



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



ÚSTAV SOUDNÍHO INŽENÝRSTVÍ  
INSTITUT OF FORENSIC ENGINEERING

# RIZIKA MOBILNÍCH ZDROJŮ SPOJENÁ S OCEŇOVÁNÍM ŠKOD NA ŽIVOTNÍM PROSTŘEDÍ

RISK OF TRANSPORT SOURCES ASSOCIATED WITH VALUATION OF ENVIRONMENTAL  
DAMAGE

DIPLOMOVÁ PRÁCE  
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

BC. LENKA HEFKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

DOC. ING. VLADIMÍR ADAMEC, CSC.

BRNO 2015



Vysoké učení technické v Brně, Ústav soudního inženýrství

Akademický rok: 2014/15

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

student(ka): Lenka Hefková

který/která studuje v **magisterském studijním programu**

obor: **Řízení rizik firem a institucí (3901T048)**

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně určuje následující téma diplomové práce:

### **Rizika mobilních zdrojů spojená s oceňováním škod na životním prostředí**

v anglickém jazyce:

### **Risk of transport sources associated with valuation of environmental damage**

Stručná charakteristika problematiky úkolu:

V rámci diplomové práce bude provedena analýza současného stavu problematiky oceňování škod na životním prostředí, které vzniknou následkem havárie a úniku nebezpečných látek během transportu po silnicích. Na základě jejího výsledku, budou analyzována rizika spojená s aplikací metod a jejich výsledky. Výstupem bude vlastní návrh minimalizace rizik v rámci aplikace vybraných oceňovacích metod.

Cíle diplomové práce:

Výstupem bude vlastní návrh minimalizace rizik v rámci aplikace vybraných oceňovacích metod.

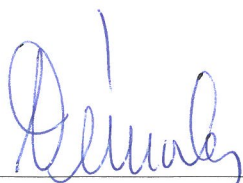
Seznam odborné literatury:

- 1) AVEN, Terje et al. Uncertainty in Risk Assessment: The Representation and Treatment of Uncertainties by Probabilistic and Non-Probabilistic Methods. John Wiley & Sons, 2014. 1th edition. Chichester. p 200. ISBN: 978-1-118-48958-1
- 2) SEJÁK J. a kol., Hodnocení funkcí a služeb ekosystémů České republiky, Fakulta životního prostředí UJEP Ústí nad Labem, Ústí nad Labem. Vydání: první. 2010. ISBN 978-80-235-2. 195 str.
- 3) MURPHY, Brian L.; MORRISON, Robert D., Introduction to the Environmental Forensic. 2nd edition. Burlington, USA: Academic Press, 2007 ISBN: 97-801-236-9522-2.
- 4) BURGMAN, Mark. Risk and Decisions for Conservation and Environmental Management. 1th edition. Cambridge. EBC, 2005. p. 504. ISBN: 9780521543019
- 5) Směrnice Evropského parlamentu a rady 2004/35/ES, o odpovědnosti za životní prostředí v souvislosti s prevencí a nápravou škod na životním prostředí. Ministerstvo životního prostředí ČR. Praha 2004.

Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. Vladimír Adamec, CSc.

Termín odevzdání diplomové práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2014/15.

V Brně, dne 24. 10. 2014



---

doc. Ing. Aleš Vémola, Ph.D.  
ředitel vysokoškolského ústavu



## **Abstrakt**

Předmětem diplomové práce je problematika oceňování škod na životním prostředí. V první části je popsán současný stav (rizika mobilních zdrojů, jejich analýza a hodnocení, metody hodnocení škod, legislativa). Je patrné, že daná problematika je aktuální téma a je potřeba jej řešit. V další části jsou popsány materiály a metody, které řeší danou problematiku a popis modelového příkladu na ocenění škody. Cílem je sestavení takové metody, která ocení modelovanou škodu a je posléze aplikovatelná i na reálný problém. Součástí je i analýza rizika. Daná metoda vychází z obecného přístupu Sejáka, konkrétně je využita tabulka s konkrétními čísly pro výpočet újmy. V závěru je shrnuto, že cíle dosaženo bylo a modelová škoda byla oceněna nefinančně i finančně. Doporučení je využít neboli zdokonalit metodu i pro skutečné havárie mobilních zdrojů v praxi.

## **Abstract**

The subject of this thesis is the issue of valuation of environmental damage. The first part describes the current status (risk from mobile sources, their analysis and evaluation methods of damage assessment, legislation). It is obvious that the given issue is a hot topic and needs to be addressed. The next section describes the materials and methods to solve the issue and description of a model example to award damages. The aim is to build such a method that modeled appreciate the damage and then is applicable to a real problem. It also includes an analysis of risk. The method is based on the general approach Sejak, namely table is used with specific numbers for the injury calculations. In conclusion, it is concluded that the objective has been achieved, and the match was awarded a shame not financially financially. The recommendation is to use or improve a method for real crashes mobile sources in practice.

## **Klíčová slova**

oceňování, rizika, škoda, mobilní zdroje, životní prostředí

## **Keywords**

valuation, risks, damage, mobile sources, environment

**Bibliografická citace:**

HEFKOVÁ, L. *Rizika mobilních zdrojů spojená s oceňováním škod na životním prostředí*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Ústav soudního inženýrství, 2015. 66 s.  
Vedoucí diplomové práce doc. Ing. Vladimír Adamec, CSc.

### **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně a uvedla v ní všechny použité literární a jiné odborné zdroje v souladu s právními předpisy.

V Brně dne 29. 5. 2015

.....

podpis autora

## **Poděkování**

Ráda bych poděkovala vedoucímu práce doc. Ing. Vladimírovi Adamcovi, CSc. a prof. RNDr. Jiřímu Hřebíčkoví, CSc. za cenné rady a připomínky, které mi při psaní práce pomohli.



## OBSAH

ÚVOD.....	8
1 SOUČASNÝ STAV .....	9
1.2 ENVIRONMENTÁLNÍ RIZIKA, JEJICH HODNOCENÍ A ANALÝZA .....	11
1.3 PŘEPRAVA NEBEZPEČNÝCH LÁTEK.....	12
1.3.1 Rizika v jednotlivých fázích přepravy nebezpečné látky.....	17
1.4 RIZIKA PŘEPRAVY NEBEZPEČNÝCH LÁTEK.....	18
1.4.1 Metody analýzy rizik.....	20
1.5 METODY HODNOCENÍ RIZIK V ČR .....	20
1.6 METODY HODNOCENÍ RIZIK V EU .....	21
1.7 METODY HODNOCENÍ ŠKOD .....	22
1.7.1 Monetární hodnocení škod na ŽP.....	24
1.7.2 Nemonetární hodnocení škod na ŽP.....	28
1.8 LEGISLATIVA .....	28
2 MATERIÁLY A METODY .....	31
3 VÝSLEDKY A DISKUSE .....	33
3.1 POPIS VYBRANÉ NEBEZPEČNÉ LÁTKY.....	33
3.2 PŘÍPRAVA AMONIAKU A JEHO TRANSPORT .....	33
3.2.1 Povinnosti dopravce .....	34
3.2.2 Povinnosti příjemce .....	34
3.2.3 Popis okolí.....	34
3.2.4 Únik nebezpečné látky .....	34
3.3 OCENĚNÍ ŠKODY NA ŽP .....	35
3.4 ANALÝZA RIZIKA .....	38
ZÁVĚR.....	40
SEZNAM TABULEK .....	41

SEZNAM OBRÁZKŮ .....	42
SEZNAM GRAFŮ.....	43
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....	44
SEZNAM ZKRATEK.....	48
SEZNAM PŘÍLOH.....	49



## ÚVOD

V dnešní době je životní prostředí ohroženo nejrůznějšími vlivy. Bohužel za znehodnocení kvality ŽP může člověk svojí činností. Jedná se o průmyslové havárie, havárie mobilních zdrojů, úmyslné vypouštění škodlivin do ovzduší a další. Tato problematika začíná být v dnešní době již řešena, ale stále nejsou navržena opatření, která by úspěšně tuto situaci řešila.

V rámci diplomové práce je provedena analýza současného stavu problematiky oceňování škod na životním prostředí, které vzniknou následkem havárie a úniku nebezpečných látek během transportu po silnicích. Na základě jejího výsledku, jsou analyzována rizika spojená s aplikací metod a jejich výsledky. Výstupem je vlastní návrh minimalizace rizik v rámci aplikace vybraných oceňovacích metod.

Tato diplomová práce se zabývá problematikou mobilních zdrojů. Jak si všichni všímají, na silnicích nebo i železnicích jsou dennodenně nehody s únikem nebezpečné látky. Nejčastější případy jsou úniky nafty do okolí, ale občas se vyskytnou i závažné havárie s negativním dopadem na životní prostředí (ŽP).

Nejprve je nutné vymezit daný problém, definovat si základní pojmy, se kterými se v této problematice lze setkat. Následuje popis vztahů mezi ekosystémy a prostředím, jaké jsou environmentální rizika, jak se hodnotí a analyzují. Dále jsou uvedeny metody hodnocení škod na ŽP, vztah mezi ekologickými škodami a riziky a je zmíněna i právní legislativa.

V závěru práce je znázorněn modelový příklad úniku NL, konkrétně čpavku, do složek ŽP, jsou provedeny výpočty a okomentovány výsledky ocenění, které vzniknou na základě metody, která je pro ocenění použita.

# 1 SOUČASNÝ STAV

Ke znečišťování životního prostředí (ŽP) dochází především prostřednictvím úniků škodlivin a to zejména vinou antropogenní činnosti. Záleží pak jen na množství a druhu těchto látek, jak moc se životní prostředí znehodnotí.

Na základě tohoto problému vznikla nová vědní disciplína, a to **environmentální ekonomie**. Tato věda se zabývá zkoumáním různých problémových oblastí, které znečišťují složky životního prostředí hlavně prostřednictvím ekonomických zdrojů. Její hlavní cíle jsou:

- stanovit maximálně přijatelný rozsah škodlivých látek do ŽP,
- najít optimální nástroje či metody, které by dosáhly těchto maximálně přijatelných škod,
- určit metody nebo principy, které by zachovaly kvalitu ŽP,
- zvolit metody, které by rozhodovaly o obnovitelných a neobnovitelných zdrojích (Kaloč, 2005).

Součástí této vědní disciplíny je také problematika oceňování škod na ŽP, kde je nejprve důležité vymezit pojmovou jednotnost.

## 1.1 VZTAHY MEZI EKOSYSTÉMY A PROSTŘEDÍM A POJMOVÁ JEDNOTNOST

Pro úplné porozumění tématu je také důležité vymezit pojmovou problematiku. Zákon č. 17/1992 Sb. o ŽP definuje základní pojmy, které jsou v rámci řešení problematiky stanovení výše škod na ŽP a analýzy rizik využívány (MVCR, 1992).

**Životní prostředí** je vše, co vytváří přirozené podmínky existence organismů včetně člověka a je předpokladem jejich dalšího vývoje. Jeho složkami jsou zejména ovzduší, voda, horniny, půda, organismy, ekosystémy a energie.

**Ekosystém** je funkční soustava živých a neživých složek životního prostředí, jež jsou navzájem spojeny výměnou látek, tokem energie a předáváním informací a které se vzájemně ovlivňují a vyvíjejí v určitém prostoru a čase.

**Ekologická stabilita** je schopnost ekosystému vyrovnávat změny způsobené vnějšími činiteli a zachovávat své přirozené vlastnosti a funkce.

**Únosné zatížení území** je takové zatížení území lidskou činností, při kterém nedochází k poškozování životního prostředí, zejména jeho složek, funkcí ekosystémů nebo ekologické stability.

**Ekologická újma** je ztráta nebo oslabení přirozených funkcí ekosystémů, vznikající poškozením jejich složek nebo narušením vnitřních vazeb a procesů v důsledku lidské činnosti.

Vysvětlení těchto pojmů je podrobněji rozebráno v zákoně o ŽP, č. 17/1992 Sb.

Škoda je definována v této problematice jako souhrnná kategorie zahrnující ztráty a náklady vzniklé v důsledku znečišťování. Rozlišujeme dva druhy škod:

- a) **přímá** – vzniklá škoda se najde ihned
- b) **nepřímá** – vzniklá škoda se najde přes náklady, které jsou určeny na ekologická opatření (Kaloč, 2005). Samozřejmě se často tyto druhy kombinují.

Ekosystém je brán jako prostor v biosféře, ve kterém rychleji organismy recyklují energii a chemické látky, než ve vztahu s ŽP. Tuto vzájemně propojenou síť ekosystémů tvoří vše od jednobuněčného organismu až po biosféru jako superekosystém.

Jak ve své práci „Hodnocení funkcí a služeb ekosystémů České republiky“ Seják (2010) popisuje, **struktura** ekosystému je složena z fyzikální a biologické části ekosystému, např. biomasa, pestrost, složení biotopů atd. Funkce ekosystému vycházejí z rostlin, jejich biomasy a produkci organické látky. Fyzikální a chemické prostředí ovlivňuje strukturu vegetace a další živočišné složky ekosystému. Ze struktury ekosystému se hodnotí např.: úroveň populace, úroveň ekosystému.

Hlavní funkcí ekosystému je udržení biologické produktivity a kvality životního prostředí. Produkty těchto funkcí jsou například palivové dřevo, čistý vzduch, potraviny, pitná voda, zmírnění záplav, ochrana půdy, detoxikace odpadů, přírodní vegetace, kontrola škůdců, zmírňování následků extrémního počasí. Tyto produkty se nazývají **služby ekosystému** (Seják, 2010).

Funkce a služby ekosystému rozdělil Seják (2010) do čtyř oblastí:

1. regulační funkce,
2. funkce biotopu,
3. produkční funkce,
4. informační funkce.

Dále Seják (2010) vysvětluje, co je chápáno **krajinou**. Je to část zemského povrchu s charakteristickým reliéfem, tvořená souborem funkčně propojených ekosystému a civilizačními prvky. Prostředí je tvořeno souborem ekologických a socioekonomických procesů, které vytvářejí skutečný svět, ale svou povahou jsou odděleně stále fikcí. Hodnocení krajiny závisí na diverzitě stanovišť, prostupnosti krajiny atd. Důležité je také využití území, pokryvu nebo uspořádání biotopů, jelikož ovlivňují látky a energie v přírodě.

Funkce ekosystému jsou ovlivněna činností člověka. Prostředí České republiky se měnilo během celé novodobé historie. Nejdůležitější změnou bylo násilné slučování zemědělského hospodářství a centrální plánování v polovině 20. století, které strukturu krajiny značně zjednodušilo. Nyní již neexistuje tradiční struktura prostředí, dochází k odlišnému využití krajiny (Seják, 2010).

## **1.2 ENVIRONMENTÁLNÍ RIZIKA, JEJICH HODNOCENÍ A ANALÝZA**

Znečištění životního prostředí je označováno termínem škoda. Tento pojem byl již vysvětlen, ale je třeba si objasnit i ostatní důležité pojmy.

**Ekologické riziko** je možná míra poškození životního prostředí, nemusí se však uskutečnit.

**Ekologická škoda** je již daná situace, tedy již došlo ke znečištění prostředí.

**Ekologická havárie** je také již vzniklá situace, avšak většinou zasahuje do více oblastí a její následky se mohou projevit až později.

Co se týče péče o životní prostředí, máme tři druhy názorů:

- názor ekologů spočívá v co nejrychlejší návrat ŽP do původního stavu,
- názor ekonomů je založen na návratnosti vložených prostředcích v peněžní formě,
- názor největší skupiny, která má k tomu neutrální postavení (tedy je to nezajímá), (Kaloč, 2005).

Co se výše uvedených názorů týče, i když jsem ekonomicky zaměřená, více se ztotožňuji s názorem ekologů. Je důležité a nezbytné, aby se ŽP opět obnovilo a příroda si nastolila svou rovnováhu a lidský faktor ji neznečišťoval.

Riziko označuje pravděpodobnost vzniku nějaké negativní (nebo i pozitivní) situace. Pokud tato situace nastane, následky mohou být zanedbatelné až katastrofální. Tyto dopady se

samozejmě odvíjí od velikosti, intenzity, rozšíření, rozsahu a dalších okolností a mají vliv na životy, majetek i ŽP. Existuje pravděpodobnost subjektivní, kdy se předpokládá (nebo ví), že něco nastane. Jde o porovnání nejistoty s pravděpodobností. Pravděpodobnost je míra nejistoty o činnostech, které lze vidět očima, a jsou známé. Tedy každý si přiřadí váhu pravděpodobnosti k určitému riziku (Aven, 2010).

Hodnocení rizik vychází ze současných vědeckých poznatků. Určuje, jakému působení škodlivých látek mohou být vystaveny složky ŽP. Hodnocení rizik tvoří tři základní kroky: identifikace rizika, odhad rizika a ocenění rizika (Ficbauer, 2009).

### **1.3 PŘEPRAVA NEBEZPEČNÝCH LÁTEK**

Přeprava nebezpečných látek představuje velké riziko jak pro ČR, tak i pro zahraničí. Proto je nezbytné stanovit jednotná pravidla a podmínky pro tuto činnost.

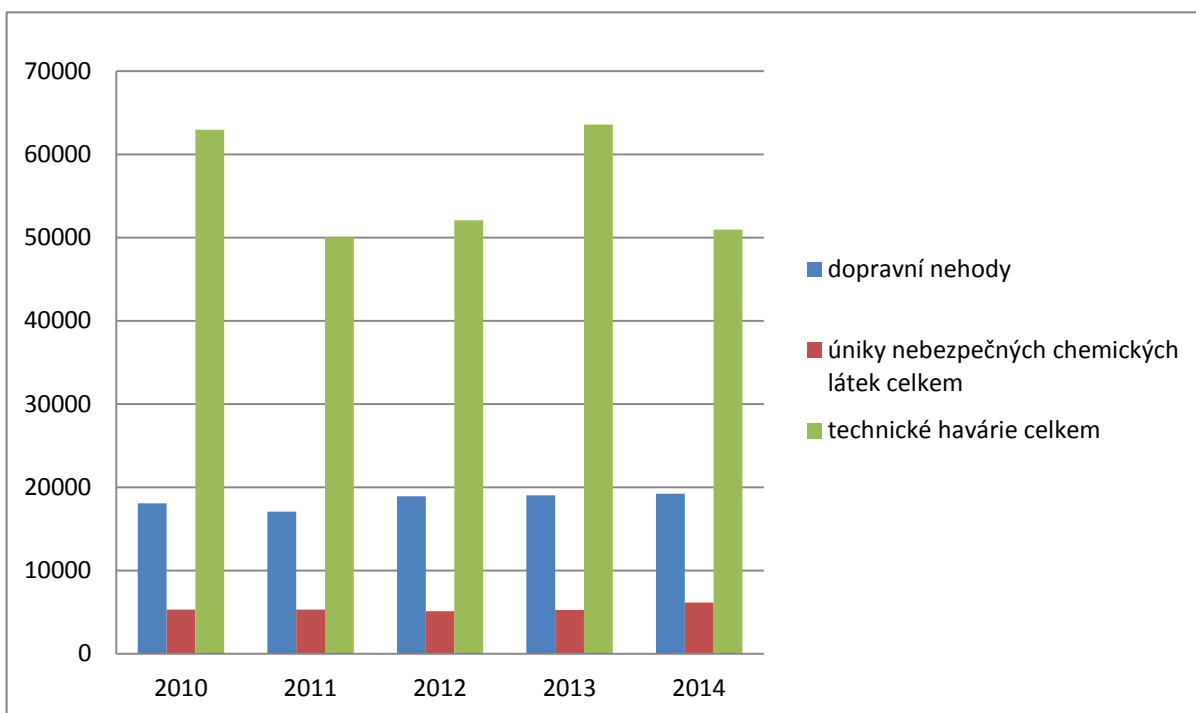
**Silniční přeprava** spadá pod Evropskou dohodu o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí (ADR). Na základě této dohody nesmějí být nebezpečné látky, jejichž přeprava je zakázána, brány k mezinárodní přepravě, zatímco ostatní látky být přepravovány mohou, pokud jsou splněny veškeré podmínky týkající se balení a značení.

**Železniční přeprava** je upravena v Úmluvě o mezinárodní železniční přepravě (COTIF), která řeší problematiku mezinárodní přepravy po železnici. U nás se železniční přeprava řídí Řádem pro mezinárodní železniční přepravu nebezpečných věcí (RID) (Barta, 2012).

Jen pro znázornění níže uvedený **Graf 1** uvádí počty nehod, havárií a úniků nebezpečných látek za období 2010 – 2014, u kterých zasahovala jednotky požáru ochrany, kteří se podílejí na likvidaci těchto havárií.



**Graf 1 Jednotlivé druhy událostí se zásahy JPO**



*Zdroj: HZS ČR, 2015*

V následujících tabulkách je přehled možných událostí, jež mohou způsobit škodu na ŽP, vč. příkladů nehod.

**Tabulka 1 Typy událostí, které mohou způsobit škodu při transportu**

Typy událostí, které mohou způsobit škodu při transportu		
Přírodní stanoviště a druhy	Vodní zdroje	Půda
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zničení chráněných přírodních druhů/stanovišť</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• unikání či vypouštění látek z nákladních automobilů či vagonů</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zamoření půdy těžkými kovy</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• fyzické, chemické nebo významné narušení ŽP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• unikání chemických, ropných či odpadních látek z různých zařízení</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• náhodný únik chemických látek z různých zařízení</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• při vyřazování zařízení náhodný únik nebezpečných látek</li> </ul>

*Zdroj: Směrnice o odpovědnosti za ŽP (2004)*

**Tabulka 2 Příklady havárie mobilních zdrojů**

<b>Datum a místo události</b>	<b>Scénář</b>
14. 1. 2015, Babylon (okres Domažlice)	Sražení 2 kamionů, jednomu z havarovaných se zlomila náprava a prorazila se nádrž. Do prostředí uniklo 700 litrů nafty. Část se jí podařilo zachytit, ale část kontaminovala zeminu. Naštěstí nebylo ohroženo ŽP (vodní zdroje). Výše škody není známa.
8. 5. 2013, Mexicko City (Mexico)	Havárie cisterny s plynem na dálnici severně od hl. města Mexika. Několik desítek osob mrtvých, přes 20 zraněných. Chyba řidiče, jel příliš rychle a nezvládl řízení. Následkem výbuchu bylo zničeno 45 domů a 16 aut.
9. 5. 2013, Rostov	Vykolejení nákladního vlaku s 51 cisternami. Několik z nich vzplálo a do okolí se rozšířil požár. Obyvatelé byli evakuováni, jelikož došlo k úniku plynu. Z další cisterny unikala chemická látka s toxickými účinky.

*Zdroj: www.ctk.cz (autor Pavel Němeček, 2015), www.domazlicky.denik.cz (autorka Helena Bauerová, 2015)*

**Obrázek 1 Havárie cisterny u Jamolic**



*Zdroj: www.policie.cz (autor Lenka Drahoukoupilová, 2015)*

**Obrázek 2 Výbuch tlakových lahví na D5**



*Zdroj: www.novinky.cz (autor Patrik Biskup, 2011)*

**Obrázek 3 Výbuch tlakových lahví na D5**



*Zdroj: www.novinky.cz (autor Patrik Biskup, 2011)*

Všechny fyzické i právnické osoby, které vykonávají činnost související s chemickými látkami, jsou povinny řídit se zákonem č. 350/2011 Sb., o chemických látkách a chemických směsích. Mezi jejich povinnosti patří např. chránit zdraví lidí a životní prostředí, řídit se výstražnými symboly, bezpečné zacházení. Důležitou povinností je vypracovat bezpečnostní list v českém jazyce. Tento list musí obsahovat identifikační údaje o výrobcí či dovozci, údaje o nebezpečné chemikálii a údaje potřebné pro ochranu zdraví a ŽP (Procházková, 2015).

Škodlivé látky jsou v dnešní době přepravovány hlavně po silnicích (důležité silniční úseky jsou v ČR dálnice D1, D2 a R1), po železnicích, ale i po vodě, vzduchem nebo potrubím. Ovšem většina přepravy probíhá bezpečně, tedy dle předpisů ADR a RID.

Dle těchto předpisů se řídí osoba, která nebezpečný materiál odesílá i osoba, která jej převáží. Odesílatel má tyto povinnosti: přesvědčit se, že látku je dovoleno přepravovat; předat přepravci potřebné dokumenty; použít pouze vhodné obaly, nádoby atp. a cisterny pro převoz takové látky. Přepravce má povinnost také zkontrolovat, že danou látku je možné přepravovat podle ADR; že jsou všechny dokumenty a informace předány, vizuálně se přesvědčit, že náklad je bez závad, že vozidlo není přetíženo, je označeno bezpečnostními značkami a vozidlo je vybavené povinnou výbavou pro řidiče. Pokud něco z těchto činností nebude pravda, či nebude souhlasit, nesmí náklad převážet.

Členění nebezpečných látek podle ADR:

- Třída 1 Výbušné látky
- Třída 2 Plyny
- Třída 3 Hořlavé látky
- Třída 4 Hořlavé tuhé látky, samozápalné, vyvíjející s vodou hořlavé plyny
- Třída 5 Látky podporující hoření, organické peroxidy
- Třída 6 Toxické a infekční látky
- Třída 7 Radioaktivní látky
- Třída 8 Žíravé látky
- Třída 9 Další nebezpečné látky ([www.mdcr.cz](http://www.mdcr.cz))

ADR stanovila pokyny v případě nehody či nouzové situace:

- použít brzdový systém a zastavit motor;
- nekouřit, nepoužívat elektronické cigarety;
- informovat zásahové jednotky;
- obléct si fluoreskující vestu;
- nevstupovat do vyteklých látek;
- pokud je to vhodné, uhasit malý nebo vznikající požár;
- zákaz hašení požárů v ložných prostorách;
- možnost využít výbavu vozidla k zamezení úniku látky do ŽP;
- vzdálit se místa nehody;
- odložit kontaminované oblečení ([www.mdcr.cz](http://www.mdcr.cz)).

S některými nebezpečnými látkami jsou složky ŽP schopny se samy do určité míry vyrovnat. Do jednoho roku se 100 % zregenerují, pokud do přírody unikne 9 litrů benzínu. Pohonné hmoty jsou nejčastější unikající látkou do ŽP ve spojení s přepravou (Schüllerová, 2014).

Riziko havárie neboli úniku nebezpečné látky může vzniknout ve fázích, jako je naložení látky, přeprava, klidné stání vozidla a následná vykládka. Usuzuji, že nejrizikovější fází je právě přeprava nebezpečné látky, jelikož je vozidlo v pohybu a je vystaveno různým vlivům okolí.

### **1.3.1 Rizika v jednotlivých fázích přepravy nebezpečné látky**

Konečný a spol. (2011) uvádějí, že v ČR neexistují údaje o tom, kdo, kdy, co, kudy a kam převáží a v jakém množství. Přepravci totiž nemají ze zákona povinnost ohlašovat tyto důležité informace. Pokud by byly známy, orgány IZS by mohly rychleji a efektivněji řešit případné nehody. Z průzkumu silničních havárií, který si nechal udělat Jihomoravský kraj, vyplynulo, že nejméně havárií s unikem NL dochází na silnicích I. třídy, nejohroženější jsou místa s palivovými hmotami a nádraží velkých měst, nejvíce úniku představují pohonné hmoty - 68 %.

V případě transportu NL existují rizika, že nastane havárie a daná NL unikne do okolního prostředí a naruší přírodní rovnováhu, může kontaminovat okolí a být i zdravotně

nebezpečná. Celý proces přepravy zahrnuje 3 základní fáze, jsou to nakládka NL, samotná přeprava NL a vykládka NL u konečného subjektu.

### **Nakládka NL**

Možná rizika při manipulaci s NL jsou požár, exploze (pokud se jedná o hořlaviny), únik NL do okolí, znečištění okolí. Také hrozí riziko ohrožení zdraví člověka, pokud nemá povinné ochranné prostředky.

### **Přeprava NL**

Velké riziko úniku NL je při transportu. Záleží na celé trase, kudy vede, samozřejmě na lidském faktoru, stavu dopravního prostředku převážející NL a i počasí. Pokud se látka dostane do prostředí, záleží na konkrétním typu NL a množství, může ohrozit ovzduší i do několika kilometrů, dále může kontaminovat půdu. Ohrožené jsou podzemní vody, řeky, potoky, také půda, lesy, jiná CHKO pokud jí projíždí a látka v blízkosti vyteče. Kontaminace okolí může způsobit řetězovou reakci – kontaminuje faunu a flóru. NL se dostane do stromů, keřů, rostlin, ryb a jiných živočichů. Z nich se může přenést na lesní zvěř ale i ostatní zvířata (např. chovná) a v neposlední řadě i na člověka. Velmi však záleží, jak je uvedeno výše, kolik se NL dostane do půdy či ovzduší, jak dlouho v ní bude, než se odstraní (pokud vůbec) a především na vlastnostech dané NL.

### **Vykládka NL**

Možná rizika při manipulaci s NL jsou požár, exploze (pokud se jedná o hořlaviny), únik NL do okolí, znečištění okolí. Také hrozí riziko ohrožení zdraví člověka, pokud nemá povinné ochranné prostředky.

## **1.4 RIZIKA PŘEPRAVY NEBEZPEČNÝCH LÁTEK**

Každá dopravní nehoda, při které dojde k úniku nebezpečných látek, má negativní vliv na ŽP a samozřejmě i na obyvatelstvo. Rozsah vzniklé škody závisí na fyzikálních, chemických a toxikologických vlastnostech dané nebezpečné látky. Při havárii cisteren převážející hořlaviny, žiravinu a další látky, se zemská půda ničí především vsakováním, což může mít za následek znečištění podzemních vod. Ke znečištění atmosféry a k ohrožení lidí dochází při havárii stlačených a kapalných plynů, které převyšují normy, a nebezpečné látky unikají vzduchem (Boguská, 2015).

Jak uvádí (Procházková, 2015) ve své studii, největší podíl na dopravních nehodách s účastí vozidla v režimu ADR je tento:

- 57 % viník řidič,
- 27 % řidič a špatný stav vozovky,
- 6 % řidič a jeho vozidlo,
- 3 % špatný stav vozovky,
- 3 % kombinace řidiče, vozidla a vozovky,
- 2 % vozidlo,
- 1 % špatný stav vozovky a vozidla.

Riziko vzniku nehody se zvyšuje rychlostí provozu, špatným stavem vozidla, špatným stavem vozovky, prostředím a také i chováním řidičů. U přepravy nebezpečné látky je rozhodující vlastnost dané látky a účel přepravy. Aby se toto riziko snižovalo, je třeba dbát na důslednou přepravu a dodržovat bezpečnost. Chemické látky se chovají tak, jak se chovat mají, jsou stavové (Procházková, 2015).

Riziko úniku škodlivých látek může být jak u přepravy, tak i v situaci, kdy daný přepravovaný náklad stojí. Jedná se o situace nakládky, vykládky, čištění, ložné práce (Schüllerová, 2014).

Procházková (2015) uvádí, že pro identifikaci nebezpečných látek a přípravků se používá: číslování (indexové číslo, číslo ES, číslo CAS); názvosloví; klasifikace; označování obalů; a klasifikace přípravků. Klasifikace je důležitá nejenom pro označování na obalech, ale rovněž pro další právní předpisy a opatření vztahující se k nebezpečným chemickým látkám.

Rizika se v dnešní době lépe analyzují u stacionárních zdrojů než u mobilních, jelikož míra rizika je v této problematice závislá na mnoha faktorech (prostředí, vzdálenost). Proto je důležité při analýze brát v úvahu všechny faktory, které mohou přepravu ovlivnit. Jednou z možných metod je Metodika H&V Index pro analýzu dopadů havárií s účastí nebezpečné látky pro ŽP, která byla v roce 2012 aktualizována, a některé výpočty byly upraveny (Metodický pokyn ZP29/2012; Vojkovská, 2002). Další možné metody EnviTech03 a METKOM, hodnotí rozsah škod a zranitelnost složek ŽP.

### 1.4.1 Metody analýzy rizik

Metody analýzy rizik jsou používány jako metody odhadující, předvídající atp. Využívají se ovšem i v případech, které se již udály. Při aplikaci je nejprve nutné vymezit oblast, která se bude hodnotit a definovat daný problém.

Na základě kvantitativních, kvalitativních a semikvantitativních metod je možné hodnotit danou problémovou situaci. K tomu je nutné zajistit potřebné podklady, které poskytnou veškeré informace o zkoumané škodlivé látce, která unikla do ŽP. Tyto informace obsahují seznam nebezpečných látek a popis jejich vlastností. Ty lze najít v bezpečnostních listech a chemické databázi. Může ovšem nastat situace, že v seznamu látka, která unikla do přírody, není obsažena. To jsou především ty látky, které nemají závažné nebezpečné vlastnosti, což je hořlavost, výbušnost atd. Tyto údaje se pak musí doplnit z bezpečnostního listu nebo od výrobce.

Mezi kvalitativní přístupy patří:

- Check List, What if analýzy – zde je zahrnuta zkoumaná oblast a zdroje rizik, které mohou ohrozit ŽP,
- Matice rizik – určují přijatelnou míru rizika,
- FTA (Fault Tree Diagram) – analýza příčin,
- Indexové metody – zde se určí závažnost a rozsah dané nehody.

Semikvantitativní a kvantitativní metody:

- ETA (Event Tree Analysis) – analýza následků,
- Indexové metody – obsahují konkrétní výpočty uniklé chemické látky,
- FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) – analyzuje selhání přepravního procesu.

U aplikace těchto metod je třeba přístupy kombinovat, nelze aplikovat pouze jeden. Je důležité zvolit kombinaci, díky níž lze získat potřebné informace nutné k posouzení vzniklé škody na ŽP. Následně je podstatné využít důkladně daný matematický model (Schüllerová, 2014).

## 1.5 METODY HODNOCENÍ RIZIK V ČR

Ministerstvo životního prostředí navrhlo tyto dva přístupy: H&V index a ENVITech03. Metoda H&V index se používá při hodnocení rizik na území do velikosti okresu. Určí se index nebezpečnosti látky a index zranitelnosti území. Nutné vstupní data se



získají z bezpečnostních listů. Druhá metoda se zaměřuje na havarijní úniky. Určí charakterizující parametry X hodnocených složek ŽP. Je to dosti nepřesná metoda, jelikož nezahrnuje specifické podmínky hodnocených rizik (Ficbauer, 2009).

## 1.6 METODY HODNOCENÍ RIZIK V EU

Zahraniční metodou, která hodnotí rizika je index environmentálního přínosu (EBI). EBI (Environmental benefit index) hodnotí rizika, a to riziko eroze, riziko kvality vody a riziko kvalitativních přírodních vrstev. Tato rizika jsou násobkem vnitřních environmentálních hodnot a hodnot jejich ohrožení. Tato hodnota značí geomorfologický typ, výšku narušení hydrologie a stav přírody. Břehová nestabilita, odvodnění, intenzita pastvy, výskyt invazních typů, toto vše představuje ohrožení (<https://beaver.nrri.umn.edu>).

Žádný členský stát nepoužívá stejné metody pro hodnocení environmentálních rizik. To je založeno na rozdílných přístupech. Následující tabulka uvádí přehled vybraných přístupů hodnocení rizik.

**Tabulka 3 Metody hodnocení rizik v EU**

<b>Anglický přístup</b>	Zabývá se hodnocením průmyslových havárií, vychází ze SEVESO II. Stanovuje pravděpodobnost a závažnost zdrojů rizika.
<b>Holandský přístup</b>	Hodnotí rizika pomocí programu Proteus. Zabývá se vodními haváriemi (únik nebezpečných látek do povrchových vod).
<b>Švédský přístup</b>	Využívá index EAI (nástroj pro identifikaci a hodnocení úniků NL do ŽP. Tyto hodnoty určují způsob dalšího postupu při hodnocení daného prostředí a vlastností dané látky). Přístup zkoumá problematiku dané látky – toxicitu, množství, rozpustnost atd.
<b>Španělský přístup</b>	Vychází ze SEVESO II a zkoumá ovzduší, půdu, flóru, vody a historické památky.
<b>Metoda EUSES</b>	Nejpoužívanější metoda. Určí předpokládané množství látky v ŽP a pak stanoví poměr. Hodnocení rizik vychází z porovnání předpokládaného množství látky v prostředí a negativní situace v prostředí. Je to přesnější metoda, jelikož není třeba velkého množství vstupních dat.

*Zdroj: Ficbauer, 2009*

## 1.7 METODY HODNOCENÍ ŠKOD

**Znečišťování** znamená činnosti nebo děj (vypouštění škodlivé látky do ŽP), **znečištění** je určitý stav, jež je důsledkem prvního děje (jde o přítomnost škodlivin v přírodě, které ji negativně ovlivňují).

Problém znečišťování ŽP se nejvíce zaměřuje na oceňování škod ovzduší, ztráty na zemědělské a lesní produkci a jejich důsledky na lidské zdraví, na průmyslové činnosti a transportní rizika.

Při oceňování se používá tržní cena. Pokud není známa ani není k dispozici, je určena skrz náklady. Jde o náklady, které musí být vynaloženy díky vzniklé škodě, např. náklady na revitalizaci vodních toků, dekontaminaci půd, odstraňování starých ekologických zátěží atp.

Tržní cena se řeší u hmotných škod, ovšem horší situace nastává v případě oceňování škod nehmotných. Neexistuje jednotná metoda, která by ocenila hodnotu území, kvalitu života atd. (např. environmentální služby, nezemědělská činnost). Také je velký problém oceňovat škody způsobené změnou ekosystému (změna stability, rovnováhy). Zde se využívají, pokud je to možné, nemonetární metody. Jsou to metody nefinanční, které se snaží o snížení škodlivých dopadů na životní prostředí (Kaloč, 2005).

Autoři Kaloč a spol. (2005) píší, že využívání těchto metod pro hodnocení a oceňování škod je zcela očekáváno. Metody jsou uplatňovány hlavně pro:

- a) statistické účely územního plánování a vypracovávání rozvojových koncepcí a rozpočtů,
- b) stanovení ekologických nákladů a škod,
- c) vzájemné srovnávání a hledání nejvýznamnějšího ukazatele na životní prostředí,
- d) legislativní procedury vyplývající ze zákonů o posuzování vlivů na životní prostředí (EIA),
- e) optimalizaci technologií šetrných k životnímu prostředí v rámci integrované prevence a omezování znečištění (IPPC),
- f) posuzování závislostí trestných činů, zejména majetkových.

Znečištění ŽP je vyjádřeno a měřeno na základě koncentrací škodlivin. U ovzduší, vod a půd je to podílové složení látky a hmotnosti. U prostředí fyzikálního jsou to hluk,

elektromagnetické záření, teplota, světlo, ionizující záření. Tyto škody způsobují ekonomické znečištění.

Metody hodnocení škod se dělí na tři oblasti, a to:

1. metody hodnotící škody z titulu znehodnocování ŽP, tzv. přímé metody,
2. metody nákladového pojetí,
3. ostatní metody (Kaloč, 2005).

#### 1. PŘÍMÉ METODY

Škody jsou způsobeny přírodními vlivy anebo vlivy antropogenními, tedy lidskými. S přírodními následky si příroda dokáže sama poradit, bohužel s lidskými následky už ne. V současné době dosáhl tento problém takových rozměrů, že je ohrožena rovnováha naší Země, proto je důležité věnovat této problematice mimořádnou pozornost (Kaloč, 2005).

Ke zhoršení kvality životního prostředí lidskými činnostmi může docházet např.:

- vypouštěním znečišťujících látek do ŽP,
- poškozováním ekosystému,
- nadměrným využíváním přírodních zdrojů.

#### 2. NÁKLADOVÉ METODY

Nákladové metody vyjadřují náklady, které pomohou vrátit ŽP do původního stavu, a mohou být rozděleny následovně:

- a) náklady explicitní – zahrnují zprávu, monitoring, výdaje na ochranu životního prostředí,
- b) náklady implicitní – zahrnují hodnotu nemonetárních efektů, např. spokojenost obyvatel,
- c) náklady na odstranění – náklady na přímou redukci škod nebo jejich odstranění,
- d) náklady na odvrácení škod – nutno je vynaložit na to, aby škody vůbec nevznikly,
- e) náklady vyhnutí – náklady na realizaci určité bariéry mezi zdrojem a subjektem (Kaloč, 2005).

### 3. OSTATNÍ METODY

Mezi ostatní metody, které slouží k prevenci rizik a jejich nápravě, patří zejména:

- metoda oceňování lidského kapitálu – provádí se v souvislosti s oceňováním zdravotních rizik,
- metoda politického referenda – potvrzuje nebo testuje určité rozhodnutí, které má dopad na životní prostředí,
- metoda kontingentního hodnocení – založena na dotazování občanů, na kolik si cení daný statek či službu,
- metoda zamezení výdajů – snižování nákladů jednotlivce,
- metoda cestovních nákladů,
- metoda hedonické ceny – oceňování nemovitostí (Kaloč, 2005)

#### 1.7.1 Monetární hodnocení škod na ŽP

Monetární hodnocení škod se využívá při rozhodování o zásazích do ŽP (tržní a netržní metody hodnocení) = vážnější souvislosti – vyšší náklady. Tyto metody se aplikují až po inventarizační analýze vlivů na ŽP a třídění vlivů do skupin podle vzniklých problémů.

V oblasti monetárního hodnocení rozlišujeme tři hlediska:

1. sociální,
2. ekologické,
3. ekonomické.

#### A. SOCIÁLNÍ HODNOCENÍ ŠKOD

Toto hodnocení se ještě dělí na aspekty sociologické a medicínsko-ekologické a demo-sociální.

**Sociologické aspekty** hodnotí různé úrovně chování a způsob života sociálních skupin. Jejich chování k životnímu prostředí.

**Medicínsko-ekologické aspekty** odrážejí celkový zdravotní stav obyvatelstva, tedy i odraz kvality životního prostředí.

**Demo-sociální aspekty** objasňují chování obyvatelstva (migrace, dojíždění atd.). Monetární vyhodnocení zahrnuje možné zvýšení nákladů na sociální zabezpečení, snížení příjmů atd.

## B. EKOLOGICKÉ HODNOCENÍ ŠKOD

Ekologické hodnocení je založeno na vztahu mezi škodlivými látkami a reakcí životního prostředí. Je zaměřeno hlavně na ochranu přírody, šetrné využívání přírodních zdrojů, hledání optimální zátěže přírodního prostředí.

## C. EKONOMICKÉ HODNOCENÍ ŠKOD

Toto hodnocení se zabývá ekonomickým oceňováním přírodních statků a škod na ŽP. Jsou prezentovány jednotlivé metody oceňování, které jsou využívány pro zjištění hodnot přírodních statků či pro finanční vyčíslení škod způsobených ekonomickou činností.

Ekonomické hodnocení se dělí na tři oblasti:

1. ekonomické hodnocení přírodních zdrojů,
2. hrubý regionální produkt,
3. ekonomické hodnocení škod na životním prostředí.

V rámci oceňování škod na ŽP mohou být škody členěny následovně:

### A. kvantifikace ekonomických škod na životním prostředí:

- ze znečištění,
- z devastace,
- z narušování ekologické rovnováhy,
- ze ztrát surovin vlivem jejich neefektivní těžby a spotřeby,

### B. škody vznikající na jednotlivých faktorech jejich antropogenní transformací v negativním smyslu:

- degradace reliéfu,
- narušení klimatu,
- škody na půdě,
- poškození vegetace,
- znehodnocování vod,
- degradace krajiny,
- škody na ekosystémech,

C. škody vznikající v jednotlivých výrobních i nevýrobních odvětvích:

- zemědělství
  - snížení hektarových výnosů,
  - snížení jakosti rostlinné produkce,
  - ohrožení půdy,
  - pokles užitkovosti,
  - pokles jakosti živočišné produkce,
  - růst koroze zemědělských staveb a strojů,
- lesní hospodářství
  - ztráty na přírůstku dřevní produkce,
  - ztráty na poklesu kvality dřeva,
  - ztráty z dezorganizace hospodaření v lesích,
  - zvýšené náklady na zalesňování,
  - škody z destrukce mimoprodukčních funkcí lesa,
- vodní hospodářství
  - zrychlené zanášení vodních děl,
  - růst znečištění vod vlivem růstu zdrojů znečištění vod a poklesu jejich samočisticí schopnosti,
  - růst povodňového ohrožení krajů,
  - ohrožení zásobování vodou včetně závlah,
  - ohrožení vodní rekreace,
- doprava
  - zábor půdy,
  - oběti autonehod,
  - škody vlivem dopravního hluku,
  - škody vlivem exhalací z dopravy,

- průmysl
  - vliv znečištění ovzduší,
  - vliv znečištění vod,
  - vliv produkce odpadů,
  - ohrožení pracovního prostředí a bezpečnosti práce,
- těžba
  - destrukce krajiny,
  - ohrožení vod,
  - ohrožení čistoty ovzduší,
  - vliv hald,
  - ohrožení pracovního prostředí a bezpečnosti práce,

D. škody vznikající na základních fondech, sídlech, liniových inženýrských zařízeních a stavbách atd.,

E. škody způsobené obyvatelstvu na bytech, infrastruktuře, vynucenou dojížděnkou za prací, migrací atd.:

- vyšší náklady a škody na osobních předmětech,
- rychlejší opotřebení domů, vil, chat apod.,
- vyšší potřeba rekreace,
- vyšší potřeba dojíždění za prací,
- náklady zvýšené fluktuace a migrace,
- ohrožení úrody zahrádek,

F. škody vnikající obyvatelstvu z důvodu změn zdravotního stavu způsobené změnou kvality životního prostředí:

- ekonomické škody na zdraví,
- vyšší potřeba lázeňské péče a rekreace,
- náklady škol v přírodě,
- sociální devastace vlivem ohroženého životního prostředí,

G. celkové ekonomické škody na životním prostředí (Kaloč, 2005).

Metody pro hodnocení škod často ukazují i značný podíl nejistoty. Patří sem např. nejistota statistická, v budoucích procesech, vyplývající z rozhodnutí o vybraném modelu atd.

### **1.7.2 Nemonetární hodnocení škod na ŽP**

Nemonetární metody se využívají v případě, kdy není možné použít monetární, tedy peněžité hodnocení. Jedná se o hodnocení ekvivalenčních čísel nebo bodů. Slouží i k oceňování kvality životního prostředí, ekosystémů atp. Největší význam mají při navrhování činností na životní prostředí.

#### **a) METODA TUKP**

Tato metoda přesně znamená Totální Ukazatel Kvality Prostředí. Umožňuje výběr optimální varianty z několika možných variant řešení nebo uspořádání vhodného pořadí daných variant.

#### **b) METODA PODLE D. FULLERA**

Tato metoda spočívá v porovnávání dvojic parametrů. Hodnotí a posuzuje jejich vzájemnou významnost.

#### **c) URČOVÁNÍ HODNOT KVALITATIVNÍCH MULTIPLIKÁTORŮ**

Tvrdí, že kvalita životního prostředí je dána důležitými vlastnostmi jednotlivých částí či složek prostředí, jejichž kvalitu možno ocenit pomocí analyticko-diagnostickými ukazateli.

#### **d) METODY BODOVACÍ**

Tyto metody patří mezi metody nejjednodušší a v praxi využívané. Jednotlivá kritéria se hodnotí bodově a následně jsou sestavena do jednoduché tabulky. Ke každému ukazateli podle jejich váhy je přidělen určitý počet bodů. Výsledkem je hodnota zatížení ekologické, zdravotní a sociální (Kaloč, 2005).

## **1.8 LEGISLATIVA**

### **Legislativní úprava životního prostředí v EU**

Již v roce 1972 vyzvala Evropská rada Komisi k přípravě jistých opatření řešící otázky životního prostředí. Bohužel až v polovině 80. let 20. století se objevily první zmínky o environmentální politice a to v rámci Jednotného evropského aktu (JEA). Komise tedy zahájila akční programy, prvním z nich byl Evropský akční program pro období 1973 – 1976.



Dosud vzniklo 6 akčních programů. Šestý program na období 2002 – 2012 se zabývá ochranou vod, podporou ekologických produktů a samozřejmě i trvale udržitelným rozvojem do všech politik Společenství.

Do Smlouvy o Evropském hospodářském společenství (EHS) byla následně vložena Hlava VII, která se zabývá právě ŽP. Cílem je ochrana a zlepšování kvality ŽP a lidského zdraví. Dále zajištění šetrného a racionálního využívání přírodních zdrojů. Vše je založeno na zásadách prevence, nápravy škod na ŽP.

Politika ŽP EU si dává v dnešní době za úkol boj proti klimatickým změnám a znečištění, zachování biologické rozmanitosti, podporu odpovědného využívání přírodních zdrojů a udržitelný rozvoj. Z tohoto důvodu se určené instituce EU zaměřují především na tvorbu norem směřujících k omezování emisí skleníkových plynů, k podpoře výroby energie z obnovitelných zdrojů či k omezování různých zdrojů znečištění.

Instituce, které se zabývají ŽP v EU, jsou Evropská komise, Rada pro životní prostředí, Výbor pro životní prostředí, veřejné zdraví a bezpečnost potravin a Evropská agentura pro životní prostředí (Euroskop, 2015).

### **Odpovědnost za ŽP**

Se stavem ŽP úzce souvisí i zdraví lidské populace. ŽP má vliv i na hospodářský rozvoj společnosti, proto je nezbytné dbát na ochranu ŽP. To totiž slouží nejen nám, ale i budoucím generacím. Je nutné zamezit snižování kvality i kvantity vodních zdrojů a chránit půdu.

V členských státech EU nyní existuje příliš mnoho znečištěných míst, která představují zdravotní rizika, a také se zrychluje ztráta biologické rozmanitosti. Smlouva ES, přijata v roce 2004, obsahuje prevenci a nápravu škod na životním prostředí v rámci daných místních podmínek.

Dále Smlouva stanoví, že kdo znečistí prostředí, zaplatí. Tedy provozovatel, který způsobí škodu, má finanční odpovědnost. Ovšem, aby vznikla daná odpovědnost, musí být škody konkrétní a kvantifikovatelné a mezi škodou a znečišťovatelem musí být příčinná souvislost.

Cílem směrnice je zvýšit povědomí o otázkách ŽP, motivovat k investicím do opatření a do zkvalitnění environmentálních postupů. Všichni provozovatelé, kteří vykonávají rizikovou činnost, která by ohrozila ŽP, jsou tedy směrnicí motivováni k tomu, aby ohodnotili

pravděpodobnost tohoto rizika a přijali potřebná opatření pro jeho předejití. Ovšem směrnice nezahrnuje problematiku přepravy nebezpečných látek, ale pouze přepravu vnitropodnikovou.

Tato směrnice se využívá v případě škody na pracovní činnosti, která představuje riziko na lidském zdraví nebo na životním prostředí. Dále pak u škod na chráněných druzích stanovištích, nutné je akceptovat i Smlouvu o Euroatomu. Příklady rizikových činností: činnost vyžadující povolení k nakládání s odpady, vypouštění látky do vodního prostředí, přeprava odpadu atd. (Směrnice o odpovědnosti za ŽP, 2004).

Při obnově životního prostředí by se měly plnit důležité cíle související s její obnovou. Měl by být vymezen společenský rámec, na který by dohlížel příslušný orgán. Při více škodách je také třeba rozhodnout, která škoda bude napravena jako první (Směrnice ES, 2004).

Činnosti, které musí provozovatel podniknout v případě, že dojde ke škodě, jsou následující: vznik škody – okamžitě provést opatření, jimž se zabrání další škodě a uvědomit příslušný orgán – vyhodnotit škodu – naplánovat příslušná opatření – provést tato opatření.

Samozřejmě politika EU ovlivňuje členské státy, včetně ČR, prostřednictvím legislativy. ČR si vyjednala přechodná období pro nakládání s odpady a také pro omezení emisí znečišťujících látek do ovzduší z velkých spalovacích zařízení (Směrnice o odpovědnosti za ŽP, 2004).

- **NOVÝ NÁSTROJ V ZÁKONĚ Č. 114/1992 SB.**

Tento vychází z projektů „Porovnání přístupů v oceňování vybraných částí přírody v ČR a Evropské unii s cílem sjednotit tento přístup“. Jeho cílem je začlenit do zákona o ochraně přírody a krajiny úpravu oceňování služeb ekosystémů. Ovšem novelizace zákona závisí na poslaneckém či vládním návrhu.

Po uvedení Směrnice byly v roce 2008 podmínky implementovány do národní legislativy v podobě zákona č. 167/2008 Sb., o ekologické újmě.

Tento zákon zapracovává příslušný předpis Evropských společenství a upravuje práva a povinnosti osob při předcházení ekologické újmě a při její nápravě, došlo-li k ní nebo hrozí-li bezprostředně na chráněných druzích volně žijících živočichů či planě rostoucích rostlin, na přírodních stanovištích vymezených tímto zákonem, na vodě nebo půdě, a dále výkon státní správy v této oblasti (Směrnice o odpovědnosti za ŽP, 2004).

## 2 MATERIÁLY A METODY

Vlastní přínos práce je nalezení nového přístupu k hodnocení škod na ŽP. Jsou zkombinovány metody oceňování škod, a to především podle Sejáka (2010). Snaha je o vytvoření obecného modelu pro hodnocení veškerých složek ŽP a to jak finanční ohodnocení tak nefinanční. Poté metodou FTA je analyzováno riziko úniku NL do ŽP.

Prvním krokem je určení oceňovaného prostředí a jeho charakteristika, zejména vzácnost daného biotopu, zranitelnost a ohrožení. Zda se jedná o vodní tok, les, CHKO či jinak vzácnou oblast. Každá vlastnost prostředí je označována číslicí – dle subjektivního názoru. Toto ohodnocení není nikde přesně stanoveno. Je zpracovaná tabulka možného ohodnocení jednotlivých složek ŽP, kde je uvedeno rozdělení složek ŽP, a to vodní prostředí (kam spadají povrchové a podzemní vody), půdní prostředí (v našich podmínkách zalesněné a hornaté území), ovzduší a živočichové (jejich dělení na vodní a suchozemské). Je stanovena rozloha v  $m^{-2}$  a její míra možného ohrožení. Pod  $30 m^{-2}$  není brán v úvahu velký zásah do složek ŽP. Samozřejmě je to bráno obecně, záleží na množství a vlastnosti dané NL, která se do prostředí dostane. Závažná plocha znečištění je až nad  $500 m^{-2}$ .

Pokud se vynásobí u jednotlivých složek ŽP dané koeficienty, vyjde ohodnocení pro celkové znehodnocené prostředí. Pro určení, jak moc je ŽP znehodnoceno, je sestavena 5-ti stupňová škála hodnot.

Tento výsledek je využit i pro výpočet peněžní hodnoty. Ta se vypočítá násobením zasažených  $m^{-2}$  jednotlivých složek ŽP a relativní hodnotou každé složky ŽP, které jsou brány z tabulky od Sejáka (2010). Vybrána jsou jen ta prostředí, která se hodnotí:

- vodní plochy 3 740 Kč.  $m^{-2}$ ,
- jehličnaté lesy 3 146 Kč.  $m^{-2}$ ,
- listnaté lesy 4 372 Kč.  $m^{-2}$ ,
- lužní lesy 5 032 Kč.  $m^{-2}$ ,
- solitérní stromy, aleje 2 802 Kč.  $m^{-2}$ ,
- mezofilní louky, porost 2 957 Kč.  $m^{-2}$ ,
- ostatní biotopy 3 495 Kč.  $m^{-2}$ .

Po vynásobení jednotlivých složek se částky sečtou a vyjde celková částka, na jakou jsou složky ŽP ohodnoceny. Samotný výpočet a jeho postup je znázorněn na modelové situaci níže.

Jedná se, jak bylo již výše zmíněno, o modelovou situaci, proto je v tabulce uveden seznam názvů.

**Tabulka 4 Seznam názvů**

Dopravce	Firma Látky, s.r.o.
Příjemce	Firma Čtvrtek
Vodní tok	řeka Říčka

*Zdroj: vlastní zpracování*

Pro analýzu rizika je zvolena metoda FTA, která řeší příčiny vzniku havárie. Není to složitá metoda, jedná se o znázornění příčin nehody po oceňování, resp. po havárii. Je znázorněna diagramem (stromem poruch), kde jsou uvedeny události, které vedou ke vzniku nehody.

### 3 VÝSLEDKY A DISKUSE

Společnost Látky, s.r.o. se zabývá zpracováním ropy a petrochemie v ČR a je významným obchodníkem ve střední a východní Evropě. Její hlavní činnosti jsou zpracování surové ropy a její velkoobchod, maloobchodní prodej motorových paliv a výroba a prodej petrochemie. Firma Látky, s.r.o. je součástí celosvětového programu „Odpovědné podnikání v chemii – Responsible Care“. Společnost také podporuje zachování a rozvoj ŽP. Přispívá Českému rybářskému svazu. Dále je ochráncem sokola stěhovavého.

Společnost Čtvrtek se zabývá chladicím zařízením – dle koncepce, dle účelu, a klimatizací a tepelnými čerpadly. Právě u kompresorového chladicího zařízení s chladivem využívá čpavek. Právě do této firmy se bude čpavek dovážet.

#### 3.1 POPIS VYBRANÉ NEBEZPEČNÉ LÁTKY

Čpavek (amoniak) je jednou z látek, které firma Látky, s.r.o. převáží. Je to látka, jež má podobu zkapalněného plynu a vzniká sloučením vodíku a dusíku. Je to bezbarvá, žíravá kapalina s pronikavým zápachem a zásaditou reakcí. Ve vodě se dobře rozpouští a reaguje s kyselinou za vzniku amonné soli (označení UN 1005 a spadá do třídy 2). Existují dva druhy: vysotlaký: kritická teplota nad  $-50^{\circ}\text{C}$  a maximálně  $65^{\circ}\text{C}$  a nízkotlaký: kritická teplota nad  $65^{\circ}\text{C}$ .

Je vhodný pro výrobu některých chemických látek (např. hnojiv), v chladírenství, často využíván jako činidlo v průmyslu a domácnostech. Je vhodný také ke kontrole růstu hub na ovoci. Přepravuje se buď v železničních cisternách nebo v talkových lahvích či DiC cisternách. Cisternu pro převoz kapaliny pod tlakem (označení MC-331) a pro převoz hořlavých, korozivních a toxických látek (MC-307/DOT 407). Jsou to snímatelné jednokomorové cisterny o objemu  $3\text{ m}^3$ , které přepravují až 1,7 tun. Odolávají přetlaku až  $33,5\text{ MPa}$ . Oproti tomu železniční cisterny mohou přepravit až 50 tun NL.

Amoniak je zdraví nebezpečná látka. Při malé koncentraci může způsobit kašel, podráždění očí, nosu, hrdla. Dále může dojít k zánětu kůže, očí, plic. U častého styku s touto NL vznikají chronické dýchací potíže nebo onemocnění rohovky (Arnika, 2014).

#### 3.2 PŘÍPRAVA AMONIAKU A JEHO TRANSPORT

Každá přeprava NL se řídí dohodou ADR se všemi změnami a doplňky platné od 1. 1. 2015. Každý, kdo se účastní jakkoliv přepravy, musí být proškolen pro správné

zacházení s NL. Musí jednat tak, aby nedošlo ke vzniku škod či jiných závažných okolností (úniku NL do ŽP).

### **3.2.1 Povinnosti dopravce**

Doprovce a plnič musí hlavně zkontrolovat, zda daná NL se smí dle dohody ADR přepravovat, zda je dopravní prostředek v dobrém technickém stavu a že nejsou prošlé zkoušky této cisterny, v tomto případě DiC cisterna. Musí také dodržet ustanovení plnění NL v sousedních komorách. Cisterna nesmí být přetížena a uzávěry musí být v uzavřené poloze, aby nedocházelo k úniku NL. Zkontroluje, zda jsou připevněné bezpečnostní značky a označení pro vozidla a že jsou v cisterně písemné pokyny pro řidiče.

U vykládky je třeba zkontrolovat, že je vykládána ta správná NL, že cisterna není poškozena a NL je v pořádku. Po vykládce musí odstranit zbytek NL a uzavřít veškeré otvory. Zajistit dekontaminaci cisterny a odebrat příslušná označení z cisterny. V neposlední řadě musí být k dispozici bezpečnostní list (viz Příloha A – vzor bezpečnostního listu).

### **3.2.2 Povinnosti příjemce**

Trasa přepravy čpavku je vedena po dálnici D1 a objízdných trasách po silnicích rychlostních. Délka trasy činí 203 km a časově trvá přes 2 hodiny. Po prozkoumání trasy se zjistilo pár rizikových oblastí, jedná se o město, několik obcí (lesy, pole), většina dálnice D1 (lesy, pole), rybník a dálniční most přes řeku Říčku.

### **3.2.3 Popis okolí**

K výpočtu hodnocení škod na ŽP je zvolena oblast mostu nad řekou Říčka. Ta protéká dvěma kraji. Dlouhá je 103,9 km.

V okolí mostu se také nacházejí lesy, jež jsou označeny jako lesy zvláštního určení, tedy přírodní krajina. Oblast spadá do mírně teplého klimatu. Převládá zde převážně hnědá lesní půda. Tyto lesy jsou naštěstí málo znečištěné ovzduším, nejvíce škody tropí zvěř okusováním dřevin, vítr, houby a sníh.

### **3.2.4 Únik nebezpečné látky**

Společnost Látky, s.r.o. v ranních hodinách naplnila cisternu amoniakem podle předpisů. Poté vyjela k příjemci. Cesta proběhla v poklidu (bezvětrí, oblačno, beze srážek). Ovšem těsně na začátku mostu nad řekou Říčkou se stala nehoda. Do cisterny narazil prázdný

kamion, který předjížděl auto jedoucí v protisměru, a nestihl se již vrátit do svého pruhu. Z cisterny unikla 1 tuna čpavku do lesa a také do řeky. Určení, zda je látka nebezpečná, vychází z bezpečnostního listu. V něm je jasně uvedeno, že látka je nebezpečná pro ŽP.

Únik NL do ovzduší byl zřetelný ihned, jelikož čpavek je velmi rychle cítit, je charakteristický nepříjemným zápachem. Amoniak se ve vodě rychle rozpouští, ale může způsobit pro vodní živočichy až smrtelné reakce, kvůli své toxicitě. V půdě je malá koncentrace amoniaku přirozená, absorbuje se jako výživa rostlin. Avšak při vyšší koncentraci se dostane do podzemních vod a způsobí jejich závadnost.

Při vzniku nehody je v tomto případě dopravce povinen vypracovat příslušnému orgánu zprávu o nehodě, nejpozději do měsíce po nehodě (viz Příloha B – vzor záznamu o nehodě). Tuto zprávu zašle Sekretariátu Evropské hospodářské komise Organizace spojených národů (MDCR, 2015).

### **3.3 OCENĚNÍ ŠKODY NA ŽP**

Amoniak vytekl do řeky, zasáhl také lesy a ovzduší. Poškozeny jsou i podzemní vody a živočichové, kteří žijí na souši a i v řece, především ryby. Složky ŽP jsou zasaženy následovně:

- řeka Říčka 30 m<sup>2</sup>,
- podzemní vody 15 m<sup>2</sup>,
- lesy 15 m<sup>2</sup> (listnaté, jehličnaté, solitérní a mezofilní – rozloha rozdělena čtvrtinově),
- ovzduší 30 m<sup>2</sup>,
- živočichové žijící ve vodě 30 m<sup>2</sup>,
- živočichové žijící na souši 15 m<sup>2</sup>.

**Tabulka 5 Koeficienty jednotlivých složek ŽP**

Složky ŽP		Rozloha (m <sup>2</sup> )			
		< 30	30 - 100	100 - 500	> 500
Vodní prostředí	Povrchová	1	2	3	4
	Podzemní	2	3	4	5
Půdní prostředí	Zalesněná	2	3	4	5
	Hornatá	1	2	3	4
Ovzduší		2	3	4	5
Živočichové	Vodní	3	4	5	6
	Suchozemští	2	3	4	5

*Zdroj: vlastní zpracování*

**Tabulka 6 Škála hodnot**

Hodnoty	Známka	Hodnocení škody
1 - 90	A	Zanedbatelné znečištění
91 - 180	B	Málo znečištěné
181 - 270	C	Významně znečištěné
271 - 360	D	Velmi znečištěné
> 360	E	Maximálně znečištěné

*Zdroj: vlastní zpracování*

Bodové ohodnocení je provedeno na základě Tabulka 5 řeka Říčka má koeficient 2, podzemní vody 3, lesy 2, vzduch 3, vodní živočichové 4 a suchozemští živočichové 2.

$$\text{Výpočet} = 2 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 2 = \underline{288}$$

Podle tabulky se stupnicí je výsledek 288 v rozmezí 271 – 360. Značí tedy, že je prostředí **velmi znečištěné** (stupnice D).



Pro peněžní vyjádření škody se použijí částky, které jsou ze Sejákovi tabulky. Řeka a podzemní vody budou násobeny částkou 3 740 Kč, u lesů to bude na čtvrtiny, tzn. každý typ lesních porostů je vyčíslen zvlášť (jehličnaté 3 146 Kč, listnaté 4 372 Kč, solitérní 2 802 Kč a mezofilní porosty 2 957 Kč), vzduch se neoceňuje, vodní živočichové a suchozemští 3 495 Kč (vše na m<sup>-2</sup>).

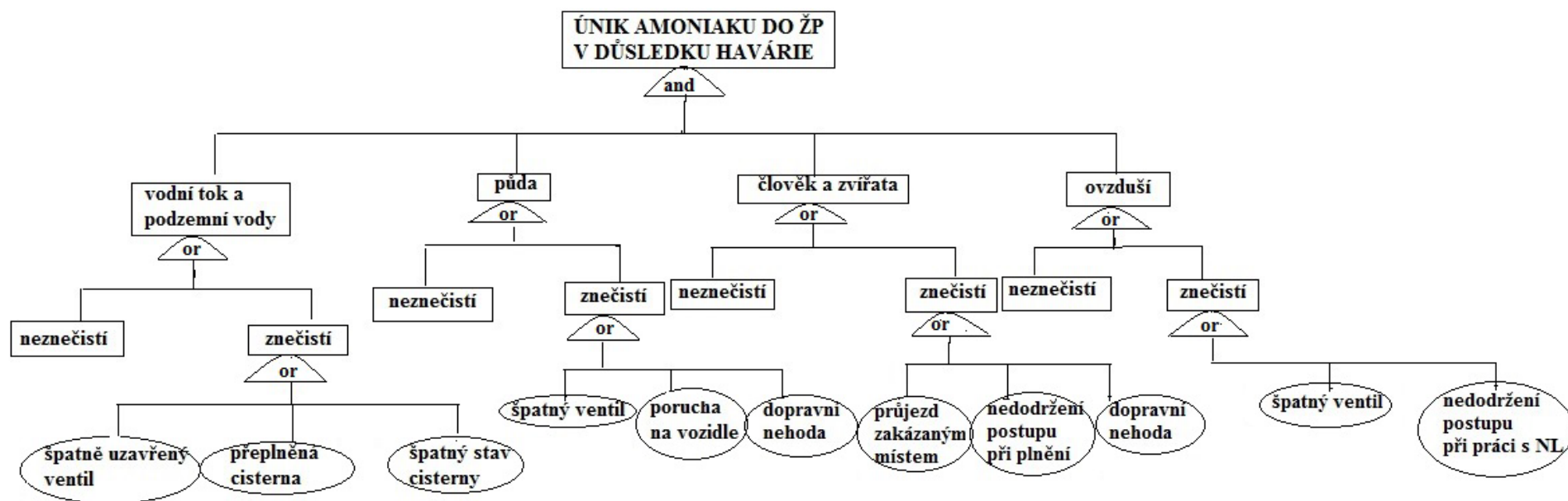
Jednotlivé výpočty:

- vodní plochy =  $(30+15) * 3\,740 = 168\,300$  Kč
- jehličnaté stromy =  $3,75 * 3\,146 = 11\,798$  Kč
- listnaté stromy =  $3,75 * 4\,372 = 16\,395$  Kč
- solitérní stromy =  $3,75 * 2\,802 = 10\,508$  Kč
- mezofilní porosty =  $3,75 * 2\,957 = 11\,089$  Kč
- ostatní biotopy =  $(30+15) * 3\,495 = 157\,275$  Kč

Celková částka činí **375 365 Kč**, což je vyčíslená škoda znehodnoceného ŽP. Z jednotlivých výpočtů je patrné, že nejvíce znehodnocené jsou vodní plochy a ostatní biotop. Není to překvapivé, jelikož se tyto výpočty aplikovaly na NL amoniak, který je právě pro tyto oblasti dosti nebezpečný. Pokud by se jednalo o jinou NL, výsledek bude samozřejmě jiný.

### 3.4 ANALÝZA RIZIKA

Pro analýzu je zvolena metoda FTA (Fault Tree Diagram), ve které se určuje příčina události.



Výsledek modelového příkladu je také subjektivní, jelikož vychází z dat Tabulka 5. Každý druhý by si koeficienty stanovil jinak, proto je třeba, aby oceňování prováděli odborníci. Každopádně ukázaný postup aplikovat lze, není složitý ale jednoznačný. Je znázorněn obecný postup ocenění jak jednotlivých složek ŽP, tak i celkového prostředí.

Je doporučeno využívat také metody uváděné v literatuře, hlavně nákladové. Jsou potřebné k odvrácení škod a k minimalizaci následků. Neopomenout by se neměly ani sociální metody, kdy by se měl brát větší ohled na ŽP a jeho složky. Je vhodné použít metody, které pomohou identifikovat rizika a vytvořit scénáře nebezpečí. Pro tuto činnost je dobrá analýza Check List, What if. Pomocí ní se dají zjistit následky a lze i vytvořit dobré základy pro možné scénáře nebezpečí na různých trasách a místech, kterými mobilní zdroje projíždí. Vhodná je i metoda H&V index, která určí indexy nebezpečnosti látky a indexy zranitelnosti území. Většina vstupních dat se získá z bezpečnostních listů. Tato problematika je vhodná k dalšímu zkoumání a hledání dalších metod, které by pomohly vyřešit oceňování, v lepším případě zamezení takových havárií.

## ZÁVĚR

Diplomová práce se zabývá havárií mobilního zdroje s únikem NL do složek ŽP. Je definován současný stav problematiky, který je v našich podmínkách skutečně nutný k řešení. Kolem nás dochází neustále ke znečišťování ŽP a rozsahy jsou někdy alarmující. Bohužel ani určení výše škody není kolikrát jednoznačné.

V práci jsou vysvětleny základní pojmy, které se týkají této problematiky. Je zde nastíněna i právní úprava a jsou vyjmenované metody, které se při oceňování využívají. Každá metoda je vhodná pro něco, žádná není udělána tak, aby ohodnotila najednou veškeré složky ŽP a zároveň zamezila dalšímu šíření škody na ŽP. Některé metody jsou přesnější než ostatní. Záleží na subjektivním názoru autorů.

Samozřejmě sem spadá i hodnocení rizik a jejich analýza. Bylo by v budoucnu velmi vhodné, aby se nejdříve analyzovaly možné scénáře rizik a jejich předejití. Konkrétně u mobilních zdrojů je nutné, aby podniky či ostatní dopravci, hlásili, kdo, co, kdy, kam a kudy převáží. Složky IZS by o tom věděly a byly by v případě havárie lépe připraveny na řešení nehody.

Výstupem práce je jednoduchá oceňovací metoda složek ŽP i ŽP jako celku. Je stanovena škála, podle které lze určit, jak moc je ŽP zasaženo a z finanční stránky se dá vypočítat celková škoda, součtem vypočtených výší škod jednotlivých složek ŽP. Také je nastíněna metoda FTA, která řeší příčinu havárie. Nestačí v praxi aplikovat jen tuto metodu nebo jinou, ale je nutné metody kombinovat.

## SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Typy událostí, které mohou způsobit škodu při transportu .....	13
Tabulka 2 Příklady havárie mobilních zdrojů .....	14
Tabulka 3 Metody hodnocení rizik v EU .....	21
Tabulka 4 Seznam názvů .....	32
Tabulka 5 Koeficienty jednotlivých složek ŽP .....	36
Tabulka 6 Škála hodnot .....	36

## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Havárie cisterny u Jamolic.....	14
Obrázek 2 Výbuch tlakových lahví na D5 .....	15
Obrázek 3 Výbuch tlakových lahví na D5 .....	15

## SEZNAM GRAFŮ

Graf 1 Jednotlivé druhy událostí se zásahy JPO.....	13
---	----

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] Arnika. [online]. [cit. 2015-05-19]. Dostupné z: <http://arnika.org/>
- [2] AVEN, T., et al. Uncertainty in Risk Assessment: The Representation and Treatment of Uncertainties by Probabilistic and Non-Probabilistic Methods. John Wiley & Sons, 2014. 1th edition. Chichester. p 200. ISBN: 978-1-118-48958-1
- [3] AVEN, T. Misconceptions of Risk. John Wiley & Sons, 2010. ISBN: 978-0-470-68388-0 (HB)
- [4] BARTA, J., T. LUDÍK. Krizový scénář – modelování a simulace. Brno: Univerzita obrany, 2012. S. 47.
- [5] BOGUSKÁ, D. a kol. Analýza činnosti prvej nasadenej hasičskej jednotky při likvidácii mimoriadnej udalosti s únikom nebezpečnej látky na vybranom území. Ochrana obyvateľstva - nebezpečné látky 2015. Ostrava, 2015.
- [6] BURGMAN, M. Risk and Decisions for Conservation and Environmental; Management. 1th edition. Cambridge. EBC, 2005. p. 504. ISBN: 9780521543019
- [7] ČSN ISO 690. Informace a dokumentace – pravidla pro bibliografické odkazy a citace informačních zdrojů. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011. 39 s. Třídící znak 01 0197
- [8] DVOŘÁK, L. *Zákon o posuzování vlivů na životní prostředí s komentářem*. Vyd. 1. Praha: ABF - Arch, 2005, 187 s. ISBN 80-86905-01-2.
- [9] FICBAUER, V. Hodnocení environmentálních rizik. Disertační práce. Brno: Vysoké učení technické v Brně, 2009. s. 84.
- [10] Jašek. [online]. [cit. 2015-05-19]. Dostupné z: <http://www.chlazenibrno.cz/cms/>
- [11] KALOČ, M., et al. Metody hodnocení škod a oceňování změn kvality životního prostředí. 1. vyd. Ostrava: Vysoká škola podnikání, 2005. s. 112. ISBN 80-86764-44-3.
- [12] KONEČNÝ, M. a kol., Dynamická geovizualizace v krizovém managementu, Masarykova univerzita, Brno, Brno. Vydání: první. 2011. s. 378. ISBN 978-80-210-5858-3.
- [13] Lesy ČR.. [online]. [cit. 2015-05-19]. Dostupné z: <http://www.lesy-cr.cz/Stranky/default.aspx>



- [14] Ministerstvo dopravy. [online]. [cit. 2015-05-19]. Dostupné z: [http://www.mdcz.cz/cs/Silnicni\\_doprava/Nakladni\\_doprava/adr/](http://www.mdcz.cz/cs/Silnicni_doprava/Nakladni_doprava/adr/)
- [15] MURPHY, B. L., et al. Introduction to the Environmental Forensic. 2nd edition. Burlington, USA: Academic Press, 2007. ISBN: 97-801-236-9522-2.
- [16] Natural Resources Research Institute. [online]. [cit. 2015-05-26]. Dostupné z: <https://beaver.nrri.umn.edu/EcolRank/ebi/>
- [17] Nebezpečné látky. [online]. [cit. 2015-03-10]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/clanek/nebezpecne-latky.aspx>
- [18] Označování nebezpečných látek při silniční přepravě. [online]. [cit. 2015-03-10]. Dostupné z: <http://www.pozary.cz/clanek/50601-kemler-a-un-oznacovani-nebezpecnych-latek-pri-silnicni-preprave/>
- [19] Policie ČR. [online]. [cit. 2015-05-29]. Dostupné z: <http://www.policie.cz/clanek/prevracena-cisterna-u-jamolic.aspx>
- [20] Přeprava nebezpečných věcí. [online]. [cit. 2015-05-05]. Dostupné z: [http://www.mdcz.cz/cs/Silnicni\\_doprava/Nakladni\\_doprava/adr/Preprava\\_nebezpecnych\\_veci.htm](http://www.mdcz.cz/cs/Silnicni_doprava/Nakladni_doprava/adr/Preprava_nebezpecnych_veci.htm)
- [21] PROCHÁZKOVÁ, D., et al. Výsledky vyhodnocení dopravních nehod s přítomností nebezpečných látek na pozemních komunikacích. Ochrana obyvatelstva - nebezpečné látky 2015. Ostrava. 2015.
- [22] Resort životního prostředí. [online]. [cit. 2015-03-21]. Dostupné z: <http://www1.cenia.cz/www/node/5>
- [23] Ročenky hasičského záchranného sboru ČR. [online]. [cit. 2015-03-21]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/clanek/statisticke-rocenky-hasicskeho-zachranneho-sboru-cr.aspx>
- [24] SEJÁK, J. a kol., Hodnocení funkcí a služeb ekosystémů České republiky, Fakulta životního prostředí UJEP Ústí nad Labem, Ústí nad Labem. Vydání: první. 2010. s. 195. ISBN 978-80-235-2.
- [25] STEJSKAL, V. a kol. Zákon o předcházení ekologické újmě a o její nápravě: s komentářem, souvisícími předpisy a s úvodem do problematiky ekologicko-právní odpovědnosti. 1. vyd. podle právního stavu platného k 1. 2. 2009. Praha: Leges, 2009, 333 s. ISBN 978-80-87212-07-3.

- [26] SCHÜLLEROVÁ, B. a kol. The Risk of Transport and Possibility of their Assessment. In ICTTE Belgrade 2014 - Second International Conference on Traffic and Transport Engineering. Belgrade, Serbia: 2014. s. 384-391. ISBN: 978-86-916153-2- 1.
- [27] SCHÜLLEROVÁ, B. a kol. Systémový přístup k hodnocení rozsahu škod na životním prostředí z pohledu rizikového inženýrství. In ExFoS 2015 (Expert Forensic Science), XXIV. mezinárodní vědecká konference soudního inženýrství, sborník příspěvků. Brno: Vysoké učení technické v Brně, 2015. s. 307-315. ISBN: 978-80-214-5100- 1.
- [28] SCHÜLLEROVÁ, B. a kol. Stanovení výše škod na životním prostředí v důsledku úniku nebezpečných látek při jejich přepravě. In Advances in Fire and Safety Engineering 2014. Slovenská technická univerzita v Bratislavě, Materiálovotechnologická fakulta so sídlom v Trnavě: 2014. s. 171-176. ISBN: 978-80-8096-202- 9.
- [29] Směrnice Evropského parlamentu a rady 2004/35/ES, o odpovědnosti za životní prostředí v souvislosti s prevencí a nápravou škod na životním prostředí. Ministerstvo životního prostředí ČR. Praha: 2004.
- [30] Směrnice 96/61/ES o integrované prevenci a omezování znečištění. In: Směrnice EU. MŽP, Praha: 1996.
- [31] Svědci natočili výbuchy tlakových lahví po nehodě na dálnici D5. [online]. 2015 [cit. 2015-05-29]. Dostupné z: <http://www.novinky.cz/krimi/232219-svedci-natocili-vybuchy-tlakovych-lahvi-po-nehode-na-dalnici-d5.html>
- [32] Unipetrol. [online]. 2015 [cit. 2015-05-19]. Dostupné z: <http://www.unipetrol.cz/cs/Stranky/default.aspx>
- [33] Úřední věstník č. L 194, 25.7.1975, ve znění směrnice 91/692/EHS. In: Směrnice EU. MŽP, Praha: 1991. s. 39.
- [34] V Babylonu uniklo z kamionu 700 litrů nafty. [online]. 2015 [cit. 2015-03-10]. Dostupné z: <http://domazlicky.denik.cz/nehody/v-babylonu-uniklo-z-kamionu-700-litru-nafty-20150114.html>
- [35] VD Želivka – Švihov. [online]. 2015 [cit. 2015-05-26]. Dostupné z: <http://www.pvl.cz/files/download/vodohospodarske-informace/vodni-dila-a-nadrze/svihov.pdf>

- [36] VOJKOVSKÁ, D. Metodika pro analýzu dopadů havárií s účastí nebezpečné látky na životní prostředí „H&V index“. Ostrava: Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, 2002. s. 43.
- [37] Zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí. In: Sběrka zákonů. 1992. Dostupný také z: <http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/>
- [38] Životní prostředí. [online]. 2015 [cit. 2015-03-10]. Dostupné z: <https://www.euroskop.cz/8926/sekce/zivotni-prostredi/>

## **SEZNAM ZKRATEK**

ADR	Evropská dohoda o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí
BL	bezpečnostní list
EHS	Evropské hospodářské společenství
ES	Evropské společenství
EU	Evropská unie
CHKO	chráněná krajinná oblast
IZS	integrováný záchranný systém
JEA	Jednotný evropský akt
NL	nebezpečná látka
RID	Řád pro mezinárodní železniční přepravu nebezpečných věcí
ZaLP	záchranné a likvidační práce
ŽP	životní prostředí

## **SEZNAM PŘÍLOH**

Příloha A – vzor bezpečnostního listu (část)

Příloha B – vzor zprávy o nehodě

## PŘÍLOHA A

	BEZPEČNOSTNÍ LIST AMONIAK	datum vydání: 09.06.2004
		revize: 08.01.2014 - 8.vydání nahrazuje: 01.08.2011 - 7.vydání

## ODDÍL 1: IDENTIFIKACE LÁTKY/SMĚSI A SPOLEČNOSTI/PODNIKU

## 1.1 Identifikátor výrobku

Tabulka obsahuje identifikátory (názvy a identifikační čísla) produktu, který je na trh uváděn pod obchodním názvem: AMONIAK

ZDROJ ÚDAJŮ PRO IDENTIFIKACI	IDENTIFIKÁTORY	
	NÁZEV LÁTKY	IDENTIFIKAČNÍ ČÍSLO
registrace podle nařízení REACH	název při registraci: Ammonia, anhydrous	registrační číslo: 01-2119488876-14-0060
seznam harmonizovaných klasifikací (příl. VI nařízení CLP)	<b>název uvedený v seznamu:</b> Amoniak, bezvodý Ammonia, anhydrous	indexové číslo: 007-001-00-5
databáze klasifikací a označení ECHA	ammonia, anhydrous	-
jiný zdroj	mezinárodní chemický název: Ammonia	číslo CAS: 7664-41-7 číslo ES: 231-635-3

## 1.2 Příslušná určená použití látky nebo směsi a nedoporučená použití

## 1.2.1 Určená použití

Meziprodukt pro výrobu chemických látek, komponenta pro přípravu směsí, procesní, neprocesní a pomocné činidlo (např. pro chlazení, redukci oxidů dusíku a síry, nitridaci povrchu kovů, extrakční a neutralizační činidlo apod.).

## 1.2.2 Nedoporučená použití

V registrační dokumentaci nejsou uvedena žádná nedoporučená použití.

## 1.3 Podrobné údaje o dodavateli bezpečnostního listu

• UNIPETROL RPA, s.r.o., Záluží 1, 436 70 Litvínov, Česká republika  
 ☎: +420 476 161 111 fax: +420 476 619 553 [unipetrolrpa@unipetrol.cz](mailto:unipetrolrpa@unipetrol.cz)  
[www.unipetrolrpa.cz](http://www.unipetrolrpa.cz)

Ředitel úseku obchodu: ☎: +420 476 164 281 fax: +420 476 163 691  
[jaroslava.svobodova@unipetrol.cz](mailto:jaroslava.svobodova@unipetrol.cz)

Administrátor prodeje: ☎: +420 476 164 939 fax: +420 476 163 691  
 ☎: +420 476 164 534 fax: +420 476 164 229

• Osoba odborně způsobilá pro SDS [reach.unirpa@unipetrol.cz](mailto:reach.unirpa@unipetrol.cz)

## 1.4 Telefonní číslo pro naléhavé situace

UNIPETROL RPA, s.r.o. ☎: +420 476 163 111 (nepřetržitě)

☎: +420 476 162 111 (nepřetržitě)

CENTRUM MINISTERSTVA ZDRAVOTNICTVÍ

Toxikologické informační středisko (TIS)

128 08 Praha 2, Česká republika

[tis@mbox.cesnet.cz](mailto:tis@mbox.cesnet.cz)

fax: +420 224 914 570

☎: +420 224 919 293 (nepřetržitě) Na bojišti 1,

☎: +420 224 915 402 (nepřetržitě) e-mail:

	<b>BEZPEČNOSTNÍ LIST</b> <b>AMONIAK</b>	datum vydání: 09.06.2004
		revize: 08.01.2014 - 8.vydání nahrazuje: 01.08.2011 - 7.vydání

## ODDÍL 2: IDENTIFIKACE NEBEZPEČNOSTI

### 2.1 Klasifikace látky nebo směsi

Produkt je na úrovni Evropské unie harmonicky klasifikován jako nebezpečný na základě záznamu jeho klasifikace a označení v části 3 přílohy VI nařízení (ES) č. 1272/2008 CLP.

#### 2.1.1 CLP (nařízení (ES) č. 1272/2008 CLP) :

HOŘLAVÝ PLYN (KATEGORIE 2)  
PLYNÝ POD TLAKEM (ZKAPALNĚNÝ PLYN)  
AKUTNÍ TOXICITA (KATEGORIE 3)  
ŽÍRAVOST / DRÁŽDIVOST PRO KŮŽI (KATEGORIE 1B)  
NEBEZPEČNÝ PRO VODNÍ PROSTŘEDÍ (KATEGORIE 1)  
NEBEZPEČNÝ PRO VODNÍ PROSTŘEDÍ (KATEGORIE 2)  
doplňková informace o nebezpečnosti pro zdraví  
dle přílohy II nařízení (ES) č. 1272/2008 CLP

Flam. Gas 2, H 221
Press. gas (Liquefied gas), H 280
Acute Tox. 3, H 331
Skin Corr. 1B, H 314
Aquatic Acute 1, H 400
Aquatic Chronic 2, H 411
EUH071





#### 2.1.2 DSD a/nebo DPD (směrnice 67/548/EHS, případně směrnice 1999/45/ES) :

HOŘLAVÝ TOXICKÝ ŽÍRAVÝ  
NEBEZPEČNÝ PRO ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

R 10
T; R 23
C; R 34
N; R 50

Pozn.: Plné znění H-vět, EUH-vět a R-vět je uvedeno v oddíle 16

### 2.2 Prvky označení

identifikátory produktu	AMONIAK AMONIAK, BEZVODÝ / AMMONIA, ANHYDROUS indexové číslo: 007-001-00-5
výstražný symbol nebezpečnosti	    GHS06 GHS05 GHS04 GHS09
signální slovo	NEBEZPEČÍ
standardní věty o nebezpečnosti (H-)	H221 Hořlavý plyn. H280 Obsahuje plyn pod tlakem; při zahřívání může vybuchnout. Způsobuje těžké poleptání kůže a poškození očí. H314 Toxický při vdechování. H331
pokyny pro bezpečné zacházení (P-věty)	P210 Chraňte před teplem/jiskrami/otevřeným plamenem/horkými povrchy. – P260 Zákaz kouření. Nevdechujte plyn/mlhu/páry/aerosoly. P273 Zabráňte uvolnění do životního prostředí. P280 Používejte ochranné rukavice/ochranný oděv/ochranné brýle/obličejový štít. P303+P361+P353 PŘI STYKU S KŮŽÍ (nebo s vlasy): Veškeré kontaminované části oděvu okamžitě svlékněte. Opláchněte kůži vodou/ospřchujte. P304+P340 PŘI VDECHNUTÍ: Přeneste postiženého na čerstvý vzduch a ponechte jej v klidu v poloze usnadňující dýchání. P305+P351+P338 PŘI ZASAŽENÍ OČÍ: Několik minut opatrně vyplachujte vodou. Vyjměte kontaktní čočky, jsou-li nasazeny a pokud je lze vyjmout snadno. Pokračujte ve vyplachování.

	<b>BEZPEČNOSTNÍ LIST</b> <b>AMONIAK</b>	datum vydání: 09.06.2004
		revize: 08.01.2014 - 8.vydání nahrazuje: 01.08.2011 - 7.vydání

doplňující informace	EUH071	Způsobuje poleptání dýchacích cest.
		UNIPETROL RPA, s.r.o. Záluží 1, 436 70 Litvínov, Česká republika ☎: +420 476 161 111, +420 476 162 111, +420 476 163 111

### 2.3 Další nebezpečnost

Pobyt ve vysokých koncentracích plynu vede k zástavě dechu, která může být přechodná, ale může dojít i k náhlé smrti. Vdechování plynu může vést k otoku hrtanu nebo otoku plic (někdy opožděnému) a způsobit udušení. Při styku se zkapalněným produktem dochází nejen k poleptání, ale vznikají i omrzliny, které se mohou velmi špatně hojit a které jsou zvláště nebezpečné pro oči, mohou vést až k oslepnutí. Produkt vytváří výbušné směsi se vzduchem. Při úniku produktu může dojít k zamoření ovzduší do velkých vzdáleností od zdroje. Ve vodě je rozpustný a i při velkém zředění vytváří leptavé směsi.

## ODDÍL 3: SLOŽENÍ/INFORMACE O SLOŽKÁCH

### 3.1 Látky

název látky:	Amoniak (další názvy viz pododdíl 1.1)	
koncentrace % hm. :	min. 99,8	
indexové číslo (index):	007-001-00-5	
číslo CAS :	7664-41-7	
číslo ES :	231-635-3	
NEČISTOTY	NÁZEV:	IDENTIFIKÁTOR :
produkt neobsahuje žádné nečistoty, stabilizující přídatné látky nebo jiné složky, které by ovlivňovaly jeho klasifikaci		

## ODDÍL 4: POKYNY PRO PRVNÍ POMOC

### 4.1 Popis první pomoci

#### 4.1.1 Všeobecné pokyny

Zajistěte činnost životně důležitých funkcí. Při nebezpečí ztráty vědomí přepravujte postiženého ve stabilizované poloze. Osobám v bezvědomí nikdy nepodávejte nic ústy.

#### 4.1.2 Při nadýchání

S ohledem na vlastní bezpečnost dopravte postiženého na čerstvý vzduch, vodou vypláchněte ústa a nos, nenechte ho prochladnout a zajistěte odbornou lékařskou pomoc.

#### 4.1.3 Při styku s kůží

Zasažená místa okamžitě opláchněte dostatečným množstvím vody a odstraňte kontaminovaný oděv a obuv. Kůži důkladně, ale bez velkého mechanického dráždění omývejte velkým množstvím vlažné vody, nejlépe až do příchodu lékaře, ale minimálně 20 minut. Při vzniku omrzlin neodstraňujte přimrzlé šatstvo a zasažené místo netřete, pouze opláchněte. Poleptaná, případně omrzlá místa, překryjte sterilním obvazem nebo čistou tkaninou. Zajistěte odbornou lékařskou pomoc.

#### 4.1.4 Při zasažení očí

Okamžitě vyplachujte oči s široce otevřenými víčky pod tekoucí vlažnou vodou a ve vymývání pokračujte při násilně otevřených víčkách od vnitřního k vnějšímu koutku oka až do příchodu lékaře. Má-li postižený kontaktní čočky, před výplachem je vyjměte. Zajistěte odbornou lékařskou pomoc, v případě kontaktu očí se zkapalněným plynem neprodleně, protože při omrznutí hrozí vážné poškození očí.



	<b>BEZPEČNOSTNÍ LIST</b> <b>AMONIAK</b>	datum vydání: 09.06.2004
		revize: 08.01.2014 - 8.vydání nahrazuje: 01.08.2011 - 7.vydání

#### 4.1.5 Při požití

Požítí není pravděpodobným způsobem expozice. Pouze při kontaktu se zkapalněným plynem může dojít k omrznutí úst a rtů. V takovém případě oplachujte ústa vlažnou vodou a okamžitě zajistěte odbornou lékařskou pomoc.

#### 4.2 Nejdůležitější akutní a opožděné symptomy a účinky

Nadýchání plynu vyvolává pálení a bolest poleptaných sliznic, úporný dráždivý kašel a dušnost. I se značným pozděním může dojít k otoku plic. V případě vzniku omrzlin jsou omrzlá místa bledá, chladná a necitlivá, později mohou zrudnout, otéci, objeví se pocit mravenčení, pálení a bolest. Omrzliny jsou často spojené s poleptáním, protože produkt je silná žravina.

#### 4.3 Pokyn týkající se okamžité lékařské pomoci a zvláštního opatření

Při nadýchání, poleptání kůže nebo vniknutí do očí je nutná okamžitá lékařská pomoc. Pracoviště musí být vybaveno bezpečnostní sprchou a zařízením pro výplach očí.

## ODDÍL 5: OPATŘENÍ PRO HAŠENÍ POŽÁRU

### 5.1 Hasiva

Vhodná hasiva: těžká pěna, vodní tříšť nebo vodní mlha. Nevhodná hasiva: přímý vodní proud.

Hašení malého požáru: hasicí přístroj práškový nebo sněhový (CO<sub>2</sub>), suchý písek nebo hasicí pěna.

### 5.2 Zvláštní nebezpečnost vyplývající z látky nebo směsi

Oheň nehaste, dokud není odstraněn zdroj jeho úniku. Pokud toto není možné, nechte oheň dohořet a pouze vodou ochlazujte nádoby v okolí požáru. V jejich ochlazení pokračujte ještě dostatečně dlouhou dobu po uhašení požáru. Nádrže s látkou mohou vlivem tepla explodovat. Při hoření se mohou vytvářet oxidy dusíku a při teplotách nad 450°C vzniká vysoce hořlavý vodík.

### 5.3 Pokyny pro hasiče

Omezte na minimum průnik hasební kapaliny znečištěné látkou do kanalizace, povrchových a podzemních vod a do půdy. Voda kontaminovaná plynem vytváří toxický a leptavý produkt.

Nádrže s látkou chlaďte vodním postřikem, protože mohou vlivem tepla explodovat. Uvolněné páry srážejte vodní clonou.

Kontakt vody se zchlazeným zkapalněným plynem může vést ke značnému pění a rychlé tvorbě par.

Ochranné prostředky pro hasiče: úplný ochranný oblek chránící proti požáru i působení chemické látky a izolační dýchací přístroj.

## ODDÍL 6: OPATŘENÍ V PŘÍPADĚ NÁHODNÉHO ÚNIKU

### 6.1 Opatření na ochranu osob, ochranné prostředky a nouzové postupy

Uzavřete místo nehody a zabraňte přístupu do ohroženého prostoru. Zůstávejte na návětrné straně. Při úniku tohoto produktu hrozí nebezpečí požáru, a proto odstraňte všechny možné zdroje vznícení, nekuřte a nemanipulujte s otevřeným ohněm. Je-li to možné, zastavte zdroj úniku, zajistěte dostatečné větrání uzavřených prostorů a monitorujte koncentraci plynu. Zabraňte styku s látkou i s jejími parami. Při likvidaci úniku používejte protichemický oděv a izolační dýchací přístroj. Při odstraňování následků mimořádné události/havárie používejte všechny doporučené osobní ochranné prostředky (viz pododdíl 8.2). V prostorech, kde není známá koncentrace plynu nebo se pohybuje nad expozičními limity, používejte izolační dýchací přístroj. V okolních ohrožených objektech proveďte opatření zabraňující průniku plynu (např. utěsnění oken a dveří, vypnutí venkovních přívodů vzduchu). Při velkých haváriích evakuujte osoby z celého ohroženého prostoru. K ochraně lidí proti nadýchání při úniku použijte ochrannou masku s filtrem účinným proti amoniaku nebo alespoň mokrý ručník nebo hadr na obličej.

	BEZPEČNOSTNÍ LIST AMONIAK	datum vydání: 09.06.2004
		revize: 08.01.2014 - 8.vydání nahrazuje: 01.08.2011 - 7.vydání

## 6.2 Opatření na ochranu životního prostředí

Zabraňte dalšímu úniku látky a místo úniku ohradte. Snižte šíření par amoniaku do okolí vytvářením vodní clony. Dbejte ale na to, že mísení vody a kapalného produktu bude urychlovat vytváření mlhy/par, a proto na kapalný amoniak použijte vodu jen při zajištění poměru 100 dílů vody na jeden díl amoniaku. Zamezte průniku zkvalněného plynu i vody znečištěné produktem do kanalizace, povrchových i podzemních vod zakrytým kanalizačním vpustí.

## 6.3 Metody a materiál pro omezení úniku a pro čištění

Při vytečení zkvalněného plynu dochází k rychlému odpařování bez účinné možnosti jeho ovlivnění. Vytvořte vodní clonu, kterou budete sražet unikající páry. Látku smíchanou s vodou bezpečně odčerpajte a v uzavřených označených nádobách odveďte ke zneškodnění. Zneškodněte v souladu s platnou právní úpravou pro odpady (viz oddíl 13). V místě úniku zvyšte intenzitu ventilace, zvláště jedná-li se o uzavřené prostory, a monitorujte koncentraci plynu v ovzduší. Po zlikvidování úniku omyjte kontaminovaný prostor vodou.

## 6.4 Odkaz na jiné oddíly

Doporučené osobní ochranné prostředky viz pododdíl 8.2 („Omezování expozice“). Doporučený způsob odstraňování odpadu viz oddíl 13 („Pokyny pro odstraňování“).

## ODDÍL 7: ZACHÁZENÍ A SKLADOVÁNÍ

### 7.1 Opatření pro bezpečné zacházení

S látkou i s prázdnými nádržemi (mohou obsahovat zbytky produktu) manipulujte v dobře větraných prostorách a dodržujte veškerá protipožární opatření (zákaz kouření, zákaz práce s otevřeným plamenem, odstranění všech možných zdrojů vznícení). V blízkosti obalů (i prázdných) neprovádějte činnosti, jako jsou svařování, řezání, broušení apod. Zamezte vzniku výbojů statické elektřiny. Používejte pouze v technologických zařízeních, která jsou vyrobena z vhodných konstrukčních materiálů, jsou dimenzovaná na příslušný tlak a jsou opatřena ochranným mechanismem, který zabraňuje zpětnému toku. Před použitím ověřte, že celý plynový systém byl prověřen proti možným únikům. Používejte doporučené osobní ochranné prostředky a dbejte všech pokynů k vyloučení možného kontaktu látky s kůží, zasažení očí a možnosti nadýchání. **Do všech výrobních prostorů, případně dalších prostorů, kde může hrozit výron amoniaku, vstupujte vždy s ochrannou maskou v pohotovostní poloze.**

Tlakové láhve naplněné produktem zajistěte proti pádu nebo převrnutí a teprve pak můžete sejmut ochranné kryty ventilů. Ventil otevírejte pomalu a opatrně, aby nedošlo k jeho poškození. Nikdy nezkoušejte ventily opravovat a poškození oznamte dodavateli. Po každém použití uzavřete ventil. Ventil udržujte čistý, zejména zabraňte možné kontaminaci olejem nebo vodou.

Obecná hygienická opatření: Dodržujte pravidla osobní hygieny. Znečištěné části oděvu okamžitě svlékněte. Při práci nejezte, nepijte a nekuřte! Po práci a před jídlem či pitím si důkladně umyjte ruce a nekryté části těla vodou a mýdlem, případně ošetřete vhodným reparačním krémem. Znečištěný oděv, obuv a ochranné prostředky nenoste do prostor pro stravování.

### 7.2 Podmínky pro bezpečné skladování látek a směsí včetně neslučitelných látek a směsí

Sklady musí splňovat požadavky požární bezpečnosti staveb a elektrická zařízení vyhovovat platným předpisům. Skladujte na chladném dobře větraném místě s účinným odsáváním z dosahu zdrojů tepla a všech zdrojů vznícení. Chraňte před přímými účinky slunečního záření. Skladovací obaly musí být uzavřené a řádně označené a uzemněné. Neskladujte v blízkosti nekompatibilních materiálů, jako jsou např. oxidační činidla (kyslík, vzduch aj.) nebo jiné hořlavé materiály. Skladovací teplota by neměla klesnout pod  $-30^{\circ}\text{C}$  a stoupnout nad  $50^{\circ}\text{C}$ . Tlakové lahve musí být pevně uzavřeny, uloženy nastojato a zabezpečeny proti pádu.

### 7.3 Specifické konečné / specifická konečná použití

Látka není určena ke specifickému použití, na které by se vztahovala určitá zvláštní doporučení. Při manipulaci a skladování je třeba dodržovat pokyny uvedené v pododdílech 7.1 a 7.2.

	<b>BEZPEČNOSTNÍ LIST</b> <b>AMONIAK</b>	datum vydání: 09.06.2004
		revize: 08.01.2014 - 8.vydání nahrazuje: 01.08.2011 - 7.vydání

## ODDÍL 8: OMEZOVÁNÍ EXPOZICE / OSOBNÍ OCHRANNÉ PROSTŘEDKY

### 8.1 Kontrolní parametry

Limitní hodnoty expozice na pracovišti

Limitní hodnoty expozice na pracovišti jsou dvě stanovené hodnoty:

a/ hodnota expozice, které může být zaměstnanec vystaven po celou dobu pracovní směny (resp. 8 hodin), aniž by i při celoživotní pracovní expozici bylo ohroženo jeho zdraví (PEL, 8hodinový limit),

b/ koncentrace látky, které nesmí být zaměstnanec nikdy vystaven (NPK-P), resp. může být vystaven maximálně po přesně definovanou dobu (krátkodobý limit).

Česká republika (nařízení vlády č.361/2007 Sb.)	PEL [ $\text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$ ]	NPK-P [ $\text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$ ]
název : amoniak	14	36
indexové číslo : 007-001-00-5		
číslo CAS : 7664-41-7		
číslo ES : 231-635-3		

PEL : přípustný expoziční limit chemické látky v ovzduší

NPK-P : nejvyšší přípustná koncentrace chemické látky v ovzduší

	8hodinový limit [ $\text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$ ]	krátkodobý limit [ $\text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$ ]
Evropská unie (směrnice 2000/39/ES)	14	36
Německo	14	28
Slovensko	14	36

8hodinový limit : měřený nebo vypočtený ve vztahu k referenčnímu období osmi hodin jako časově vážený průměr

krátkodobý limit : limitní hodnota, nad kterou by nemělo dojít k expozici a která odpovídá době 15 minut

### Hodnoty DNEL

Hodnota DNEL je úroveň expozice odvozená z toxikologických údajů, při které nedochází k žádným nepřijatelným účinkům na zdraví lidí.

EXPOZICE PRACOVNÍKŮ / ZAMĚSTNANCŮ				EXPOZICE OBECNĚ POPULACE /			
EXPOZICE	ÚČINKY	VSTUP	DNEL	EXPOZICE	ÚČINKY	VSTUP	DNEL
akutní	systemové	kůží	68 mg/kg živé hmotnosti/den	akutní	systemové	kůží	68 mg/kg živé hmotnosti/den
akutní	systemové	nadýchání	47,6 $\text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$	akutní	systemové	nadýchání	23,8 $\text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$
/	/	/	/	akutní	systemové	ústí	6,8 mg/kg živé hmotnosti/den
akutní	lokální	kůží	nestanoveno	akutní	lokální	kůží	nestanoveno
akutní	lokální	nadýchání	36 $\text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$	akutní	lokální	nadýchání	7,2 $\text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$
dlouhodobá	systemové	kůží	68 mg/kg živé hmotnosti/den	dlouhodobá	systemové	kůží	68 mg/kg živé hmotnosti/den
dlouhodobá	systemové	nadýchání	47,6 $\text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$	dlouhodobá	systemové	nadýchání	23,8 $\text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$
/	/	/	/	dlouhodobá	systemové	ústí	6,8 mg/kg živé hmotnosti/den
dlouhodobá	lokální	kůží	nestanoveno	dlouhodobá	lokální	kůží	nestanoveno
dlouhodobá	lokální	nadýchání	14 $\text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$	dlouhodobá	lokální	nadýchání	2,8 $\text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$

### Hodnoty PNEC

Hodnota PNEC je odhadnutá koncentrace, při které nedochází k výskytu nebezpečných účinků v dané složce životního prostředí.

SLOŽKA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ	PNEC	POZNÁMKA
voda sladkovodní	0,0011 $\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$	

	BEZPEČNOSTNÍ LIST AMONIAK	datum vydání: 09.06.2004
		revize: 08.01.2014 - 8.vydání nahrazuje: 01.08.2011 - 7.vydání

voda mořská	0,0011 mg.l <sup>-1</sup>	
voda – přerušované uvolňování	0,0890 mg.l <sup>-1</sup>	
sediment	nestanoveno	amoniak se nehromadí v sedimentech
půda	nestanoveno	amoniak se v půdě působením bakterií rychle přeměňuje na jiné formy, je nedílnou součástí metabolismu dusíku, proto se nepředpokládá expozice půdních organismů
čistírna odpadních vod	nestanoveno	amoniak je využíván jako zdroj dusíku pro bakterie
potravní řetězec	nestanoveno	u amoniaku je hodnota rozdělovacího koeficientu n-oktanol/voda (log Kow) menší než 3, proto se nepředpokládá bioakumulace produktu

Doporučený postup sledování koncentrací v pracovním prostředí: spektrofotometrie dle technických norem ČSN EN 689 a ČSN EN 482.

## 8.2 Omezování expozice

Technická ochranná opatření k omezení expozice lidí a životního prostředí

Ochranná opatření proti expozici musí být zajištěna přísným držením látky pod kontrolou pomocí technických prostředků a použitím procesních a kontrolních technologií, které snižují emise a následnou expozici s cílem zamezit uvolňování par látky do volného ovzduší, průniku látky do vodního prostředí a do půdy a případné expozici lidí. Prostory, ve kterých se s látkou nakládá nebo kde se skladuje, musí být opatřeny nepropustnými podlahami a záchytnými vanami pro případ havarijních úniků látky. Nezbytné je zajištění celkového a místního větrání a účinného odsávání.

Individuální ochranná opatření

Pro případ, že hrozí riziko zvýšené expozice při manipulaci s produktem, nebo dojde ke zvýšení expozice, např. v důsledku nehody nebo mimořádné události, musí mít zaměstnanci k dispozici osobní ochranné prostředky (OOP) pro ochranu dýchacích cest, očí, rukou a pokožky, které odpovídají charakteru vykonávaných činností. Vhodnou ochranou dýchacích cest musí být vybaveni i tam, kde není možno technickými prostředky zajistit dodržení expozičních limitů stanovených pro pracovní prostředí nebo zaručit, aby vlivem expozice dýchacími cestami nedošlo k ohrožení zdraví lidí. Při nepřetržitém používání těchto prostředků při trvalé práci je nutno zařadit bezpečnostní přestávky, pokud to charakter OOP vyžaduje. Všechny OOP je třeba stále udržovat v použitelném stavu a poškozené nebo znečištěné ihned vyměňovat. **Do všech výrobních prostorů, případně dalších prostorů, kde může hrozit výron amoniaku, vstupujte vždy s ochrannou maskou v pohotovostní poloze.**

DOPORUČENÉ OSOBNÍ OCHRANNÉ PROSTŘEDKY (OOP) :

*ochrana dýchacích cest:* ochranná maska s filtrem účinným proti působení amoniaku, izolační dýchací přístroj (při likvidaci úniku vždy)

*ochrana očí / obličeje:* ochranné protichemické brýle, při zvýšeném riziku poleptání ochranný štít

*ochrana kůže - ruce* ochranné rukavice chránící proti chladu a možnému vzniku omrzlin proti chemickému působení látky chrání následující materiály:

	materiál rukavic	tloušťka vrstvy	doba průniku
běžná pracovní činnost (možnost potřísnění)	nitril	0,4 mm	10 minut
likvidace úniku / havárie	butyl	0,7 mm	480 minut

*ochrana jiných částí těla:* antistatický nehořlavý ochranný oděv, ochranná obuv s antistatickou úpravou, pro případ likvidace úniku úplný protichemický oděv

*tepelné nebezpečí:* není relevantní při určeném způsobu použití

*další opatření:* pracoviště musí být vybaveno bezpečnostní sprchou a zařízením pro výplach očí

	BEZPEČNOSTNÍ LIST AMONIAK	datum vydání: 09.06.2004
		revize: 08.01.2014 - 8.vydání nahrazuje: 01.08.2011 - 7.vydání

## ODDÍL 9: FYZIKÁLNÍ A CHEMICKÉ VLASTNOSTI

### 9.1 Informace o základních fyzikálních a chemických vlastnostech

VLASTNOST	JEDNOTKA	HODNOTA	POZNÁMKA
vzhled		bezbarvý plyn	
zápach		silně čpavý, štiplavý, dráždivý	HSDB
prahová hodnota zápachu	mg.cm <sup>-3</sup>	0,0266	HSDB
hodnota pH		11,6	HSDB 1 N vodný roztok
bod tání / bod tuhnutí	°C	-77,7	
počáteční bod varu / rozmezí bodu varu	°C	-33,3	
bod vzplanutí		není relevantní pro plyny	
rychlost odpařování		není relevantní pro plyny	
hořlavost	%obj	16 25	HSDB meze hořlavosti: dolní horní
horní mez výbušnosti	%obj	30	UAKRON
dolní mez výbušnosti	%obj	15	UAKRON
tlak páry	hPa	8611	při 20°C
hustota páry	vzduch=1	0,59	HSDB
relativní hustota	kg.m <sup>-3</sup>	0,7	výpočtem
rozpuštnost ve vodě	mg.l <sup>-1</sup>	482 510-531	při 25°C při 20°C
rozdělovací koeficient: n-oktanol/voda	log Kow	0,23	
teplota samovznícení	°C	651	
teplota rozkladu		při teplotě běžné při použití se nerozkládá	
viskozita dynamická	cP	0,317	při -50°C
výbušné vlastnosti		látka není výbušná	
oxidační vlastnosti		nemá	

### 9.2 Další informace

Nejsou vyžadovány.

## ODDÍL 10: STÁLOST A REAKTIVITA

### 10.1 Reaktivita

Při dodržení podmínek manipulace a skladování popsaných v oddíle 7 nehrozí riziko. Při teplotách nad 450°C vzniká vysoce hořlavý vodík a za přítomnosti látek působících jako katalyzátory se teplota rozkladu může i snížit (např. za přítomnosti niklu na 300°C). Za přítomnost elektrické jiskry nebo při teplotě 690°C se amoniak rozkládá na vodík a dusík a vznikají vysoce výbušné směsi se vzduchem.

### 10.2 Chemická stabilita

Při skladování a manipulaci za podmínek popsaných v oddíle 7 je produkt chemicky stabilní.

	BEZPEČNOSTNÍ LIST AMONIAK	datum vydání: 09.06.2004
		revize: 08.01.2014 - 8.vydání nahrazuje: 01.08.2011 - 7.vydání

### 10.3 Možnost nebezpečných reakcí

K nebezpečným reakcím dochází při kontaktu s oxidačními činidly. K nebezpečným a výbušným reakcím dochází i při styku s dalšími látkami (např. alkalické kovy, měď, stříbro, kadmium, zinek a jejich slitiny, rtuť, cín, alkoholy, aldehydy, azidy, halogeny aj.) nebo prudké neutralizační reakce s kyselinami. S vodou vytváří žíravé zásady.

### 10.4 Podmínky, kterým je třeba zabránit

Zdroje vznícení (včetně statické elektřiny), vysoká teplota, sluneční záření, voda, atmosférická vlhkost.

### 10.5 Neslučitelné materiály

Oxidační činidla a řada dalších látek – viz pododdíl 10.3.

### 10.6 Nebezpečné produkty rozkladu

Teplým rozkladem při vysokých teplotách, např. při požáru, možný vznik oxidů dusíku, vysoce hořlavého vodíku a dusíku.

## ODDÍL 11: TOXIKOLOGICKÉ INFORMACE

### 11.1 Informace o toxikologických účincích

#### 11.1.1 Látka

TŘÍDA NEBEZPEČNOSTI	ÚČINEK NA ZDRAVÍ	ODŮVODNĚNÍ (JUSTIFICATION)
Akutní toxicita	toxický při vdechnutí  Akutní toxicita orální: nerelevantní pro žíravost dermální: nerelevantní pro žíravost LC <sub>50</sub> inhalačně: 11590 mg.m <sup>-3</sup> /1hod (krvsa)	harmonizovaná klasifikace podle přílohy VI nařízení (ES) č. 1272/2008 CLP  údaje z registrační dokumentace
Žíravost / dráždivost pro kůži	žíravý, způsobuje poleptání kůže  1N vodný roztok má pH 11,5 12% vodný roztok žíravý pro kůži králíka nerelevantní pro bázi s pH 11,5 nerelevantní pro bázi s pH 11,5	harmonizovaná klasifikace podle přílohy VI nařízení (ES) č. 1272/2008 CLP  údaje z registrační dokumentace: dostupné údaje pro lidi a zvířata posouzení kyselé nebo alkalické rezervy  in vitro studie in vivo studie
Vážné poškození očí / podráždění očí	žíravý, způsobuje vážné poškození očí  vzhledem ke zjištěné žíravosti pro kůži nedoporučeno provádění testů na zvířatech a v souladu s čl.3.3.2.3 nařízení(ES) č.1272/2008 CLP látka klasifikována jako žíravá pro očí	harmonizovaná klasifikace podle přílohy VI nařízení (ES) č. 1272/2008 CLP  údaje z registrační dokumentace: dostupné údaje pro lidi a zvířata posouzení kyselé nebo alkalické rezervy in vitro studie in vivo studie



	BEZPEČNOSTNÍ LIST AMONIAK	datum vydání: 09.06.2004
		revize: 08.01.2014 - 8.vydání nahrazuje: 01.08.2011 - 7.vydání

TRÍDA NEBEZPEČNOSTI	ÚČINEK NA ZDRAVÍ	ODŮVODNĚNÍ (JUSTIFICATION)
Senzibilizace dýchacích cest / senzibilizace kůže	<p>podle dosud dostupných údajů látka nevyvolává alergické reakce, a proto ji není nutné klasifikovat jako senzibilizující</p> <p>v dostupné literatuře nejsou žádné záznamy o tom, že produkt vyvolává alergické reakce nerelevantní pro bázi s pH 11,5</p>	<p>údaje z registrační dokumentace: dostupné údaje pro lidi a zvířata in vivo studie</p>
Mutagenita v zárodečných buňkách	<p>podle dosud dostupných informací není nutné klasifikovat jako látku vyvolávající dědičné genetické změny</p> <p>Ames test negativní nemá genotoxické vlastnosti</p>	<p>údaje z registrační dokumentace: in vitro studie in vivo studie</p>
Karcinogenita	<p>podle dosud dostupných informací není nutné klasifikovat jako látku způsobující vznik rakoviny</p> <p>ze studií uváděných v registrační dokumentaci vyplývá, že nebyly prokázány karcinogenní vlastnosti produktu</p>	<p>údaje z registrační dokumentace: experimentální studie</p>
Toxicita pro reprodukci	<p>podle dosud dostupných informací není nutné klasifikovat látku pro nepříznivé účinky na plodnost nebo vývoj plodu</p> <p>nebyly zaznamenány žádné nepříznivé reprodukční nebo vývojové účinky</p>	<p>údaje z registrační dokumentace: fertilita (plodnost) prenatalní vývojová toxicita</p>
Toxicita pro specifické cílové orgány – jednorázová expozice	<p>podle dosud dostupných informací není nutné klasifikovat látku pro schopnost poškozovat lidské orgány při jednorázové expozici</p>	<p>v současné době nejsou k dispozici žádné informace, které by prokazovaly, že látka danou vlastnost má</p>
Toxicita pro specifické cílové orgány – opakovaná expozice	<p>podle dosud dostupných informací není nutné klasifikovat látku pro schopnost poškozovat lidské orgány při opakované expozici</p>	<p>v současné době nejsou k dispozici žádné informace, které by prokazovaly, že látka danou vlastnost má</p>
Nebezpečnost při vdechnutí	<p>podle dosud dostupných informací při požití a vniknutí do dýchacích cest nevyvolává poškození plic ani nezpůsobuje smrt</p>	<p>v současné době nejsou k dispozici žádné informace, které by prokazovaly, že látka danou vlastnost má</p>
doplňkové informace dle příl.II nařízení (ES) č. 1272/2008 CLP	<p>způsobuje poleptání dýchacích cest</p>	<p>údaje z registrační dokumentace: dostupné údaje pro lidi a zvířata</p>

	<b>BEZPEČNOSTNÍ LIST</b> <b>AMONIAK</b>	datum vydání: 09.06.2004
		revize: 08.01.2014 - 8.vydání nahrazuje: 01.08.2011 - 7.vydání

#### 11.1.2 Informace o pravděpodobných cestách expozice

Významnou cestou expozice je inhalace.

#### 11.1.3 Příznaky a účinky (akutní, opožděné a chronické po krátkodobé i dlouhodobé expozici)

Nadýchání plynu vyvolává pálení a bolest poleptaných sliznic, úporný dráždivý kašel a dušnost. I se značným zpožděním může dojít k otoku plic. Otok hrtanu nebo plic může vést k udušení. Pobyt ve vysokých koncentracích plynu vede k zástavě dechu, která může být přechodného rázu, ale může způsobit i náhlou smrt. Poleptání očí může vést k poškození rohovky i k oslepnutí.

V případě vzniku omrzlin jsou omrzlá místa bledá, chladná a necitlivá, později mohou zrudnout, otěci, objeví se pocit mravenčení, pálení a bolest. Omrzliny jsou často spojené s poleptáním, protože produkt je silná žíravina.

#### 11.1.4 Interaktivní účinky

Při určeném způsobu použití nedochází k žádným interakcím.

#### 11.1.5 Toxikokinetika

Plynný amoniak se rychle vstřebává plicemi. Metabolizuje se na močovinu a je vylučován močí.

## ODDÍL 12: EKOLOGICKÉ INFORMACE

### 12.1 Toxicita

#### TOXICITA PRO VODNÍ PROSTŘEDÍ:

Subakutní toxicita na bezobratlých: EC50, 48 hod: 101 mg.l<sup>-1</sup>

Studie inhibice růstu vodních rostlin: EC50, 18 dní: 2700 mg.l<sup>-1</sup>

Subakutní toxicita na rybách: LC50, 96 hod: 0,75-3,4 mg.l<sup>-1</sup>

Zkouška inhibice respirace aktivovaného kalu: zkoušku není nutné provést, protože amoniak je využíván jako zdroj dusíku přítomnými mikroorganismy a současně je také produkován bakteriemi z jiných sloučenin obsahujících dusík

### 12.2 Persistence a rozložitelnost

Biologická rozložitelnost: amoniak je snadno biologicky rozložitelný. Abiotická rozložitelnost:

hydrolyza jako funkce pH: produkt nepodléhá hydrolyze (ve vodném roztoku je v rovnováze

amoniak a amonný iont),

fotolýza: fotolýza a reakce s fotolyticky vzniklými radikály v troposféře je hlavním způsobem odstranění atmosférického amoniaku.

### 12.3 Bioakumulační potenciál

Amoniak je produktem běžného metabolismu. Vzhledem ke skutečnosti, že hodnota rozdělovacího koeficientu n-oktanol/voda (log Kow) je menší než 3, se nepředpokládá bioakumulace produktu.

### 12.4 Mobilita v půdě

Amoniak aplikovaný přímo do půdy se působením bakterií rychle přeměňuje na jiné formy, které využívají rostliny a procesem denitrifikace vracejí do atmosféry. Proto se nepředpokládá expozice půdních organismů. Amoniak se nehromadí ani v sedimentech.

### 12.5 Výsledky posouzení PBT a vPvB

Na anorganické látky se povinnost posouzení persistence, bioakumulace a toxicity, ani vysoké persistence a vysoké bioakumulace podle přílohy XIII nařízení (ES) č. 1907/2006 REACH nevztahuje.

### 12.6 Jiné nepříznivé účinky

Produkt je ve smyslu přílohy 1 vodního zákona č. 254/2001 Sb. považován za nebezpečnou závadnou látku.



	<b>BEZPEČNOSTNÍ LIST</b> <b>AMONIAK</b>	datum vydání: 09.06.2004
		revize: 08.01.2014 - 8.vydání nahrazuje: 01.08.2011 - 7.vydání

### ODDÍL 13: POKYNY PRO ODSTRAŇOVÁNÍ

#### 13.1 Metody nakládání s odpady

V případě, že se produkt stane odpadem, např. v důsledku nehody nebo mimořádné události, je třeba dodržovat platnou legislativu Evropské unie i národní a místní platné předpisy. Odpad předejte k odstranění odborně způsobilé osobě s příslušným oprávněním.

##### 13.1.1 Doporučené zařazení odpadu dle vyhlášky č. 381/2001 Sb. (Katalog odpadů)

Plyny, které nejsou dodávány v tlakových lahvích, nelze zařadit mezi odpad a přidělit jim číslo podle katalogu. Katalogové číslo pro produkt dodávaný v tlakové lahvi, který se stal odpadem:

16 05 04\* Plyny v tlakových nádobách (včetně halonů) obsahující nebezpečné látky. Katalogové číslo pro produkt smíchaný s vodou (čpavková voda):

06 10 02\* Odpady obsahující nebezpečné látky.

06 10 99\* Odpady jinak blíže neurčené.

##### 13.1.2 Doporučený způsob odstraňování odpadu

Plyn v tlakových lahvích vraťte dodavateli.

V ostatních případech plyn spalujte pomocí vhodného hořáku s ochranou proti zpětnému šlehnutí plamene. Produkt smíchaný s vodou (čpavková voda) zneškodněte v čistírně odpadních vod s biologickým stupněm.

##### 13.1.3 Doporučený způsob odstraňování znečištěných obalů

Prázdné tlakové lahve, které jsou v majetku dodavatele, vraťte dodavateli.

V ostatních případech není tento bod relevantní, protože produkt není balen, je přepravován železničními cisternami a cisternovými kontejnery.

##### 13.1.4 Opatření k omezení expozice při nakládání s odpady

Produkt nikdy nevypouštějte do prostředí, kde hrozí riziko vytvoření výbušných směsí se vzduchem. Zchlazený zkapalněný produkt uniklý při mimořádné události nebo havárii nesplachujte do kanalizace. Postupujte v souladu s pokyny uvedenými v oddíle 6 („Opatření v případě náhodného úniku“) a v pododdíle 8.2 („Omezování expozice“) a dodržujte veškeré platné právní předpisy pro ochranu osob, ovzduší a vod.

### ODDÍL 14: INFORMACE PRO PŘEPRUVU

Informace o přepravní klasifikaci jsou uvedeny podle následujících vzorových předpisů OSN: Evropská dohoda o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí (ADR),

Řád pro mezinárodní železniční přepravu nebezpečných věcí (RID).

#### 14.1 Číslo OSN 1005

14.2 Náležitý název OSN pro zásilku: AMONIAK (ČPAVEK), BEZVODÝ

14.3 Třída/třídy nebezpečnosti pro přepravu: 2

14.4 Obalová skupina: neuvádí se

14.5 Nebezpečnost pro životní prostředí: podle kritérií uvedených vzorových předpisů OSN produkt je nebezpečný pro životní prostředí

14.6 Zvláštní bezpečnostní opatření pro uživatele: žádná

14.7 Hromadná přeprava podle přílohy II MARPOL73/78 a předpisu IBC: produkt není určen pro přepravu jako hromadný náklad podle dokumentů Mezinárodní námořní organizace (IMO)

#### 14.8 Další informace

Identifikační číslo nebezpečnosti: 268

Klasifikační kód: 2TC

Bezpečnostní značka: 2.3 + 8 + značka pro látky ohrožující životní prostředí (symbol: ryba a strom) + (13)\*

pozn.: \* bezpečnostní značka pro posun „OPATRNĚ POSUNOVAT“ (platí pouze pro RID)

	<b>BEZPEČNOSTNÍ LIST</b> <b>AMONIAK</b>	datum vydání: 09.06.2004
		revize: 08.01.2014 - 8.vydání nahrazuje: 01.08.2011 - 7.vydání

#### ODDÍL 15: INFORMACE O PŘEDPÍSECH

15.1 Nařízení týkající se bezpečnosti, zdraví a životního prostředí / specifické právní předpisy týkající se látky nebo směsi

##### 15.1.1 Evropská unie

Nařízení EP a Rady (ES) č. 1907/2006 (REACH), v platném znění

REGISTRACE (HLAVA II NAŘÍZENÍ REACH) Produkt byl plně registrován jako látka. POVOLOVÁNÍ (HLAVA VII NAŘÍZENÍ REACH)

Produkt není na seznamu látek v příloze XIV nařízení (ES) č. 1907/2006 REACH, a proto se na něj nevztahuje povinnost povolování.

OMEZENÍ (HLAVA VIII NAŘÍZENÍ REACH)

Při výrobě, uvádění na trh a používání tohoto produktu je třeba dodržovat omezení uvedená v záznamu č.40 přílohy XVII nařízení (ES) č. 1907/2006 REACH.

Nařízení EP a Rady (ES) č. 1272/2008 (CLP), v platném znění

Produkt byl klasifikován v souladu s uvedeným nařízením. Pokud je dodáván v tlakových lahvích, je obal označen v souladu s tímto nařízením.

Nařízení EP a Rady (ES) č. 689/2008 o vývozu a dovozu nebezpečných chemických látek, v platném znění

Produkt nepodléhá zvláštním ustanovením při vývozu a dovozu. Směrnice EP a Rady (ES) č. 2006/12 o odpadech, v platném znění

Implementováno do zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech.

Směrnice Rady (ES) č. 96/82 o kontrole nebezpečí závažných havárií, v platném znění

Implementováno do zákona č. 59/2006 Sb., o prevenci závažných havárií

##### 15.1.2 Česká republika

Zákon č. 350/2011 Sb. o chemických látkách a chemických směsích, v platném znění

Zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví, v platném znění

Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách, v platném znění

Zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, v platném znění

Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech, v platném znění

Vyhláška č. 381/2001 Sb., kterou se stanoví Katalog odpadů, v platném znění

Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, v platném znění

Zákon č. 59/2006 Sb., o prevenci závažných havárií, v platném znění

Vyhláška č. 256/2006 Sb., o podrobnostech systému prevence závažných havárií, v platném znění

##### 15.2 Posouzení chemické bezpečnosti

Posouzení chemické bezpečnosti bylo provedeno. Látka splňuje kritéria pro klasifikaci jako nebezpečná podle směrnice 67/548/EHS a nařízení (ES) č. 1272/2008 CLP. Posouzení expozice a následný krok charakterizace rizika byly provedeny.



***Vzor zprávy o nehodě nebo mimořádné události během přepravy nebezpečných věcí***

**Zpráva o nehodě nebo mimořádné události při přepravě nebezpečných věcí  
podle oddílu 1.8.5 RID/ADR**

Dopravce/Provozovatel železniční infrastruktury:

.....

Adresa:

.....

*(Příslušný orgán odejme tento krycí list před dalším postoupením zprávy)*

<b>1. Druh dopravy</b>	
<input type="checkbox"/> železniční Číslo vozu (nepovinné) .....	<input type="checkbox"/> silniční Registrační značka vozidla (nepovinná) .....
<b>2. Datum a místo události</b>	
Rok:..... Měsíc:..... Den:..... Hodina: .....	
Železniční doprava <input type="checkbox"/> Železniční stanice <input type="checkbox"/> Seřaďovací nádraží <input type="checkbox"/> Místo nakládky/vykládky/překládky Místo /Stát:..... nebo <input type="checkbox"/> Širá trať: Číslo tratě: ..... Kilometr: .....	Silniční doprava <input type="checkbox"/> Zastavěné území <input type="checkbox"/> Místo nakládky/vykládky/překládky <input type="checkbox"/> Otevřená silnice Místo / Stát: .....
<b>3. Místopis</b>	
<input type="checkbox"/> Stoupání/klesání <input type="checkbox"/> Tunel <input type="checkbox"/> Most/podjezd <input type="checkbox"/> Křižovatka	
<b>4. Zvláštní povětrnostní podmínky</b>	
<input type="checkbox"/> Déšť <input type="checkbox"/> Sněžení <input type="checkbox"/> Náledí <input type="checkbox"/> Mlha <input type="checkbox"/> Bouřka <input type="checkbox"/> Silný vítr <input type="checkbox"/> Teplota:..... °C	
<b>5. Popis události</b>	
<input type="checkbox"/> Vykolejení/sjetí z vozovky <input type="checkbox"/> Srážka/náraz <input type="checkbox"/> Převrácení <input type="checkbox"/> Požár <input type="checkbox"/> Výbuch <input type="checkbox"/> Únik látky <input type="checkbox"/> Technická závada	
Dodatečný popis události: ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... .....	

6. Přepřávanané nebezpečné věci						
UN číslo <sup>(1)</sup>	Třída	Obalová skupina	Odhadované množství uniklé látky (kg nebo l) <sup>(2)</sup>	Zadržné prostředky <sup>(3)</sup>	Materiál zadržných prostředků	Druh selhání zadržných prostředků <sup>(4)</sup>
<sup>(1)</sup> U nebezpečných věcí přiřazených k hromadným položkám, pro něž platí zvláštní ustanovení 274, musí být uveden také technický název.			<sup>(2)</sup> U třídy 7 uveďte hodnoty podle kritéria uvedeného v pododdíle 1.8.5.3.			
<sup>(3)</sup> Uveďte příslušné číslo 1 Obal 2 IBC 3 Velký obal 4 Malý kontejner 5 Vůz 6 Vozidlo 7 Cisternový vůz 8 Cisternové vozidlo 9 Bateriový vůz 10 Bateriové vozidlo 11 Vůz se snímatelnými cisternami 12 Snímatelná cisterna 13 Velký kontejner 14 Cisternový kontejner 15 MEGC 16 Přemístitelná cisterna			<sup>(4)</sup> Uveďte příslušné číslo 1 Únik látky 2 Požár 3 Výbuch 4 Konstrukční vada			
7. Příčina události (pokud je jasně známa)						
<input type="checkbox"/> Technická závada <input type="checkbox"/> Nesprávné zajištění nákladu <input type="checkbox"/> Provozní příčina (železniční provoz) <input type="checkbox"/> Jiné ..... ..... .....						
8. Následky události						
<u>Postižení osob souvislosti s přepravovanými nebezpečnými věcmi:</u>						
<input type="checkbox"/> Mrtví (počet: .....)						
<input type="checkbox"/> Zranění (počet: .....)						
<u>Únik látky:</u>						
<input type="checkbox"/> Ano						
<input type="checkbox"/> Ne						
<input type="checkbox"/> Bezprostřední nebezpečí úniku látky						
<u>Hmotné škody/škoda na životním prostředí</u>						
<input type="checkbox"/> Odhadovaná výše škody ≤ 50.000 Euro						
<input type="checkbox"/> Odhadovaná výše škody > 50.000 Euro						
<u>Účast orgánů (úřadů):</u>						
<input type="checkbox"/> Ano						
<input type="checkbox"/> Evakuace osob trvající nejméně tři hodiny zapříčiněná přepravovanými nebezpečnými věcmi						
<input type="checkbox"/> Uzavření veřejných komunikací na dobu nejméně tří hodin zapříčiněné přepravovanými nebezpečnými věcmi						
<input type="checkbox"/> Ne						

Pokud je to nutné, příslušný orgán může vyžadovat další údaje

