

Analýza nedostatků Posouzení rizik závažné havárie pro účely zákona o prevenci závažných havárií

 31.07.2017

ANALYSIS OF IMPERFECTIONS OF MAJOR ACCIDENT RISK ASSESSMENT FOR THE PURPOSE OF MAJOR ACCIDENTS PREVENTION ACT

Vilém Sluka

Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v.v.i., Jeruzalémská 1283/9, 116 52 Praha 1, tel.: +420 221015865, sluka@vubp-praha.cz

prevence závažných havárií

posouzení rizik

závažné havárie

Abstrakt

Nový zákon č. 224/2015 Sb. o prevenci závažných havárií, obsahuje povinnost vypracovat *Posouzení rizik závažné havárie*, které obsahuje identifikaci zdrojů rizik (nebezpečí), analýzu rizik a hodnocení rizik. Příspěvek se zabývá hodnocením poznatků z posuzování splnění této povinnosti.

Klíčová slova: prevence závažných havárií, posouzení rizik závažné havárie

Abstract

New major accidents prevention act No. 224/2015 Coll. includes the obligation to prepare a Major Accident Risk Assessment which includes the identification of risk sources, risk analysis and risk assessment. This paper deals with assessing the knowledge of assessing compliance with this obligation.

Keywords: major accident prevention, major accident risk assessment

Úvod

Tento příspěvek je upravený příspěvek pro konferenci TVIP – APROCHEM 2017.

Prevence závažných havárií je právně upravená již 17 let. Tato prevence se samozřejmě řešila i před rokem 1999 (rok vydání prvního zákona č. 353/1999 Sb. o prevenci závažných havárií v ČR). To je poměrně dostatečná doba, aby se náležitosti kolem prevence závažných havárií ustálily a dosáhly optimálního stavu nejen v plnění zákonných požadavků, ale i v dalších záležitostech, jako např. v oblasti zvyšování vědomostí v bezpečnostním inženýrství a jejich

aplikaci v praxi. Je tomu opravdu tak? Malý počet závažných havárií za toto období poukazuje na určitou dosaženou úroveň v prevenci závažných havárií, ale i přesto se naskytá otázka, zda jsme s vývojem spokojeni? Máme více zkušeností, tedy problémy by měly ubývat, ale z období před vydáním nového zákona o prevenci závažných havárií [1], který je implementací směrnice Evropského parlamentu a Rady 2012/18/EU (SEVESO III) o kontrole nebezpečí závažných havárií s přítomností nebezpečných látek [2], některé nedostatky a problémy přetrvaly, a některé k nim přibýly.

Obsah článku je následující:

- Požadavky pro posouzení rizik (... a podpůrné materiály),
- Identifikace nedostatečného zpracování posouzení rizik,
- Příčiny a následky nedostatečného zpracování posouzení rizik,
- Předpoklady a skutečnost v poučení z posudků návrhů bezpečnostní dokumentace,
- Odbornost, odborná obec a veřejná správa.

1. Požadavky pro posouzení rizik (... a podpůrné materiály)

V novém zákoně o prevenci závažných havárií [1] ukládá § 9 provést *Posouzení rizik závažné havárie*, které obsahuje 3 části: *identifikaci zdrojů rizik (nebezpečí)*, *analýzu rizik a hodnocení rizik*. Rozsah tohoto *Posouzení* je stanoven přílohou č. 1 k vyhlášce č. 227/2015 Sb. [3]. Zákon dále řeší schvalování návrhů bezpečnostní dokumentace, pro které je třeba vyjádření jednak dotčených orgánů a dotčených obcí, a také zpracování posudku návrhu bezpečnostní dokumentace právníkem osobou zřízenou Ministerstvem práce a sociálních věcí, kterou je Odborné pracoviště pro prevenci závažných havárií (OPPH) ve Výzkumném ústavu bezpečnosti práce, v.v.i. (VÚBP, v.v.i.). Náležitosti posudku stanoví příloha č. 7 vyhlášky [3]. Zákon uvádí lhůty pro zpracování posudku. Zpracovatel posudku musí posoudit návrh bezpečnostní dokumentace objektivně a v plném rozsahu, nesmí posuzovaný návrh bezpečnostní dokumentace přepracovávat ani jej doplňovat a může si vyžádat dílčí podklady k ověření údajů uvedených v návrhu bezpečnostní dokumentace od jiných odborníků. Dále je zde uvedeno, že ten, kdo se podílel na zpracování návrhu bezpečnostní dokumentace, se nemůže podílet na zpracování posudku. Zpracovatel posudku je za účelem prověření údajů uvedených v návrhu bezpečnostní dokumentace oprávněn vstupovat do objektu, požadovat podklady použité pro zpracování návrhu bezpečnostní dokumentace a požadovat další informace potřebné pro posouzení návrhu bezpečnostní dokumentace v rozsahu stanoveném prováděcím právním předpisem. Zpracovatel posudku je také povinen zachovávat mlčenlivost o skutečnostech, které se v souvislosti se zpracováváním posudku dozvěděl; to však neplatí, pokud si informace o těchto skutečnostech vyžádá orgán provádějící kontrolu. Hodnocení rizik je od začátku legislativního ošetření prevence závažných havárií v ČR založeno na pravděpodobnostním přístupu k riziku. Tento přístup je náročný na odbornost, potřebné vstupní informace a programové vybavení (i když některé výstupy lze získat metodou „tužka-papír“ na základě výpočtových vztahů). Pro podporu plnění požadavků (časově různých) verzí zákona o prevenci závažných havárií byly postupně vydávány metodické postupy a pokyny, jejichž vydání bylo v některých případech časově opožděné, a tak nemohly zcela plnit svoji úlohu v době jejich aktuální potřeby. Přesto plnily svoji úlohu, i v rámci dalších aktualizací bezpečnostních dokumentů; dnes jsou některé neaktualizované, i když řada z nich obsahuje části, které lze použít i v současnosti. Některé nové materiály vznikly v rámci projektů v programu BETA Technologické agentury ČR, ale došlo k některým problémům při aktuálním řešení potřeby metodických materiálů pro oblast prevence závažných havárií. Výsledkem je, že dosud nejsou k dispozici veškeré metodické materiály, které bychom potřebovali. Některé nové materiály nebyly již vydány jako metodické pokyny MŽP, ale byly jen publikovány v odborném časopise JOSRA [4]. Někteří potenciální uživatelé již dříve vyslovili názor, že se jimi nemusí řídit, protože to jsou jen „doporučené“ materiály. Tyto materiály navíc nemohou být „všezahrnující“, to znamená, že nepostihují dostatečně některé zvláštnosti u některých typů nakládání s nebezpečnými látkami a směsmi, a konečně také nemohou nahradit dostatečné zkušenosti v bezpečnostním inženýrství a zdravý selský rozum při řešení problémů.

Jinou otázkou zůstává, že mnohdy se už ani neví, co vlastně v této praxi pojem „zdravý selský rozum“ znamená.

2. Identifikace nedostatečného zpracování posouzení rizik

Podoba posouzení rizik závažné havárie a pomocných materiálů je dána implementací směrnice SEVESO III, vývojem v analýze a hodnocení rizik a zkušenostmi z posuzování bezpečnostní dokumentace z let 2001 až 2014. Pro některé uživatele se některé části posouzení rizik zdají být příliš náročné až „šikanózní“. Počáteční systém vlastního posuzování pro nový zákon v první polovině roku 2016 vycházel zpočátku, vzhledem k rychlému nárůstu předkládaných návrhů aktualizovaných dokumentů, z předpokladu, že bude nejprve prováděno úvodní seznámení s návrhem bezpečnostního dokumentu, zda obsahuje klíčové informace, dále zda se posouzení rizik jeví dostatečné vzhledem k uvedeným zdrojům rizik, a zda uvedená část popisující systém řízení bezpečnosti je adekvátní posouzení rizik. Záměrem bylo, při shledání závažných nedostatků návrh bezpečnostního dokumentu vracet provozovateli, nebo v určitých méně závažných případech si vyžádat jeho doplnění (např. při chybějící některé deklarované části) nebo popř. dokument jen **částečně** posoudit. Toto však bylo v některých případech kritizováno, s odkazem na § 19 odst. (1) zákona [1], podle kterého má zpracovatel posudku povinnost posoudit návrh bezpečnostní dokumentace **v plném rozsahu**, a proto bylo od tohoto způsobu upuštěno. Rychlý nárůst odevzdaných návrhů aktualizací bezpečnostních dokumentů a neočekávaná časová náročnost posuzování vzhledem k nedostatkům v těchto dokumentech, vedla ke skluzu v dodržování lhůt pro posuzování, což přetrvává dodnes. Následuje hlavní výčet zjištěných nedostatků v posouzení rizik.

Nedostatky obecně:

V dokumentech se vyskytují neaktuální nebo nedostatečné informace k požadovaným položkám – to se týká jak textových informací, tak mapových podkladů. Provozovatel situaci zná, ale řadu informací nepovažuje za nutné sdělit. V používané terminologii se občas vyskytnou nepřesnosti, což ale není zásadní. V řadě případů se uvádí balastní text, který nemá vztah k posouzení rizik.

Nedostatky v Identifikaci zdrojů rizik

- Nejasnosti kolem obsahu „aktualizovaného seznamu nebezpečných látek“, které jsou v některých případech způsobeny i tím, že u některých textů k „seznamům“ není použita jednotná terminologie či stejný požadavek obsahu: existuje seznam podle § 3, odst. (2) písm. a) zákona [1], tabulka vzoru protokolu o nezařazení v příloze č. 2 k zákonu [1], aktualizovaný seznam podle přílohy č. 1 k vyhlášce [3], aktualizovaný seznam v certifikované metodice [4] a seznam v příloze č. 5 k vyhlášce [3].
- Chyby v materiálové bilanci nebezpečných látek - nejsou důsledně opraveny všechny změny týkající se nebezpečných látek během časového vývoje zpracování různých verzí návrhů bezpečnostních dokumentů.
- V některých případech je opomenuto k výslednému „balíku“ souborů předmětného dokumentu přiložit přílohu s bezpečnostními listy v elektronické verzi.
- Pokud není proveden výběr zdrojů rizik pro podrobnou analýzu rizik pomocí některé doporučené metody, měly by být analyzovány všechny zdroje rizika. Někdy však není použita žádná výběrová metoda a místo toho je proveden výběr dle vlastního uvážení bez odůvodnění.
- Pro výběr zdrojů rizik s látkami toxickými, hořlavými a výbušnými je doporučena výběrová metoda podle Purple Book [6]. Při uvedení její aplikace v dokumentu se někdy objeví chyby: chybí údaje, podle kterých byla zařízení hodnocena, nebo došlo k opomenutí některých zdrojů rizik, nebo jsou chyby ve stanovení koeficientů aj. Problém je někdy u látek s jinými kategoriemi nebezpečnosti.
- V textu návrhu bezpečnostního dokumentu jsou nedostatečné popisy zdrojů rizik a příslušné technologie.
- Nejsou uvedeny vzdálenosti vybraných zdrojů rizika od zájmových lokalit v závislosti na způsobu ohrožení a příjemci rizika.
- Zakreslení umístění zdroje rizika na mapě objektu je provedeno na mapě s malým měřítkem nebo je mapa

- nečitelná i po zvětšení.

Nedostatky v Analýze rizik

Výběr metod analýzy rizik pro danou studii je náročná záležitost, protože nemůže existovat jednoduchá a univerzální metoda pro všechny typy zdrojů rizik a způsobů nakládání s nebezpečnými látkami a směsmi. V analýzách rizik se v ČR objevují různé přístupy a kombinace postupů, metod a „použití“ různých údajů z publikovaných materiálů, což pro zpracovatele posudku znamená někdy velmi obtížnou situaci. Časově nereálná je plošná kontrola provedených výpočtů. Pokud je kontrolován výpočet, pak je třeba použít stejný postup, stejné vstupní údaje a stejný výpočetní program, jako byly použity analytikem v daném případě. Hlavní zjištěné nedostatky v této části jsou tyto:

- Co se týče požadavku systematické komplexní identifikace příčin, které mohou vést k iniciační události závažné havárie a následně popisu iniciačních událostí, pak je to možná, kromě identifikace zdrojů rizik, nejdůležitější základní část analýzy rizika. Existují však různé výklady, co je náplní systematické komplexní identifikace příčin, resp. jaké metody by měly být použity. Problém spočívá v tom, že vyhláška [3] v § 2 odst. (3) co se týče způsobu provedení posouzení rizik závažné havárie a jeho rozsahu odkazuje na přílohu č. 1, kde se v kapitole 2.1c) uvádí požadavek na provedení systematické komplexní identifikace příčin a popis iniciačních událostí možných scénářů závažné havárie bez rozlišení objektů na A nebo B. Certifikovaná metodika [5] pak uvádí, že je třeba „*uvést vybrané iniciační události možných scénářů závažné havárie na základě publikovaných generických údajů nebo na základě analýzy systému a jejich popis; za systematickou komplexní analýzu pro vyšetření možných příčin havárie vybraných ZR u provozovatelů ve skupině B lze považovat tyto metody: HAZOP (ČSN IEC 61882), případně FMEA (ČSN EN 60812), nebo FTA (ČSN EN 61025).*“ Co se týče havárií, pak certifikovaná metodika jednoznačně uvádí požadavek „*V případě uvádění zařízení do provozu po nehodě či havárii bude vždy provedena analýza metodou HAZOP.*“ Doplněk k certifikované metodice [7] v příloze č. 2 uvádí iniciační události pro posouzení rizika, o kterých je v kap. 2.1 tohoto doplňku uvedeno, že to je minimum uvažovaných iniciačních událostí. V mnoha případech jsou použity různé generické seznamy příčin bez prověření v analyzovaném systému. Otázka uvážení nebezpečných chemických reakcí bývá někdy odbyta poukazem na bezpečnostní listy.
- Scénáře nebývají dostatečně popsány nebo popisy nejsou korektní. Zákon [1] a vyhláška [3] požadují posouzení rizik pro všechny fáze životního cyklu objektu a pro běžné i mimořádné provozní podmínky. Existují různé přístupy k obecně uznávaným vývojem scénářů určitých kategorií nebezpečnosti, jako např. scénáře v metodice BEVI [8]. Generické scénáře jsou jen vodítko. Základní fyzikální vývoj scénáře by měl být jasný. Otázkou pak je zahrnutí různých bariér, resp. následně vyjádření jejich spolehlivosti.
- V rámci prováděného odhadu následků identifikovaných scénářů závažných havárií na životy a zdraví lidí a zvířat, životní prostředí a majetek v řadě případů není pochopeno, co se myslí uvedením kritérií a limitních hodnot pro výpočty. Pro výpočty se používají různé výpočtové programy, nejvíce programy EFFECTS a DAMAGE, pak ALOHA a SAVEII. Často není splněn požadavek dostatečnosti vstupních informací, aby bylo možné výpočty zkontrolovat. Stále existují připomínky k použití některých programů. Pro odhad následků identifikovaných scénářů závažných havárií na životní prostředí se používá zástupná metoda ocenění zranitelnosti pomocí H&V indexu [9] nebo EAI indexu [10]; podle stupně závažnosti pak je precizován popis opatření proti průniku nebezpečných látek do životního prostředí. Místo odhadu škod na majetku je často uvedena jen pořizovací cena zařízení. Pokud je třeba k výpočtům údajů o meteorologické situaci, pak v řadě případů tyto údaje jsou staré nebo nekorektní. Také v grafickém znázornění dosahu zvolených limitních hodnot účinků identifikovaných scénářů závažných havárií jsou nedostatky, které pramení jednak z neupřesněného požadavku množství, resp. důležitosti grafického zobrazení, a jednak z volby (ne vždy dostatečného) měřítka map.
- Pro odhad výsledné roční frekvence závažných havárií se předpokládá uvedení zobrazení popsaných scénářů závažných havárií pomocí stromu událostí a určení výsledných frekvencí koncových stavů těchto scénářů. Někdy se přitom objevují nekorektní stromy událostí s nedoloženými údaji pravděpodobností. Existuje několik

- doporučených zdrojů generických údajů různých četností, v předkládaném návrhu dokumentu je třeba zdroj dat uvést. Odchytky od generických hodnot (nahoru i dolů) by analytik měl zdůvodnit, totéž platí pro expertní odhady některých podmíněných pravděpodobností.
- Ve zpracování kapitoly o spolehlivosti lidského činitele je ve velké části návrhů bezpečnostních dokumentů ponecháno staré zpracování podle starého metodického pokynu. Starý metodický pokyn nebyl dosud aktualizován, jeho podstatná část je však použitelná i nyní. Někdy je část textu tohoto metodického pokynu použita přímo v textu návrhu bezpečnostní dokumentace. Méně pak je zpracována konkrétní analýza na místě pro stanovené kritické pracovní pozice (někdy jsou uváděny i jiné pracovní pozice, které nemají přímo vliv na možnost vzniku nežádoucí události).

Nedostatky v Hodnocení rizik

- V hodnocení přijatelnosti rizika závažných havárií se někdy vyskytne nezahrnutí některých pravděpodobností do stanovení výsledné frekvence analyzovaných scénářů.
- V požadovaném celkovém hodnocení rizika pro daný objekt se objevuje jiný text, než by měl být obsahem „celkového“ hodnocení rizika.
- Bohužel se vyskytují případy, kdy provozovateli „někdo něco za plotem postavil“ (vyskytují se zde proto NAVÍC další lidé), a tím se provozovatel dostává do obtížné situace ohledně přijatelnosti jeho rizik vůči okolí. Aby provozovatel splnil kritéria přijatelnosti rizika, měl by aplikovat taková dodatečná opatření, aby snížil zvýšené riziko, což je finančně náročné, ale v řadě případů třeba i technicky nemožné. Je korektní, když provozovatel plní povinnosti dané zákonem, že za těchto okolností může existovat i hrozba zavření provozu následkem neplnění adekvátního územního plánování?

V poslední části posouzení rizik závažné havárie se nalézá kapitola *Seznam informačních zdrojů a veřejně publikovaných i nepublikovaných metodik použitých při analýze rizik a jejich popis*, kde se občas uvádí literární zdroje nebo metodiky, které v dokumentu nebyly použity.

3. Příčiny a následky nedostatečného zpracování posouzení rizik

Nedostatečné zpracování posouzení rizik může mít tyto příčiny:

- Provozovateli se nepodařilo uzavřít smlouvu s dřívějším zpracovatelem návrhu nebo částí návrhu bezpečnostní dokumentace z různých důvodů. Nejčastější případ je pravděpodobně ten, že kapacita zpracovatele je již zcela vyčerpána; v následném řešení pak jiný zpracovatel nebo sám provozovatel problém vidí jinak; mnohdy ani nenaváže na dříve provedenou analýzu a hodnocení rizik (pokud ji vůbec četl), nebo při „překlopení“ původní analýzy a hodnocení rizik do posouzení rizik neaktualizuje dokument, nebo dochází ke „slepování“ různých verzí bez aktualizace a provázanosti.
- Provozovatel šetří finance, a proto buď zpracování nového návrhu bezpečnostního dokumentu udělá sám, nebo vybere cenově nejvýhodnější nabídku, což nemusí být v konečném důsledku cenově nejvýhodnější.
- Organizačními změnami bylo zrušeno nebo omezeno původní oddělení provozovatele, které se zabývalo řešením bezpečnostní dokumentace. Někdy byla použita i taktika, že se „něco“ odevzdá; v posudku budou uvedeny připomínky, a teprve pak bude dokument (v lepším případě) upraven.
- Může se vyskytnout i případ, že autor posouzení rizik tuto problematiku dobře nezná, nebo má ke způsobu řešení vážné výhrady a prosazuje svoje řešení.

Následky nedostatečného zpracování posouzení rizik:

- Nestanovení příčin nebo nedostatečné stanovení příčin, které v konečném vývoji může vést k závažné havárii, má za následek nedostatečné stanovení iniciačních událostí, scénářů a jejich koncových stavů, míry rizika a

- hodnocení přijatelnosti rizika.
- Opisování různých generických seznamů, bezmyšlenkovitá aplikace různých hodnot a postupů na jednotlivé požadované položky analýzy rizika bez prověření na daný systém, bez analyzování konkrétních zařízení za daných podmínek i při jejich nežádoucí změně nevede k řádnému posouzení rizika.
- V rámci hodnocení rizika může dojít i ke „zmenšování“ míry rizika s využitím nekorektních předpokladů u spolehlivosti bezpečnostních opatření.

4. Předpoklady a skutečnost v poučení z posudků návrhů bezpečnostní dokumentace

Přáním je spolupráce všech zúčastněných s cílem dokladovat a podpořit prevenci závažných havárií, která vede i ke kladnému přijetí posudku a doplnění bezpečnostní dokumentace s uvážením oprávněných zájmů všech dotčených subjektů.

Skutečnost v poučení z posudků návrhů bezpečnostní dokumentace je různorodá, od kladného přijetí výroků v posudku až po jejich dílčí nebo úplné odmítnutí. Tato odmítnutí mohou být v důsledku buď nepochopení, co má být náplní daného požadavku, nebo se některý požadavek jeví zpracovatelům návrhů bezpečnostní dokumentace nad rámec zákona. Někteří zpracovatelé žádají o konzultaci, což je z časových důvodů velmi problematické. A popravdě nutno ještě doplnit, že někteří „nemohou přijít posuzovatelům na jméno“. Cílem zpracovatele posudku není šikanovat provozovatele, ani vyvolávat konfrontace.

5. Odbornost, odborná obec a veřejná správa

Předpoklady pro fungování prevence závažných havárií jsou věc jedna, avšak realita je věc druhá. Dále jsou uvedeny výroky, které se týkají této reality, v některých případech to jsou subjektivní pohledy autora článku.

Co se týká odbornosti, pak by jednoznačně mělo platit:

- Bezpečnostní inženýrství v různé hloubce vědomostí musí znát všichni, kteří se prevencí závažných havárií zabývají.
- Zpracovatel i posuzovatel posouzení rizik musí být chemik; musí mít praktické zkušenosti s chemickými látkami; musí mít praxi v aplikaci bezpečnostního inženýrství; musí sledovat vývoj v bezpečnostním inženýrství a dle potřeby to promítat do své práce. Tím však požadavky nekončí, protože jsou další disciplíny, které bude v různé míře a hloubce potřebovat, např. znalost aparátů a určité oblasti strojního inženýrství, atd.

Co se týká odborné obce:

- Děkujeme všem, kteří se zasloužili o prevenci závažných havárií a dále se snaží, aby se úroveň zpracování posouzení rizika zlepšovala.
- Existují různé skupiny v odborné obci, které zastávají, resp. mají v některých záležitostech v této oblasti jiné názory a přístupy, ale to nemůže a nesmí být na překážku korektní výměně názorů.
- Doufáme, že příslušné odborné školy budou věnovat dostatečnou pozornost bezpečnostnímu inženýrství. Větší spolupráce s průmyslem by byla žádoucí.

Co se týká veřejné správy:

- Platnost Zvláštní odborné způsobilosti (ZOZ) by měla být časově omezená nebo alespoň by mělo být povinné pravidelné doškolování.
- Pracovník veřejné správy musí mít vytvořen čas na vzdělávání a musí mu být poskytnuta možnost se účastnit odborných seminářů a konferencí.
- Úřady musí spolu spolupracovat.

- ✦ Musí být vyjádřena podpora tvorbě metodických materiálů, která je však také „o lidech a financích“.

Závěr

Nedostatky v Posouzení rizik závažné havárie jsou známy, co je třeba dělat, se také ví, takže nic nebrání tomu, aby všichni postupovali správně, a nedostatky byly postupně odstraněny. Odborné pracoviště pro prevenci závažných havárií (OPPZH) kromě své hlavní činnosti bude (podle času, finančních možností a lidské kapacity) průběžně doplňovat metodické materiály a publikovat je v časopise JOSRA.

Literatura

[1] ČESKO. Zákon č. 224/2015 Sb., o prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami nebo chemickými směsmi a o změně zákona č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů, (zákon o prevenci závažných havárií). *Sbírka zákonů Česká republika*. 2015, částka 93, s. 2762-2801.

[2] Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2012/18/EU ze dne 4. 7. 2012 o kontrole nebezpečí závažných havárií s přítomností nebezpečných látek a o změně a následném zrušení směrnice Rady 96/82/ES. *Úřední věstník Evropské unie*. 24. 7. 2012, L197/1.

[3] ČESKO. Vyhláška č. 227/2015 Sb., o náležitostech bezpečnostní dokumentace a rozsahu informací poskytovaných zpracovateli posudku. *Sbírka zákonů Česká republika*. 2015, částka 94, s. 2842-2871.

[4] *Časopis výzkumu a aplikací v profesionální bezpečnosti* [online]. Dostupný z: <http://www.bozpinfo.cz/casopis-josra>. ISSN 1803-3687.

[5] Metodika přístupu k identifikaci zdrojů rizik, analýze rizik a hodnocení rizik průmyslových havárií pro posouzení rizik v rámci prevence závažných havárií. *Časopis výzkumu a aplikací v profesionální bezpečnosti* [online], 2016, roč. 9, speciální č. Prevence závažných havárií. Dostupný z: <http://www.bozpinfo.cz/josra/metodika-pristupu-k-identifikaci-zdroju-rizik-analyze-rizik-hodnoceni-rizik-prumyslovych>. ISSN 1803-3687.

[6] *Guidelines for quantitative risk assessment: „Purple Book“: CPR 18E: Part one: Establishment* [online]. Hague: VROM [cit. 2017-07-01]. (Publication Series on Dangerous Substances, PGS 3). Dostupné z: http://infonorma.gencat.cat/pdf/AG_AQR_3_PB_%202005.pdf.

[7] Doplnky k Metodice přístupu k identifikaci zdrojů rizik, analýze rizik a hodnocení rizik průmyslových havárií pro posouzení rizik v rámci prevence závažných havárií. *Časopis výzkumu a aplikací v profesionální bezpečnosti* [online], 2016, roč. 9, speciální č. Prevence závažných havárií. Dostupný z: <http://www.bozpinfo.cz/josra/doplňky-k-metodice-pristupu-k-identifikaci-zdroju-rizik-analyze-rizik-hodnoceni-rizik>. ISSN 1803-3687.

[8] *Reference Manual Bevi Risk Assessments: Introduction: Version 3.2* [online]. Bilthoven: National Institute of Public Health and the Environment (RIVM), 01. 07. 09 [cit. 2017-07-01]. Dostupný z: http://infonorma.gencat.cat/pdf/AG_AQR_2_Bevi_V3_2_01-07-2009.pdf.

[9] Metodický pokyn odboru environmentálních rizik a ekologických škod pro hodnocení dopadů havárií s účastí nebezpečné látky na životní prostředí. *Věstník MŽP*. 2012, roč. XXII, částka 8.

[10] SCOTT, Åsa. Environment – Accident Index: Validation of Model. *Journal of Hazardous Materials*. 1998, vol. 61, p. 305–312.

Vzorová citace

SLUKA, Vilém. Analýza nedostatků *Posouzení rizik závažné havárie* pro účely zákona o prevenci závažných havárií. *Časopis výzkumu a aplikací v profesionální bezpečnosti*

[online], 2017, roč. 10, č. 2. Dostupný z: <http://www.bozpinfo.cz/josra/analyza-nedostatku-posouzeni-rizik-zavazne-havarie-pro-ucely-zakona-o-prevenci-zavaznych>. ISSN 1803-3687.

Autor článku:

Ing. Vilém Sluka