ popisují rybáři* [online]. [cit. 2021-12-20]. Dostupné z: https://www.irozhlas.cz/zpravy-domov/valasske-mezirici-becva-kyanid-uhyn-ryb_2010050600_ada

⁹⁹ *Rybáři věří, že závěrečná zpráva komise k Bečvě přispěje ke změně legislativy* [online]. [cit. 2021-12-20]. Dostupné z: <https://ekolist.cz/cz/zpravodajstvi/zpravy/rybari-veri-ze-zaverecna-zprava-komise-k-becve-prispeje-ke-zmene-legislativy>

se nachází velmi blízko. Do středu pozornosti se tak firma DEZA dostala taktéž proto, že patří dlouhodobě mezi největší znečišťovatele životního prostředí. Prohlášení zástupců společnosti nebyla od samého počátku příliš věrohodná, ba naopak – vyvolala řadu otázek především v oblasti toho, jak s kyanidy odstraňovanými a vypouštěnými v přečištěných odpadních vodách skutečně je.¹⁰⁰ Pozornost budily primárně problémy firmy s technologií odstranění kyanidů z odpadních vod firmy DEZA v okamžiku odstavení jednotky ozonizace a existence odtokového kanálu, který umožňuje firmě vypouštět kyanidy přímo do řeky Bečvy.

Dne 28. června 2021 byla z otravy řeky Bečvy obviněna společnost Energoaqua. Firma spravuje tovární areál již bývalé rožnovské Tesly a v areálu zajišťuje čištění odpadních vod, které z něj odchází kanálem ústícím ve Valašském Meziříčí do Bečvy. „Z hlediska skutkové podstaty jde o spáchání dvou trestných činů, a to poškození a ohrožení životního prostředí a neoprávněné nakládání s chráněnými volně žijícími živočichy a planě rostoucími rostlinami.“¹⁰¹ Společnost v říjnu 2021 požádala o zastavení trestního stíhání, a to na základě vědecké expertízy, která dosavadní znalecké zkoumání zpochybňuje. Dle expertízy totiž není možné kvůli nedostatku odebraných vzorků zcela jednoznačně stanovit, která látka otravu řeky vůbec způsobila.¹⁰²

6.2 Popis událostí a činností jednotlivých subjektů

V neděli dne 20. září 2020 krátce po polední vodohospodářský dispečink přijal hlášení HZS Olomouckého kraje o velmi rozsáhlém úhynu ryb v profilu Hustopeče nad Bečvou, a proto se ihned na místo havárie dostavili pracovníci Povodí Moravy, Policie ČR, Českého rybářského svazu, České inspekce životního

¹⁰⁰ PETŘIVALSKÝ, Marek. *DEZA: o stopových kyanidech a kyanidových stopách (část I)* [online]. [cit. 2021-12-25]. Dostupné z: <https://www.dzurnal.cz/index.php/2020/10/10/deza-o-stopovych-kyanidech-a-kyanidovych-stopach-cast-i/>

¹⁰¹ *Policie kvůli otravě Bečvy zahájila trestní stíhání, jedním z obviněných by měla být i firma Energoaqua* [online]. [cit. 2021-12-20]. Dostupné z: https://www.lidovky.cz/domov/policie-kvuli-otrave-becvy-zahajila-trestni-stihani-obvinila-fyzickou-a-pravnickou-osobu-z-roznova.A210628_095719_In_domov_vag

¹⁰² *Firma Energoaqua a její ředitel, kteří jsou obviněni z otravy Bečvy, žádají zastavení stíhání* [online]. [cit. 2021-12-20]. Dostupné z: <https://domaci.hn.cz/c1-66991990-firma-energoaqua-a-jeji-reditel-keri-jsou-obvineni-z-otravy-becvy-zadaji-zastaveni-stihani>

prostředí Olomouc a dále také zástupci odborů životního prostředí Hranice a Valašské Meziříčí. Na místě byl identifikován únik neznámé látky, která měla za následek úhyn ryb rozsáhlého charakteru. S cílem snížit koncentraci uniklé látky v korytě toku navýšilo Povodí Moravy odtok z přehrady Bystřička z 0,1 m³/s až na 1,5 m³/s. V jednotlivých profilech řeky a v jejich přítocích byly odebrány vzorky vody a taktéž vzorky uhynulých ryb, které poté zkoumala veterinární správa.¹⁰³ Na Obrázku 14 je znázorněn stav řeky Bečvy v době ekologické havárie.



Obrázek č. 14: Řeka Bečva v době havárie¹⁰⁴

6.2.1 Hasičský záchranný sbor

Dle údajů Hasičského záchranného sboru (dále jen „HZS“) byly již v 10:30 hod pozorovány první masivní úhyny ryb v řece, a to cca 1 km od mostu v Choryni (po směru toku řeky), avšak již okolo 10 hodiny bylo identifikováno zvláštní chování ryb, a proto zástupci Českého rybářského svazu prošli úsek řeky nacházející

¹⁰³ *Havárie na řece Bečvě* [online]. [cit. 2021-12-25]. Dostupné z: <http://www.pmo.cz/cz/media/aktuality/havarie-na-rece-becve/>

¹⁰⁴ Tamtéž

se nad mostem v Choryni, avšak žádný únik neznámé látky nezjistili. HZS Zlínského kraje obdržel zprávu o úhynu ryb v 12:34 hod a v 12:46 provedli na místě zjištěné havárie příslušníci HZS zásah. Hasiči taktéž hovořili o nestandardním chování ryb, jelikož ryby se u hladiny řeky pohybovaly velmi rychle, a naopak u dna byly klidnější. Ani hasiči zprvu nezaznamenali žádné látky a ani další změny na hladině řeky, a proto nepřistoupili k natažení normé stěny a nebyl ani použit sorbent. Rybáři později vypověděli, že ryby měly poškozené žábry.¹⁰⁵

HZS následně provedla odběr vzorku vody a bylo provedeno měření pH vody, kdy byla zjištěna hodnota 6,5 až 7. Mobilní detektor pro orientační měření nebezpečných látek ve vodě však nebyl v tuto dobu dostupný, jelikož byl mimo provoz a nebylo možné jej použít. Orientační zkouška na běžné nebezpečné látky tak nebyla provedena. Získané vzorky HZS předal pracovníku vodoprávního úřadu – odbor životního prostředí. HZS opustil prostor katastrofy, avšak o několik hodin později byl na místo opět přivolán a byl uskutečněn odběr vzorků z řeky Bečvy – v 18:00 hodin byly vzorky odebrány tudíž z několika míst (Teplice nad Bečvou, Hranice aj.). HZS dostal oznámení o problémech na řece Bečvě se značnou časovou prodlevou a uběhlo tak příliš času mezi tím, kdy byl aktivován záchranný systém a vodoprávní úřad. Je jasné, že v případě tak rozsáhlých havárií je časová prodleva obrovský problém, protože identifikace nebezpečné látky značně ztěžuje.¹⁰⁶

6.2.2 Činnost správce toku a vodoprávních úřadů

Správce toku z Povodí Moravy se na místo havárie dostavil přibližně v 12:20 hod a následně bylo rozhodnuto o tom, že nornou stěnou není možné neznámou látku zachytit a zlikvidovat, a proto bylo přistoupeno ke zředění látky, a to zvýšením odtoku z Bystřičky. Součinnost vodoprávního úřadu, která byla nabídnuta, byla v této fázi odmítnuta. Zástupci České inspekce životního prostředí začali vzorky

¹⁰⁵ *Sněmovní dokument 9016. Závěrečná zpráva Vyšetřovací komise k ekologické katastrofě na řece Bečvě* [online]. [cit. 2021-12-20]. Dostupné z: <https://www.psp.cz/sqw/sd.sqw?cd=9016&o=8>

¹⁰⁶ Tamtéž

odebírat v 15:52 hodin. Povodí Moravy muselo následně svolat krizový štáb a dne 23. září bylo nutné odebrat další vzorky a koncentrace klesaly. Kromě činnosti správce toku z Povodí Moravy je nutné zmínit se taktéž o činnosti vodoprávních úřadů – Vodoprávního úřadu Hranice a Vodoprávního úřadu Valašské Meziříčí.¹⁰⁷

Havárie na řece Bečvě byla Vodoprávnímu úřadu Hranice nahlášena v 12:08 hodin dne 20. 9. 2020 a pracovníci tak vyjeli na místo havárie, kde jim byly předány informace o dosavadním postupu ze strany HZS. Úřad rozhodnul po konzultaci se správcem toku o nadlepšení odtoku z vodní nádrže Bystřička, a to o cca 1,45 m³ s cílem naředit neznámou látku. Následoval výlov mrtvých ryb a bylo nutné sepsat zápis o havárii, kde bylo zmíněno, že příčiny havárie řeší Policie ČR a vodoprávní úřad Valašského Meziříčí. Bylo nutné informovat taktéž potencionálně ohrožené odběratele vod o havárii a o zastavení odběru vlivem možné kontaminace vody. Pracovníci vodoprávního úřadu Valašské Meziříčí byli o havárii informováni Policií ČR, a to v 12:47 hodin a pracovníci opět ihned vyrazili na místo havárie, kde celou situaci konzultovali s HZS a se zástupci Povodí Moravy. Pracovníci již pozorovali to, že ryby vyskakovaly z vody na břeh, měly ztrátu orientace a poté již pracovníci sledovali jejich úhyn. Nejhorší situace byla za Choryní, po toku řeky. Voda na místě již zapáchala, byla však průzračná jen s mírně nahnědlou barvou a nebylo zde vidět olejové znečištění. Pracovníci vodoprávního úřadu Valašské Meziříčí po celý den o situaci na řece Bečvě informovali ostatní zainteresované subjekty a předávali jim aktuální informace. Jelikož se v blízkosti havárie nachází závod DEZA, byl kontaktován dispečink této společnosti s dotazem, zda u nich nedošlo k havárii, přičemž dispečink sdělil, že u nich k žádné havárii nedošlo. Poté byly kontaktovány tedy i další společnosti – Cabot, CIE Plasty CZ, a SONAVOX, avšak ani tyto společnosti žádnou ekologickou havárii nehlásily. Bylo přistoupeno k odebrání dalších vzorků na různých místech řeky Bečvy. V následujících dnech

¹⁰⁷ *Sněmovní dokument 9016. Závěrečná zpráva Vyšetřovací komise k ekologické katastrofě na řece Bečvě* [online]. [cit. 2021-12-20]. Dostupné z: <https://www.psp.cz/sqw/sd.sqw?cd=9016&o=8>

bylo nutné prověřit lokality potenciálního úniku nebezpečné látky a bylo odebráno několik vzorků.¹⁰⁸

6.2.3 Činnost inspekce životního prostředí a krajského úřadu

Velmi důležitá byla zajisté činnost České inspekce životního prostředí (dále jen „ČIŽP“). Na havarijní telefon ČIŽP byla havárie s masivním úhynem ryb nahlášena dispečerem HZS v 12:07 hodin a zástupci vyjeli na místo havárie přibližně v 13:35 hodin. Zástupce ČIŽP odebral vzorky vody a uhynulých ryb v 15:40 hodin, a to z toku Bečvy v Ústí, tedy v místě, kde byla instalována normá stěna a kde došlo již k úhynu ryb. Poté se zástupci přesunuli do Hustopečí nad Bečvou, kde přistoupili ke kontrole bezobratlých živočichů. Inspektor ČIŽP šetření ukončil v 17:30 hodin a vzorky, které byly odebrány, předal do laboratoře Státního veterinárního ústavu Olomouc. Inspektor dále uvedl, že kontaminace byla nepozorovatelná, rozpuštěná ve vodě a vysoce toxická pro ryby, přičemž zdroj kontaminace nebyl v tento okamžik znám. Inspektorem byl zjištěn masivní úhyn ryb v rámci úseku Hustopeče nad Bečvou až po město Hranice. Již bylo jasné, že se jedná o havárii obrovského rozsahu. Krajské úřad Olomouckého kraje svolal ihned schůzky, které proběhly dne 21. 9., 22. 9. a 24. 9. 2021. Schůzky měly koordinační charakter a jejich cílem bylo řešit likvidaci a odstranění následků havárie na řece Bečvě.¹⁰⁹

¹⁰⁸ *Sněmovní dokument 9016. Závěrečná zpráva Vyšetřovací komise k ekologické katastrofě na řece Bečvě* [online]. [cit. 2021-12-20]. Dostupné z: <https://www.psp.cz/sqw/sd.sqw?cd=9016&o=8>

¹⁰⁹ Tamtéž

6.3 Legislativa pro oblast řešení havárií s únikem nebezpečných látek

Celé řešení ekologické havárie na řece Bečvě vychází z platné právní úpravy, kterou je nutné brát v potaz a řídit se jí v případě řešení havárií s únikem nebezpečných látek. Platnou právní úpravu je možné shrnout do těchto zákonů:

- zákon č. 254/2001 Sb., o vodách;
- zákon č. 224/2015 Sb., o prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami nebo chemickými směsmi;
- zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému;
- zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení;
- zákon č. 167/2008 Sb., o předcházení ekologické újmy a o její nápravě;
- zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny;
- zákon č. 500/2004 Sb., správní řád.

Lze konstatovat, že dle platných právních předpisů se na řešení havárie na řece Bečvě účastnilo a účastní několik subjektů – vodoprávní úřady, Česká inspekce životního prostředí, správce povodí Moravy, složky IZS, ministerstvo vnitra a hejtman, starosta obce s rozšířenou působností, ministerstvo zdravotnictví.¹¹⁰

¹¹⁰ *Sněmovní dokument 9016. Závěrečná zpráva Vyšetřovací komise k ekologické katastrofě na řece Bečvě* [online]. [cit. 2021-12-20]. Dostupné z: <https://www.psp.cz/sqw/sd.sqw?cd=9016&o=8>

7 Zhodnocení aktuálního rizika úniku nebezpečné látky do Bečvy

V rámci následující části je nutné zhodnotit riziko úniku nebezpečné látky do řeky Bečvy a identifikovat pochybení a nejasnosti, které únik nebezpečné látky do řeky již od samého počátku provází.

7.1 Souhrn identifikovaných pochybení a nejasností

Při zpětném pohledu na řešení ekologické havárie na řece Bečvě je možné identifikovat hned několik pochybení a nejasností, které je nutné blíže popsat.

7.1.1 Identifikace situace před havárií

ČIŽP uskutečňovala ještě před samotnou havárií na řece Bečvě pravidelné kontroly v areálech společností, které jsou napojeny na kanalizační sítě ve Valašském Meziříčí a během těchto kontrol nebyla zjištěna žádná závažná pochybení, která by mohla vést k potenciálním rizikům vzniku havárie. Proto je možné konstatovat, že v uplynulých letech nebylo upozorňováno na žádnou z následujících problematik: ¹¹¹

- nezmapované kanalizační soustavy;
- chybějící dokumentace, která by nebyla kvalitní;
- nutnost aktualizace již provedených kolaudačních rozhodnutí;
- aktualizace povolené pro nakládání s vodami apod.

Do doby ekologické havárie tak systém kontroly, mapování a dozoru byl systém dle šetření nastaven optimálně a nebylo nutné v této oblasti uskutečňovat žádné zásadní změny či aktualizace. Za uplynulé dva roky bylo ze strany ČIŽP realizováno celkem pět kontrol u hlavních producentů odpadních vod v areálu bývalé Tesly, kteří odpadní vody likvidují na průmyslové čistírně odpadních vod společnosti Energoaqua. Kontroly byly zaměřeny na dodržování zákona o ochraně

¹¹¹ *Sněmovní dokument 9016. Závěrečná zpráva Vyšetřovací komise k ekologické katastrofě na řece Bečvě* [online]. [cit. 2021-12-20]. Dostupné z: <https://www.psp.cz/sqw/sd.sqw?cd=9016&o=8>

ovzduší, prevenci závažných havárií a kontroly dle zákona o chemických látkách a zákona o odpadech. V rámci žádné kontroly nebyla zjištěna pochybení, avšak je nutné zmínit, že žádná kontrola nebyla zaměřena na dodržování zákona o vodách. Dále je zapotřebí zmínit, že společnost Energoaqua funguje dle tzv. složkového povolení pro vypouštění zvláště nebezpečné látky do vodního toku, které jim bylo již dvakrát prodlouženo. Dne 30. 8. 2020, kdy opět společnost požádala o prodloužení, již nezaslala požadované údaje a podklady, a proto povolení již prodlouženo nebylo.¹¹²

7.1.2 Pochybení v průběhu havárie

Dle § 40 odst. 2 vodního zákona musí ten, kdo způsobí či zjistí havárii, ji neprodleně nahlásit HZS či jednotkám požární ochrany nebo Policii ČR, popřípadě správci povodí. Ti mají poté povinnost okamžitě informovat příslušný vodoprávní úřad a ČIŽP, přičemž vodoprávní úřad poté informuje správce povodí.¹¹³ Zde byla havárie ohlášena rybáři, a to Policii ČR a HZS ČR a ti poté informovali vodoprávní úřady, Povodí Moravy a ČIŽP, což je tedy v pořádku. Krajský úřad však informován v den havárie nebyl – informace se k němu donesly až o den později. O havárii nebyl informován ani v den havárie ředitel ČIŽP Brno, a to i přesto, že informován měl být dle zákona. Proto lze konstatovat, že během havárie nastaly doposud nevysvětlené časové prodlevy, které probíhaly mezi jednotlivými hlášeními v prvních minutách po zjištění havárie. Již na samotném počátku havárie tak byla na místě jasně patrná určitá nejistota, které orgány byly o havárii již informovány a které o ní ještě stále neví. Nedostatky tak panují v informování orgánů a prodlevy, které vznikly mezi hlášeními a zápisy, které není nikdo schopen vysvětlit a okomentovat.¹¹⁴

Dále je nutné zmínit, že od přímých účastníků havárie na řece Bečvě se získané informace v určitých momentech vůbec neshodují, a to primárně

¹¹² *Sněmovní dokument 9016. Závěrečná zpráva Vyšetřovací komise k ekologické katastrofě na řece Bečvě* [online]. [cit. 2021-12-20]. Dostupné z: <https://www.psp.cz/sqw/sd.sqw?cd=9016&o=8>

¹¹³ Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách.

¹¹⁴ Tamtéž

v oblasti dostupnosti a ochoty pracovníků ČIŽP dostavit se na místo havárie. Proto se liší informace o tom, v kolik hodin pracovníci na místo vůbec dorazili. Velkým nedostatkem a jasnou pochybností jsou zvolené postupy a manažerské řízení v prvních minutách havárie. Důležitým pochybením je zřejmě také postup pracovníka vodoprávního úřadu Valašské Meziříčí, který netrval na osobní přítomnosti pracovníka ČIŽP Brno, protože právě v součinnosti s tímto pracovníkem mělo dojít okamžitě k odběru vzorků z výpustí průmyslových závodů, které se nachází v těsné blízkosti havárie, k čemuž fakticky nedošlo. Celé rozhodování v den havárie bylo velmi chaotické a nekoordinované, a to primárně v oblasti včasného odebrání kvalitních vzorků vody a zajištění vzorků ryb. Proto je možné konstatovat, že zde naprosto chyběla rychlost v odebrání vzorků, protože byly provedeny až ve večerních hodinách, a to i přesto, že havárie byla nahlášena v poledne.¹¹⁵

Musíme se zmínit také o analýze vzorků po havárii, protože ani zde nepanovala dostatečná koordinovanost, jelikož z dostupného šetření vyplývá, že některé vzorky byly dokonce zničeny a jiné byly naopak znehodnoceny (rybáři). Vzorky nebyly řádným způsobem ani označeny a správně následně uchovány, takže jejich vypovídací schopnost je velmi nízká. V den vzniku havárie nebylo ani odebráno dostatečné množství vzorků u vyústění a v oblasti, která se nachází nad místem havárie, kdy byly pozorovány první náznaky otravy ryb. Nedostatky následně panovaly v dostupnosti laboratoří, které by byly vhodné k provedení analýzy odebraných vzorků vody z řeky Bečvy. Lze konstatovat, že vzorky musí být vždy odebrány maximálně do jedné hodiny po ohlášení havárie, a to nejenom po proudu, ale i výše po toku z vyústění, které do řeky Bečvy směřují. K tomu všemu zde vůbec totiž nedošlo v den havárie, ale až druhý den, a to opět ne ze všech vyústění, ale jen z některých, přičemž z vyústě v areálu závodu DEZA nebyl vzorek odebrán ani v den havárie a ani v následujícím týdnu. Proto je možné hovořit o velmi závažném pochybení v oblasti spolupráce vodoprávního úřadu a ČIŽP, kdy zákon říká, že právě ČIŽP má být v okamžiku havárie klíčovým odborným

¹¹⁵ *Sněmovní dokument 9016. Závěrečná zpráva Vyšetřovací komise k ekologické katastrofě na řece Bečvě* [online]. [cit. 2021-12-20]. Dostupné z: <https://www.psp.cz/sqw/sd.sqw?cd=9016&o=8>

partnerem, aktivně spolupracovat při řešení havárie a co nejlépe a nepromdleně zmapovat situaci na místě havárie a ostatní orgány nasměrovat k zajištění důkazů. K tomu v případě havárie na řece Bečva vůbec nedošlo. V následujících dnech určité odběry sice byly provedeny, ale už se jedná o poměrně velký časový odstup.¹¹⁶

7.2 Zhodnocení rizika úniku nebezpečných látek do řeky Bečvy

Havárie na vodních tocích nejsou v současné době ničím výjimečným a dějí se poměrně často, a proto je nutné identifikovat a zhodnotit rizika možného úniku nebezpečných látek do řeky Bečvy. Je nutné si uvědomit, že únik nebezpečných látek může nastat u jakékoliv firmy, která s touto látkou pracuje, skladuje ji či s ní manipuluje. Proto je více než vhodná pravidelná a důsledná kontrola společností, které fungují v blízkosti řeky a pracují s nebezpečnými látkami, je zde zajisté klíčová. Proto je nutné při identifikaci rizika úniku nebezpečných látek do řeky Bečvy postupovat následujícím způsobem:

- identifikace možného výskytu nebezpečných látek;
- přehled potencionálních zdrojů ohrožení v oblasti celého kraje;
- identifikace příčiny úniku nebezpečných látek – např. technická porucha na zařízení, nedodržení stanovené technologie v rámci výroby, druhotný následek jiné havárie, ukládání nebezpečného odpadu mimo vytyčené plochy apod.;
- identifikace potenciálního ohrožení v závislosti na čase a dalších podmínkách, což vychází od druhu nebezpečné látky, uniklém množství, časové délce úniku, klimatických podmínek apod.;

¹¹⁶ *Sněmovní dokument 9016. Závěrečná zpráva Vyšetřovací komise k ekologické katastrofě na řece Bečvě* [online]. [cit. 2021-12-20]. Dostupné z: <https://www.psp.cz/sqw/sd.sqw?cd=9016&o=8>

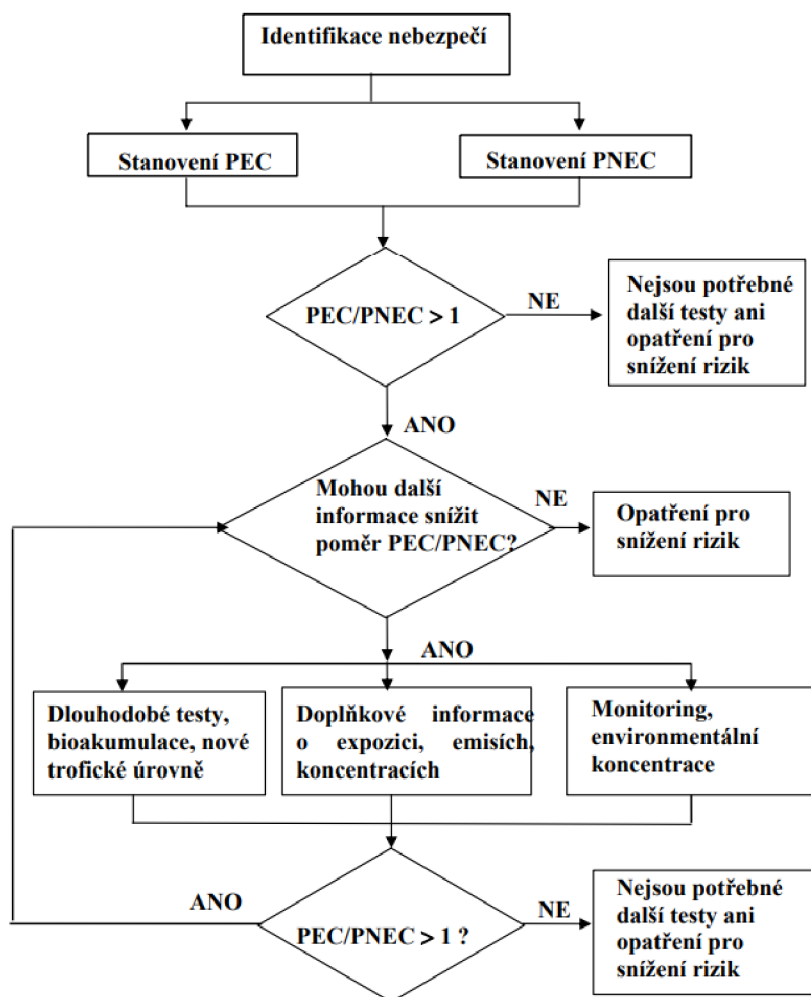
- identifikace předpokládané škody – hodnota uniklé nebezpečné látky, kontaminace životního prostředí, vyřazení zdrojů pitné vody, úhyn zvířat, únik nebezpečné látky do kanalizace;
- identifikace předpokládaných následků, které jsou mimořádnou situací vyvolány – nedostatek pitné vody, kontaminace vody a půdy, negativní poškození životního prostředí aj.

Lze konstatovat, že havárie s dopadem na životní prostředí vychází z několika základních scénářů znečištění v důsledku závažných havárií s účastí nebezpečných látek, které je možné zajisté aplikovat i na havárii na řece Bečvě – nebezpečná látka pronikne do kanalizace a poté do řeky; nebezpečná látka vyteče na zpevněnou plochu a řeku znečistí přímo; nebezpečná látka unikne na nezpevněnou plochu a podaří se jí proniknout do podzemní vody; nebezpečná látka vyteče do havarijní jímky či na zpevněnou plochu, odpaří se a vzniká tzv. mrak par, který se poté šíří do okolí a ohrožuje biotické složky životního prostředí, tedy faunu a floru; nebezpečná látka je spláchnuta deštěm do půdy a poté do vody. Pokud se zařízení nachází v blízkosti řeky, jsou ohroženy povrchové vody, podzemní vody, ale i fauna a flora.

V případě řeky Bečvy je možné při hodnocení postupovat dle Obrázku, kdy postup vychází z metodiky zvané „Technical Guidance Document on Risk Assessment“:

- identifikace nebezpečí – vymezení cílů, rozsahu hodnocení, definování problému a klasifikace nebezpečné látky;
- hodnocení vztahu „dávka – účinek“ – vytyčení koncentrace látky, pod kterou nelze očekávat výskyt negativních účinků na životní prostředí;
- hodnocení expozice – definování předpokládané koncentrace látky, která se může v životním prostředí nacházet;

- posouzení a zhodnocení rizika – charakteristika rizika a jeho vyhodnocení.



Obrázek č. 15: Jednotlivé kroky hodnocení rizika úniku nebezpečné látky¹¹⁷

¹¹⁷ BERNATÍK, Aleš a Petra NEVRLÁ, 2005. *Vliv havárií na životní prostředí* [online]. Ostrava: Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava [cit. 2022-02-28]. Dostupné z: https://www.fbi.vsb.cz/export/sites/fbi/040/.content/galerie-souboru/studijni-materialy/skripta_VHZP-2005.pdf

7.3 Návrhy a doporučení

První minuty po identifikaci havárie tak rozsáhlého charakteru jsou klíčové, a proto je nutné postupovat vždy velmi rychle. Proto lze navrhnout novelu vodního zákona, která by informování o havárii vymežila a upravila jednoznačněji – byla by dána povinnost informovat HZS ČR, který poté informuje ihned vodoprávní úřad, ČIŽP a správce povodí řeky. S tím souvisí taktéž další doporučení – např. prostřednictvím metodického pokynu naprosto jasně definovat způsob vedení záznamů o hlášení a způsob vedení záznamu o přítomných pracovních odpovědných orgánech, což by mohlo být doplněno pokyny o tom vést záznamy vztahující se k tomu, jaká hlášení již byla provedena a jaká byla již přijata. Je nutné taktéž zapracovat na postupu převzetí řízení prací krajským úřadem. Novela by měla definovat havárii mimořádného rozsahu tím, že při vzniku pochybností, zda nastala, by řízení likvidačních a záchranných prací při zneškodňování havárie příslušelo HZS ČR, avšak šetření příčin havárie by bylo i nadále v pravomoci vodoprávního úřadu. „*V případě mimořádné události přesahující území správního obvodu jednoho kraje činí opatření ten z krajských úřadů, v jehož správním obvodu se mimořádná událost poprvé projevila, nebo krajský úřad, jehož správní obvod je mimořádnou událostí nejvíce zasažen, není-li známo místo vzniku mimořádné události.*“¹¹⁸

Dále je nutné v případě řeky Bečvy aktualizovat seznam výpustí, což je v kompetenci vodoprávního úřadu Valašského Meziříčí. Dále je nutné vytyčit, kdo provádí a řídí veškeré práce při šetření a likvidace havárie, což má přímý vliv na ochranu obyvatelstva a zajištění jejich bezpečnosti. Proto je nutné co nejrychleji havárii zastavit, eliminovat její následky, zředit a neutralizovat nebezpečnou látku a odebrat okamžitě vzorky z vody. Jelikož vodoprávní řád a správce toku řeku znají, mělo by být do budoucna vyšetřování takto závažné a mimořádné havárie v kompetenci vodoprávního úřadu, který by měl spolupracovat s ČIŽP

¹¹⁸ Sněmovní dokument 9016. Závěrečná zpráva Vyšetřovací komise k ekologické katastrofě na řece Bečvě [online]. [cit. 2021-12-20]. Dostupné z: <https://www.psp.cz/sqw/sd.sqw?cd=9016&o=8>

a se správcem toku. Vodoprávní úřad se musí soustředit primárně na vyšetřování příčin havárie, nikoliv na její zvládnutí, protože to je již nad jeho síly. Vhodné je taktéž upravit vztah mezi ČIŽP a vodoprávním úřadem v okamžiku, kdy není znám původce havárie.

V den havárie je nutné vždy zabezpečit materiální zázemí pro analýzu vzorků, protože zajištění kvalitních vzorků vody je zde klíčové. To, co je nesmírně důležité, je zajisté taktéž zpracování seznamu zdrojů znečištění a způsob vnosu do vodních toků, které spadají do příslušnosti vodoprávního úřadu, kdy obsahem seznamu by měly být zajisté odtoky z průmyslových čistíren odpadních vod, výtoky z kanalizace, splachy z komunikací, znečištění z přítoků apod.

Závěr

Havárie spojené s únikem nebezpečných látek nejsou v současném světě ničím výjimečným a dochází k nim poměrně často. Především chemický průmysl, bez kterého by dnes nemohla společnost fakticky ani existovat a už vůbec nefungovat, bývá dosti často zdrojem chemických havárií spojených s únikem nebezpečných látek.

Chemický průmysl dnes patří mezi nejvýznamnější a nejvíce rozšířená průmyslová odvětví a postupně s jeho rozvojem roste taktéž riziko možné vzniku havárie mimořádně velkého rozsahu, který poté mají negativní dopad nejenom na obyvatelstvo, ale také na životní prostředí. Výroba, skladování, nakládání a přeprava nebezpečných látek představují značné riziko a může v praxi vést k závažným haváriím, ze kterých se poté může příroda vzpamatovávat celé roky. Proto je důležité věnovat pozornost taktéž prevenci před vznikem těchto havárií a bezpečnostním opatřením, která je nutné striktně dodržovat.

Havárie spojené s únikem nebezpečných látek mají nedozírné následky jak na obyvatelstvo, tak na stav životního prostředí.

Text práce byla rozdělena do dvou základních částí, a to je část teoretická a praktická. V rámci teoretické části bylo nutné nejdříve definovat odborná východiska zkoumané problematiky. Proto bylo nutné vytyčit pojem „nebezpečná látka“, dále se zmínit o aktuální a platné legislativě v této oblasti, možnostech vzniku chemických havárií a reakci obyvatelstva v případě havárií s únikem nebezpečných látek.

Následovala praktická část, která byla již zaměřena na analýzu a zhodnocení chemické havárie spojené s únikem nebezpečných látek, ke které došlo v září roku 2020 na řece Bečvě. Jde o ekologickou havárii, která je stále v šetření, avšak již nyní je možné konstatovat, že se jedná o jednu z největších havárií v novodobé historii České republiky, která vedla k úhynu desítek tun ryb, kdy celý ekosystém se z této havárie bude vzpamatovávat velmi dlouho.

V rámci praktické části bylo nutné průběh havárie a činnost odpovědných subjektů na místě havárie popsat a zhodnotit, charakterizovat území kolem řeky Bečvy a v neposlední řadě taktéž zhodnotit aktuální rizika možného úniku nebezpečných látek do řeky Bečvy.

Cílem této práce bylo zhodnotit aktuální rizika v důsledku úniku nebezpečných látek, a to na příkladu řeky Bečvy a úhynu ryb, ke kterému zde došlo. Podstatou havárií je snaha minimalizovat jejich následky a informovat obyvatelstvo v kraji a dostatečném okruhu, kde k havárii došlo, aby se obyvatelstvo mohlo přizpůsobit vzniklé situaci. Pokud bychom chtěli příště zmírnit dopady havárie do řeky, bylo by vhodné navrhnout novelu vodního zákona a pokud možno postupovat velmi rychle a samozřejmě také pravidelně provádět školení všech zúčastněných osob. Pokud dojde u firmy k pochybení a nerespektování pravidel, musí dojít k řešení problému a nařízení určitých sankcí. Na základě hodnocení bych navrhla přísnější opatření, kontroly, popřípadě i udělení pokut.

Seznam použitých zdrojů

1. *Únik nebezpečných látek* [online]. [cit. 2021-12-06]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/clanky-regionalni-unik-nebezpecnych-latek.aspx>
2. Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru. *Chování obyvatelstva v případě havárie s únikem nebezpečných chemických látek* [online]. [cit. 2021-12-01]. Dostupné z: <https://clanky.rvp.cz/clanek/c/ZVHA/6931/CHOVANI-OBYVATELSTVA-V-PRIPADE-HAVARIE-S-UNIKEM-NEBEZPECNYCH-CHEMICKYCH-LATEK.html>
3. POLÍVKA, Lubomír, Otakar J. MIKA a Jozef SABOL, 2017. *Nebezpečné chemické látky a průmyslové havárie*. Praha: Policejní akademie České republiky v Praze. ISBN 978-80-7251-467-0, s. 13
4. *Jak se chovat při úniku nebezpečných látek* [online]. [cit. 2021-12-07]. Dostupné z: <https://trebovice.ostrava.cz/cs/informacni-rozcestnik/jak-se-chovat-pri-uniku-nebezpecnych-latek/jak-se-chovat-pri-uniku-nebezpecnych-latek/letak-unik-nebezp-latek>
5. POLÍVKA, Lubomír, Otakar J. MIKA a Jozef SABOL, 2017. *Nebezpečné chemické látky a průmyslové havárie*. Praha: Policejní akademie České republiky v Praze. ISBN 978-80-7251-467-0, s. 12
6. *Nebezpečné látky: Výstražné symboly dle ES 1272/2008* [online]. [cit. 2021-12-05]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/nebezpecne-latky.aspx?fbclid=IwAR1EgOJRjT5QpHreoai-2wgEfpSlxg6b2L6dQfDKwonOzZu70wf9oFrE1Q>
7. *Chování obyvatelstva v případě havárie s únikem nebezpečných chemických látek* [online]. [cit. 2021-12-05]. Dostupné z: <https://www.mvcr.cz/clanek/chovani-obyvatelstva-v-pripade-havarie-s-unikem-nebezpecnych-chemickych-latek.aspx>
8. *Nejrozšířenější nebezpečné látky* [online]. [cit. 2021-12-05]. Dostupné z: <https://zsbozp.vubp.cz/pracovni-prostredi/rizikove-factory/chemicke-factory/348-nejrozsirenejsi-nebezpecne-latky>

9. *Riziko* [online]. [cit. 2021-12-05]. Dostupné z:
<https://www.mvcr.cz/clanek/riziko.aspx>
10. ZUZÁK, Roman a Martina FEJFAROVÁ. *Krizové řízení podniku*. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-3156-8, s. 40.
11. EGER, Ludvík. *Management rizik vzdělávacích projektů*. Plzeň: Nava, 2013. ISBN 978-80-7211-453-5, s. 43-44.
12. §2 zákona č. 224/2015 Sb., o prevenci závažných havárií
13. ZUZÁK, Roman a Martina FEJFAROVÁ. *Krizové řízení podniku*. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-3156-8, s. 54.
14. *Závažná havárie* [online]. [cit. 2021-12-08]. Dostupné z:
<https://www.mvcr.cz/clanek/zavazna-havarie.aspx>
15. TUHÁČEK, Miloš a Jitka JELÍNKOVÁ. *Právo životního prostředí: praktický průvodce*. Praha: Grada, 2015. ISBN 978-80-247-5464-2, s. 51.
16. ZUZÁK, Roman a Martina FEJFAROVÁ. *Krizové řízení podniku*. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-3156-8, s. 65-68.
17. Evropská agentura pro bezpečnost a ochranu zdraví při práci. *Nebezpečné látky* [online]. [cit. 2021-12-05]. Dostupné z:
<https://osha.europa.eu/cs/themes/dangerous-substances>
18. *Chemické látky v životním prostředí* [online]. [cit. 2021-12-08]. Dostupné z:
<https://www.veronica.cz/chemicke-latky-v-zivotnim-prostredi>
19. POLÍVKA, Lubomír, Otakar J. MIKA a Jozef SABOL, 2017. *Nebezpečné chemické látky a průmyslové havárie*. Praha: Policejní akademie České republiky v Praze. ISBN 978-80-7251-467-0, s. 19
20. TUHÁČEK, Miloš a Jitka JELÍNKOVÁ. *Právo životního prostředí: praktický průvodce*. Praha: Grada, 2015. ISBN 978-80-247-5464-2, s. 200-205.
21. §2 zákona č. 350/2011 Sb., o chemických látkách a chemických směsích a o změně některých zákonů (Chemický zákon)
22. Zákon č. 224/2015 Sb., prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami nebo chemickými směsmi a o změně zákona

č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů (Zákon o prevenci závažných havárií).

23. *Nový atomový zákon vyšel ve Sbírce* [online]. [cit. 2021-12-15]. Dostupné z: <https://www.sujb.cz/aktualne/detail/clanek/novy-atomovy-zakon-vysel-ve-sbirce/>
24. Vyhláška č. 232/2004 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona o chemických látkách a chemických přípravcích a o změně některých zákonů, týkající se klasifikace, balení a označování nebezpečných chemických látek a chemických přípravků.
25. *Havarijní plánování* [online]. [cit. 2021-12-10]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/krizove-rizeni-a-cnp-havarijni-planovani-havarijni-planovani.aspx>
26. *Vnější havarijní plány* [online]. [cit. 2021-12-10]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/vnejsi-havarijni-plany.aspx>
27. SLUKA, Vilém, Martina PRAŽÁKOVÁ a Emanuel DUŠEK. *Posuzování bezpečnostní dokumentace podle zákona o prevenci závažných havárií vzhledem k implementaci směrnice 2012/18/EU (SEVESO III) do českého právního řádu* [online]. [cit. 2021-12-15]. Dostupné z: <http://www.odpadoveforum.cz/TVIP2014/dokumenty/anotace/113.pdf>
28. SLUKA, Vilém, Martina PRAŽÁKOVÁ a Emanuel DUŠEK. *Posuzování bezpečnostní dokumentace podle zákona o prevenci závažných havárií vzhledem k implementaci směrnice 2012/18/EU (SEVESO III) do českého právního řádu* [online]. [cit. 2021-12-27]. Dostupné z: <http://www.odpadoveforum.cz/TVIP2014/dokumenty/anotace/113.pdf>
29. *Zpracovatelský průmysl* [online]. [cit. 2021-12-27]. Dostupné z: <http://www.nace.cz/C-zpracovatelsky-prumysl>
30. TOUŠEK, Václav, Josef KUNC a Jiří VYSTOUPIL. *Ekonomická a sociální geografie*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2008. ISBN 978-80-7380-114-4, s. 25.

31. PATOČKA, Jiří. *Vojenská toxikologie*. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-0608-3, s. 21.
32. ČAPOUN, Tomáš. *Chemické havárie*. Praha: MV - generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2009. ISBN 978-80-86640-64-8, s. 38.
33. *Nový zákon o prevenci závažných havárií a jeho prováděcí vyhlášky* [online]. [cit. 2021-12-27]. Dostupné z: https://www.bozpinfo.cz/novy-zakon-o-prevenci-zavaznych-havarii-jeho-provadeci-vyhlasky?fbclid=IwAR3USMOXVpvStOCePw5x852wCgWdA1Es1UqpbJI0h7fJ8_9Y9uNDSPpWgPs
34. *Radiační havárie* [online]. [cit. 2021-12-27]. Dostupné z: <https://www.suro.cz/cz/radiacni-ochrana/radiacni-havarie>
35. ČAPOUN, Tomáš. *Chemické havárie*. Praha: MV - generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2009. ISBN 978-80-86640-64-8, s. 40-42.
36. ŠTĚTINA, Jiří. *Zdravotnictví a integrovaný záchranný systém při hromadných neštěstích a katastrofách*. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4578-7, s. 284.
37. *Havarijní připravenost* [online]. [cit. 2021-12-27]. Dostupné z: <https://www.cezdistribuce.cz/cs/bezpecnost/havarijni-pripravenost>
38. *Základní principy OECD pro prevenci chemických havárií, havarijní připravenost a zásahy* [online]. [cit. 2021-12-27]. Dostupné z: <https://www.oecd.org/chemicalsafety/chemical-accidents/34014622.pdf>
39. PLOKHY, Serhii. *Černobyl: historie jaderné katastrofy*. Brno: Jota, 2019. ISBN 978-80-7565-462-5, s. 10.
40. DIENSTBIER, Zdeněk, 2010. Hirošima a zrod atomového věku. *Mladá fronta*. Praha, 2010, s. 241.
41. MARKOVÁ, Ludmila. Černobylská tragédie. *Časopis Vesmír* [online]. [cit. 2022-02-10]. Dostupné z: <https://vesmir.cz/cz/casopis/archiv-casopisu/1996/cislo-5/cernobylska-tragedie.html>
42. *1986: Tragická havárie v jaderné elektrárně Černobyl* [online]. [cit. 2022-02-28]. Dostupné z: <https://www.pozary.cz/clanek/6299-1986-tragicka-havarie-v-jaderne-elektrarne-černob>

43. *Havárie elektrárny Fukušima I změnila pohled na jadernou energii* [online]. [cit. 2022-02-05]. Dostupné z: <https://ct24.ceskatelevize.cz/svet/3278688-havarie-elektrarny-fukusima-i-zmenila-pohled-na-jadernou-energii>
44. WAGNER, Vladimír. *Japonsko: přírodní katastrofa zasáhla čtyři jaderné elektrárny* [online]. [cit. 2022-02-28]. Dostupné z: http://hp.ujf.cas.cz/~wagner/popclan/fukusima/japonsko_Osel.htm?fbclid=IwAR2W5nLz5D2hxRc43CAQlp2bZwkOvifJA45xVsJz3MyOaBXNnE5f1i38qts
45. ŠTĚTINA, Jiří. *Zdravotnictví a integrovaný záchranný systém při hromadných neštěstích a katastrofách*. Praha: Grada, 2004. ISBN 978-80-247-4578-7, s. 284
46. PATOČKA, Jiří. *Vojenská toxikologie*. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-0608-3, s. 20-21.
47. *V italském Sevesu padali z nebe ptáci, v Rouenu černý déšť. Rizikových chemiček má Francie přes 1300* [online]. [cit. 2022-02-28]. Dostupné z: https://ct24.ceskatelevize.cz/svet/2949029-v-italskem-sevesu-padali-z-nebe-ptaci-v-rouenu-cerny-dest-rizikovych-chemickek-ma?fbclid=IwAR1QMGEV3tGZ_sy8woGh-9XQVZYHk15hxv9FHT8GdO3jNcKFRdw92cHYTO8
48. ŠTĚTINA, Jiří. *Zdravotnictví a integrovaný záchranný systém při hromadných neštěstích a katastrofách*. Praha: Grada, 2004. ISBN 978-80-247-4578-7, s. 284.
49. *Nejhorší ropné katastrofy zabily statisíce zvířat a zničily celé ekosystémy* [online]. [cit. 2022-02-28]. Dostupné z: <https://ct24.ceskatelevize.cz/veda/2059730-nejhors-i-ropne-katastrofy-zabily-statisice-zvirat-a-znicily-cele-ekosystemy>
50. *Výbuch v chemičce v Záluží 19.7.1974* [online]. [cit. 2022-02-28]. Dostupné z: <http://litvinovsko.sator.eu/kategorie/zanikle-obce/zaluzi/vybuch-v-chemicce-v-zaluzi-1971974>
51. *Spolana Neratovice* [online]. [cit. 2022-02-05]. Dostupné z: <https://arnika.org/toxicke-latky/nase-temata/prumyslove-znecisten-i/kauzy-v-cr/spolana-neratovice>

52. *Únik chloru ze Spolany způsobil výbuch* [online]. [cit. 2022-02-28]. Dostupné z: https://www.idnes.cz/zpravy/domaci/unik-chloru-ze-spolany-zpusobil-vybuch.A001019_160042_domaci_nad?
53. DUBSKÝ, Kamil. *Výbuch v Semtíně je nejtragičtější od roku 1984* [online]. [cit. 2021-12-15]. Dostupné z: https://pardubicky.denik.cz/zpravy_region/vybuch-chemicky-v-semtine-je-nejtragictejsi-od-rok.html
54. *Velký požár v Synthesia Pardubice* [online]. [cit. 2022-02-28]. Dostupné z: <https://www.guard7.cz/novinky/61-velky-pozar-v-synthesia-pardubice>
55. *1996: Chemopetrol v Litvínově zachvátil požár – průběh zásahu* [online]. [cit. 2021-12-20]. Dostupné z: <https://www.pozary.cz/clanek/37184-1996-chemopetrol-v-litvinove-zachvatil-pozar-prubeh-zasahu/>
56. *Výbuch v kralupské chemičce patří k nejtragičtějším za posledních 50 let Zdroj: https://www.idnes.cz/zpravy/domaci/kralupy-vybuch-chemicka-obeti-historie.A180322_114033_domaci_bur* [online]. [cit. 2021-12-20]. Dostupné z: https://www.idnes.cz/zpravy/domaci/kralupy-vybuch-chemicka-obeti-historie.A180322_114033_domaci_bur
57. *Statistické ročenky Hasičského záchranného sboru ČR* [online]. [cit. 2021-12-20]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/statisticke-rocenky-hasicskeho-zachranneho-sboru-cr.aspx>
58. §4 zákona č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů
59. *Ochrana obyvatelstva v České republice* [online]. [cit. 2021-12-20]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/ochrana-obyvatelstva-v-ceske-republice.aspx>
60. ZPĚVÁK, Aleš. *Ochrana obyvatelstva v republikovém měřítku*. Praha: Univerzita Jana Amose Komenského Praha, 2014. ISBN 978-807-4520-440, s. 71.
61. ZPĚVÁK, Aleš. *Ochrana obyvatelstva v republikovém měřítku*. Praha: Univerzita Jana Amose Komenského Praha, 2014. ISBN 978-807-4520-440, s. 71-73.

62. MATOUŠEK, Jiří, Iason URBAN a Petr LINHART. *CBRN: detekce a monitorování, fyzická ochrana, dekontaminace*. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství), 2008. ISBN 978-80-7385-048-7, s. 25.
63. KAVAN, Štěpán, Iason URBAN a Petr LINHART. *Ochrana obyvatelstva I: detekce a monitorování, fyzická ochrana, dekontaminace*. České Budějovice: Vysoká škola evropských a regionálních studií. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství), 2011. ISBN 978-808-7472-064, s. 63.
64. *Chování obyvatelstva v případě havárie s únikem nebezpečných chemických látek* [online]. [cit. 2021-12-01]. Dostupné z: <https://www.mvcr.cz/clanek/chovani-obyvatelstva-v-pripade-havarie-s-unikem-nebezpecnych-chemickych-latek.aspx>
65. *Zajištění odolnosti a vybavenosti základních složek IZS* [online]. [cit. 2021-12-25]. Dostupné z: <https://www.mvcr.cz/clanek/zajisteni-odolnosti-a-vybavenosti-zakladnich-slozek-izs.aspx>
66. *Sněmovní dokument 9016. Závěrečná zpráva Vyšetřovací komise k ekologické katastrofě na řece Bečvě* [online]. [cit. 2021-12-20]. Dostupné z: <https://www.psp.cz/sqw/sd.sqw?cd=9016&o=8>
67. *Bečvě* [online]. [cit. 2021-12-20]. Dostupné z: <https://zazivoubecvu.cz/o-becve/>
68. *Oblast řeky Bečvy* [online]. [cit. 2021-12-20]. Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?x=17.78979645395009&y=49.454823612652596&z=9>
69. *Charakteristika zájmového území* [online]. [cit. 2021-12-20]. Dostupné z: https://www.edpp.cz/orp_charakteristika-zajmoveho-uzemi/
70. ČERMÁK, Václav. *Koncepce přírodě blízké protipovodňové ochrany Pobečví: Ideová studie* [online]. [cit. 2021-12-20]. Dostupné z: http://www.uprm.cz/data/docs/becva/becva_studie.pdf
71. *Národní přírodní rezervace Žebračka* [online]. [cit. 2021-12-20]. Dostupné z: <https://www.prerov.eu/cs/magistrat/zivotni-prostredi/priroda-a-verejna-zelen/narodni-prirodni-rezervace-zebracka.html>
72. *O městě. Valašské Meziříčí* [online]. [cit. 2021-12-20]. Dostupné z: <https://www.valasskemezirci.cz/o-meste/ds-1002/archiv=0&p1=17576>

73. *Zpravodaj o vodě*. [online], 4/2015. [cit. 2021-12-28]. Dostupné z:
<http://www.pmo.cz/download/zpravodaj-04-2015-nahled.pdf>
74. *Z historie Vsetína* [online]. [cit. 2021-12-20]. Dostupné z:
<https://www.mestovsetin.cz/z-historie-vsetina/d-474170/p1=72177>
75. *Stav životního prostředí ve Zlínském kraji* [online]. [cit. 2021-12-20]. Dostupné z:
<https://www.kr-zlinsky.cz/docs/clanky/dokumenty/6642/stav-zp-ve-zk2013.pdf>
76. *Sněmovní dokument 9016. Závěrečná zpráva Vyšetřovací komise k ekologické katastrofě na řece Bečvě* [online]. [cit. 2021-12-20]. Dostupné z:
<https://www.psp.cz/sqw/sd.sqw?cd=9016&o=8>
77. *O Bečvě* [online]. [cit. 2021-12-20]. Dostupné z: <https://zazivoubecvu.cz/o-becve/>
78. HUSÁK, Jan. *Nevyjasněné okolnosti otravy řeky Bečvy* [online]. [cit. 2021-12-20]. Dostupné z: <https://ekolist.cz/cz/publicistika/nazory-a-komentare/jan-husak-nevyjasnene-okolnosti-otravy-reky-becvy>
79. *Do Bečvy unikla neznámá látka, uhynulo velké množství ryb* [online]. [cit. 2021-12-20]. Dostupné z: <https://ekolist.cz/cz/zpravodajstvi/zpravy/do-becvy-unikla-neznama-latka-uhynulo-velke-mnozstvi-ryb>
80. *Otazníky nad otrávenou Bečvou. ‚Je to záhada. Ryby žily tam, kde by už neměly,‘ popisují rybáři* [online]. [cit. 2021-12-20]. Dostupné z:
https://www.irozhlas.cz/zpravy-domov/valasske-mezirici-becva-kyanid-uhyn-ryb_2010050600_ada
81. *Rybáři věří, že závěrečná zpráva komise k Bečvě přispěje ke změně legislativy* [online]. [cit. 2021-12-20]. Dostupné z:
<https://ekolist.cz/cz/zpravodajstvi/zpravy/rybari-veri-ze-zaverecna-zprava-komise-k-becve-prispeje-ke-zmene-legislativy>
82. PETŘIVALSKÝ, Marek. *DEZA: o stopových kyanidech a kyanidových stopách (část I)* [online]. [cit. 2021-12-25]. Dostupné z:
<https://www.dzurnal.cz/index.php/2020/10/10/deza-o-stopovych-kyanidech-a-kyanidovych-stopach-cast-i/>
83. *Policie kvůli otravě Bečvy zahájila trestní stíhání, jedním z obviněných by měla být i firma Energoaqua* [online]. [cit. 2021-12-20]. Dostupné z:

https://www.lidovky.cz/domov/policie-kvuli-otrave-becvy-zahajila-trestni-stihani-obvinila-fyzickou-a-pravnickou-osobu-z-roznova.A210628_095719_In_domov_vag

84. *Firma Energoaqua a její ředitel, kteří jsou obvinění z otravy Bečvy, žádají zastavení stíhání* [online]. [cit. 2021-12-20]. Dostupné z: <https://domaci.hn.cz/c1-66991990-firma-energoaqua-a-jeji-reditel-kteri-jsou-obvineni-z-otravy-becvy-zadaji-zastaveni-stihani>
85. §2 zákona č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů
86. *Havárie na řece Bečvě* [online]. [cit. 2021-12-25]. Dostupné z: <http://www.pmo.cz/cz/media/aktuality/havarie-na-rece-becve/>
87. *Sněmovní dokument 9016. Závěrečná zpráva Vyšetřovací komise k ekologické katastrofě na řece Bečvě* [online]. [cit. 2021-12-20]. Dostupné z: <https://www.psp.cz/sqw/sd.sqw?cd=9016&o=8>
88. Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách.
89. BERNATÍK, Aleš a Petra NEVRLÁ, 2005. *Vliv havárií na životní prostředí* [online]. Ostrava: Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava [cit. 2022-02-28]. Dostupné z: https://www.fbi.vsb.cz/export/sites/fbi/040/.content/galerie-souboru/studijni-materialy/skripta_VHZIP-2005.pdf