

Informace o projektu zaměřeném na prevenci závažných havárií v oblasti výbušnin, střeliva, munice a pyrotechnických výrobků

*Martina Pražáková¹, Tomáš Dosoudil¹, Veronika Mikošková¹, Vilém Sluka¹,
Linda Vachudová¹*

Miroslava Vandlíčková², Zuzana Zvaková²,

¹Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v. v. i., Jeruzalémská 9, 110 00 Praha 1

*prazakova@vubp-praha.cz, dosoudil@vubp-praha.cz, mikoskova@vubp-praha.cz,
sluka@vubp-praha.cz, vachudova@vubp-praha.cz*

*²Žilinská univerzita v Žilině, Fakulta bezpečnostného inžinierstva, Ul. 1. mája
32, 010 26 Žilina, Slovenská republika*

miroslava.vandlickova@fbi.uniza.sk, zuzana.zvakova@fbi.uniza.sk

Souhrn

Příspěvek poskytuje informace o cílech, způsobu řešení a připravovaných výstupech dvouletého projektu zaměřeného na specifikaci požadavků zákona o prevenci závažných havárií v oblasti výroby a skladování výbušnin, střeliva, munice a pyrotechnických výrobků, kterým se aktuálně zabývá Odborné pracoviště pro prevenci závažných havárií (OPPZH) ve Výzkumném ústavu bezpečnosti práce, v. v. i. (VÚBP, v. v. i.). Dosavadní praxe OPPZH ukázala, že je potřebné se na tuto oblast zaměřit a na existující metodické materiály k tvorbě bezpečnostních dokumentací navázat úzce zaměřenými materiály, které pro tuto specifickou oblast detailněji nastaví postupy plnění zákonných požadavků provozovatelů objektů v působnosti zákona o prevenci závažných havárií. Přístup k předemtné problematice v České republice bude v rámci projektu zároveň porovnán se slovenským přístupem i dalšími vybranými zeměmi.

***Klíčová slova:** prevence závažných havárií, zákon o prevenci závažných havárií, výbušniny, střelivo, munice, pyrotechnické výrobky*

Úvod

Odborné pracoviště pro prevenci závažných havárií ve Výzkumném ústavu bezpečnosti práce, v. v. i. (OPPZH), je od roku 2000, po implementaci Směrnice Rady 96/82/ES (tzv. SEVESO II) [1] do českého právního řádu v podobě zákona o prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami nebo chemickými směsmi (dále jen zákona o PZH), zapojeno do celorepublikového systému prevence závažných havárií. Tento systém je zaměřen na objekty, ve kterých je umístěna nebezpečná látka (dle definice zákona o PZH), s cílem snížit pravděpodobnost vzniku a omezit následky závažných havárií na životy a zdraví lidí a zvířat, životní prostředí a majetek v těchto objektech a v jejich okolí. K hlavním činnostem OPPZH patří zejména posuzování a hodnocení úplnosti a odborné správnosti bezpečnostních dokumentů, které zpracovávají provozovatelé spadající pod působnost zákona o PZH. OPPZH se zároveň spolupodílí na tvorbě návrhů právních předpisů pro oblast prevence závažných havárií a souvisejících metodických pokynů, výkladových materiálů a doporučených postupů určených pro výkon státní správy i právníkům a podnikajícím fyzickým osobám zapojeným do tohoto systému. OPPZH se zabývá metodickými postupy zejména v oblasti posouzení rizik závažné havárie a systému řízení prevence závažných havárií. Po implementaci směrnice SEVESO III [2] do českého právního

řádu [3,4,5,6,7,8] jsou požadavky právních předpisů pro tuto oblast aktuálně rozpracovány v následujících metodických materiálech:

- Certifikovaná „Metodika přístupu k identifikaci zdrojů rizik, analýze rizik a hodnocení rizik průmyslových havárií pro posouzení rizik v rámci prevence závažných havárií“ [9],
- „Doplňky k Metodice přístupu k identifikaci zdrojů rizik, analýze rizik a hodnocení rizik průmyslových havárií pro posouzení rizik v rámci prevence závažných havárií“ [10],
- „Výklad obsahového zaměření jednotlivých položek popisu systému řízení prevence závažných havárií“ [11].

Dlouholetá praxe OPPZH ukazuje, že je nezbytné na tyto materiály navázat dalšími úzce zaměřenými metodickými materiály, které by pro některé specifické oblasti detailněji nastavily postupy plnění zákonných požadavků v předmětné oblasti. Jednou ze společensky citlivých oblastí, která v tomto smyslu zasluhuje pozornost a byla vybrána jako prioritní, je oblast nakládání s výbušninami, střelivem, municí a pyrotechnickými výrobky.

Představení projektu

OPPZH řeší od ledna 2020 dvouletý projekt s názvem „Specifikace požadavků zákona o prevenci závažných havárií v oblasti výroby a skladování výbušnin, střeliva, munice a pyrotechnických výrobků“. Tento projekt analyzuje a řeší dlouhodobě trvající problémy s nastavením požadavků v systému prevence závažných havárií u objektů, ve kterých jsou umístěny výbušniny, střelivo, munice, nebo pyrotechnické výrobky. Problémy v této oblasti pramení zejména ze souběhu právních požadavků zákona o prevenci závažných havárií na straně jedné a požadavků specializovaných právních předpisů konkrétně upravujících nakládání s předmětnými komoditami na straně druhé, vydaných Českým báňským úřadem (ČBÚ) a dalšími státními orgány. K problémům rovněž přispívá absence úzce zaměřených metodických materiálů stanovujících jednak způsob provedení a rozsah posouzení rizik závažné havárie, včetně analýzy spolehlivosti a chybování lidského činitele, a následně stanovujících náležitosti charakteristiky a rozsah popisu adekvátního systému řízení bezpečnosti při nakládání s příslušnými nebezpečnými látkami a předměty.

Hlavním cílem projektu je sjednocení přístupu k prevenci závažných havárií v objektech, ve kterých se nakládá s výbušninami, střelivem, municí a pyrotechnickými výrobky a detailní nastavení požadavků formou metodického postupu vhodně aplikovatelného na tuto specifickou oblast.

Spolupráce se Slovenskou republikou

Přístup k předmětné problematice v České republice bude současně porovnán s přístupy v řadě jiných zemí, podrobněji se slovenským přístupem. V rámci spolupráce VÚBP, v. v. i. s Žilinskou univerzitou v Žilině zpracovala Fakulta bezpečnostního inženýrstva přehledovou studii k praxi na Slovensku. Studie se zaměřuje na přehledy havárií s účastí nebezpečných látek v EU za období 2010 až 2019, ke kterým došlo i přes vysokou úroveň prevence, a to v členění na závažné havárie, skoronehody a jiné události. Dále se haváriemi zabývá z pohledu třídění podle průmyslových odvětví, uvádí 10 nejrizikovějších odvětví se 172 haváriemi za uvedený časový úsek. Z údajů o počtu proběhlých havárií, uvedených v databázi EU eMARS (Major Accident Reporting System) [12, 22], vyplývá, že se výroba a skladování výbušnin řadí k nejrizikovějším odvětvím, hned za petrochemické a ropné rafinérie a všeobecnou chemickou výrobu. Studie dále specifikuje požadavky slovenského zákona č. 128/2015 Z. z., o prevenci závažných priemyselných havárií [13], informuje o několika závažných haváriích, ke kterým došlo na Slovensku za období platnosti směrnice SEVESO a zákona o prevenci závažných priemyselných havárií, uvádí požadavky zákona č. 58/2014 Z. z. o výbušninách, výbušných predmetoch a municii [14] a přehled zařazených slovenských

objektů. V rámci této spolupráce rovněž vznikl příspěvek *Impact of Industry 4.0 on Prevention of Major Accidents* pro konferenci *The impact of Industry 4.0 on Job Creation 2020*, který se na objekty s výbušnými látkami dívá z odlišného pohledu, část článku se orientuje na možnosti zavedení nových technologií do procesu prevence a ochrany těchto objektů [23].

Etapy řešení projektu

OPPZH zařadilo do harmonogramu činností nejprve několik přípravných etap, nezbytných pro tvorbu pracovních návrhů metodických materiálů. Úvodní činnosti byly zaměřeny na studium současného stavu v ČR, porovnání dostupných postupů řešení předmětné problematiky v zahraničí a definování hlavních požadavků pro klíčové oblasti bezpečnostní dokumentace.

Byly zpracovány materiály, poskytující pro potřeby řešení projektu výběr základních informací k jednotlivým tematickým oblastem, které se zabývají výbušninami, pyrotechnickými výrobky a municí a střelivem jako zdroji rizik závažných havárií.

Dále byl proveden rozbor relevantních právních předpisů a norem, a to jednak z pohledu porovnání požadavků aktuálního zákona o PZH [3], specializovaných právních předpisů, vazby na vybrané mezinárodní standardy a zároveň také z pohledu požadavků zákoníku práce [15] v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. V této oblasti lze spatřovat průnik s agendou systému prevence závažných havárií. Na související vazby zákoníku práce na řešenou problematiku, na předpisy k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, povinnosti zaměstnavatele v této oblasti apod. byla pozornost zaměřena s ohledem na směřování k vyšší bezpečnosti a na předcházení haváriím a pracovním úrazům.

V zákoně o PZH jsou výbušniny uváděny v příloze 1 v tabulce I - Kategorie nebezpečných látek jako kategorie P1a VÝBUŠNINY a P1b VÝBUŠNINY. Všechny povinnosti, které zákon o PZH ukládá provozovatelům, jsou uváděny obecně pro všechny objekty spadající pod zákon, nejsou v něm povinnosti explicitně stanovené pro oblast nakládání s výbušninami, střelivem, municí a pyrotechnickými výrobky. Této problematice se přímo dotýká jen § 43 Orgány veřejné správy, kde jsou uváděny orgány, které vykonávají státní správu na úseku prevence závažných havárií pod písmeny a) až h), zde pod písmenem c) jsou uvedeny Český báňský úřad a obvodní báňské úřady. Činnost ČBÚ je dále specifikována v samostatném § 47. Na zákon o PZH navazující vyhláška č. 227/2015 Sb., o náležitostech bezpečnostní dokumentace a rozsahu informací poskytovaných zpracovateli posudku [5], podrobně stanovuje požadované struktury a obsahy jednotlivých bezpečnostních dokumentů, zejména bezpečnostního programu a bezpečnostní zprávy. Opět se ale jedná o informace a požadavky platné pro všechny zařazené objekty bez rozdílu zaměření. Požadavky zákona o PZH a zmiňované prováděcí vyhlášky dále rozpracovávají a upřesňují metodické a výkladové materiály, které jsou pro oblast PZH doporučované MŽP.

Specializovanými právními předpisy v aktuálním znění pro sledovanou oblast jsou hlavně zákon č. 61/1988 Sb., o hornické činnosti, výbušninách a o státní báňské správě (zákon o výbušninách) [16], vyhláška č. 99/1995 Sb., o skladování výbušnin [17], vyhláška č. 102/1994 Sb., kterou se stanoví požadavky k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a bezpečnosti provozu v objektech určených pro výrobu a zpracování výbušnin [18], zákon č. 206/2015 Sb., o pyrotechnických výrobcích a zacházení s nimi (zákon o pyrotechnice) [19] a zákon č. 229/2016 Sb., kterým se mění zákon č. 119/2002 Sb., o střelných zbraních a střelivu (zákon o zbraních) [20]. Dalšími předpisy jsou např. pravidla pro přepravu nebezpečných věcí. Pravidla ADR [21] mají dopad i na transport nebezpečných látek uvnitř objektu provozovatele.

V zákoně o prevenci závažných havárií a specializovaných předpisech byla porovnávána terminologie a legislativní přístupy.

Vývoj metodické podpory v oblasti prevence závažných havárií, od přípravy ČR na vstup do EU a s tím spojenou implementaci směrnice SEVESO až po současnost, byl popsán v další podetapě projektu. Připraven byl rovněž materiál popisující vývoj požadavků na zpracování klíčových částí základních bezpečnostních dokumentů v jednotlivých po sobě jdoucích verzích zákona o PZH a jejich prováděcích vyhláškách od roku 2000 po současnost.

Dále byl sestaven nezbytný přehled provozovatelů objektů, ve kterých jsou umístěny výbušniny, střelivo, munice, nebo pyrotechnické výrobky, aktuálně zařazených pod zákon č. 224/2015 Sb. Na základě studia bezpečnostních programů a bezpečnostních zpráv zpracovaných pro zařazené objekty byl zpracován přehled přístupů využitých ke zpracování klíčových částí dokumentů.

V rámci přípravných etap byly také shromážděny některé dostupné materiály, ukazující na způsob řešení této problematiky v řadě jiných zemí. Na základě dosavadních zkušeností s posuzováním bezpečnostních dokumentů, studia vybraných bezpečnostních dokumentů a dalších dostupných materiálů, a v souladu s rozбором souvisejících legislativních požadavků byly postupně nastavovány přístupy ke klíčovým oblastem bezpečnostních dokumentů, kterými jsou posouzení rizik závažné havárie a popis systému řízení prevence závažných havárií.

Díličí výsledky byly v prosinci roku 2020 shrnuty v článku publikovaném v časopisu JOSRA. Článek porovnával dva odlišné aktuální přístupy k prevenci havárií a klíčový problém celého řešení, kterým je zmiňovaný souběh právních požadavků zákona o PZH na straně jedné a právních předpisů upravujících věcnou stránku nakládání s danými komoditami na straně druhé. Zákon o PZH, do jehož působnosti spadají i veškeré další vybrané nebezpečné chemické látky nebo chemické směsi, klade důraz na obecněji koncipovaná opatření charakteru hodnotícího, organizačního, dokumentačního, směřující k udržení přijatelného rizika, resp. k jeho trvalému snižování. A např. zákon o výbušninách, vedle důrazu na ochranu lidského zdraví a života, stanovuje množství konkrétních požadavků stavebního, technického, provozního a bezpečnostního charakteru a zásad v oblasti různé dokumentace. Porovnání odlišných přístupů bylo provedené na základě několika vybraných veličin, včetně navazující problematiky systému řízení bezpečnosti. [24]

V dalších etapách byly postupy k naplnění jednotlivých kroků posouzení rizik závažné havárie a navazujících systémových částí podrobně rozpracovány, jak je naznačeno dále.

Princip řešení analýzy rizik

Analýza rizik je klíčovou součástí zpracovávané bezpečnostní dokumentace vypovídající o rozsahu ohrožení okolí, v daném případě výbuchovými projevy příslušných komodit, tedy výbušných látek a směsí (výbušnin), pyrotechnických výrobků, střeliva a munice. K provedení základních kroků analýzy je v rámci projektu navrhován postup spočívající v kombinaci aktuálního pravděpodobnostního přístupu (odhad pravděpodobnostních parametrů rizika, resp. vzniku daného scénáře havárie) s konzervativním tzv. Q-D (Quantity – Distance) přístupem (viz např. [25], [26]) k odhadu následků.

Jeho základní formu lze vyjádřit jako

$$D = k \cdot Q^n$$

kde D [m] je bezpečnostní vzdálenost, Q [kg] obložení a koeficient k odpovídá specifikaci ohrožujícího i ohroženého objektu; exponent n nabývá hodnoty dle různých podmínek obvykle v rozmezí 1/6 až 1/2 (viz např. [26]).

Základním prvkem prevence ohrožení lidského života nebo zdraví je pak respektování stanovených bezpečnostních vzdáleností provozovatelem, v nejzávažnějších případech respektování bezpečnostních pásem (s přiřazenými „tolerovanými“ účinky), která jsou z bezpečnostních vzdáleností odvozena.

Řešení projektu ukázalo, že úroveň rozpracování Q-D principu v české legislativě (zejména podle zákona o výbušninách, ale i dalších specializovaných zákonů a příslušných prováděcích vyhlášek) umožňuje s přijatelnou přesností provést odhad následků na životech. Odhad následků může být v některých nezbytných případech (konkrétně zejména pro 2. bezpečnostní pásmo u hromadně detonujících výbušnin) dále upřesněn na základě výpočtu přetlaku na čele vzdušné rázové vlny a jeho porovnání s tabelovanými prahovými hodnotami pro účinky na člověka.

Ke zmíněnému výpočtu přetlaku Δp detonující výbušniny lze zpravidla s dostatečnou přesností použít známý, experimentálně zjištěný vzorec (viz např. [27]) ve tvaru polynomu třetího stupně:

$$\Delta p \text{ [kPa]} = 93,2 / Z + 383 / Z^2 + 1275 / Z^3 \quad (\text{pro } 2 < Z < 200)$$

Proměnná Z zde představuje redukovanou vzdálenost (podle Hopkinse [28]), pro kterou platí

$$Z = R / W^{1/3}$$

kde R [m] je reálná vzdálenost mezi výbušninou a ohroženým objektem, W [kg] – hmotnost výbušniny (korigovaná na TNT ekvivalent).

Výše popsaný princip je podrobně rozpracován v kapitole o odhadu následků identifikovaných scénářů závažných havárií na životy a zdraví lidí a zvířat, na majetek a životní prostředí nově připraveného upřesňujícího metodického materiálu ke splnění požadavku zpracování posouzení rizik. Tento materiál navazuje na *Metodiku přístupu k identifikaci zdrojů rizik, analýze rizik a hodnocení rizik...* [9].

Součástí posouzení rizik je i zpracování problematiky lidského činitele (LČ). Příslušná část nového metodického materiálu se proto zabývá i postupem posouzení vlivu (spolehlivosti a chybování) LČ. Původní metodický materiál k analýze LČ z roku 2007 [29] nebyl pro účely zákona č. 224/2015 Sb. aktualizován, proto nový materiál přibližuje požadavky na obsahovou náplň jednotlivých kroků ve struktuře, kterou k LČ požaduje vyhláška č. 227/2015 Sb. v příloze 1 v kapitole 2.5.

Přístup k popisu systému řízení prevence závažných havárií

Části bezpečnostního programu nebo bezpečnostní zprávy, zaměřené na popis zásad, cílů a politiky PZH a popis systému řízení bezpečnosti, se pro oblast výroby a skladování výbušnin, střeliva, munice a pyrotechnických výrobků nijak zásadně neodlišují od těchto částí zpracovaných pro jiné oblasti (nakládání s jinými kategoriemi nebezpečných látek). Protože však velmi častou příčinou vzniku nežádoucích událostí je lidský faktor, je třeba věnovat zvýšenou pozornost lidským zdrojům i v této části bezpečnostních dokumentů. Při zpracování systémových částí bezpečnostních dokumentů, stejně jako při zavádění popsaných postupů do praxe, je nutné se zaměřit zejména na výběr, školení a výcvik zaměstnanců, včetně ověřování jejich znalostí a dovedností, definování povinností a odpovědností, nastavení bezpečných postupů a kontrolu jejich dodržování a stanovení postupů při změnách. Neméně

důležitý je aktivní přístup managementu a zájem přijmout bezpečnost provozu za součást pracovních povinností.

Na *Výklad obsahového zaměření jednotlivých položek popisu systému řízení PZH* z roku 2006 [11] naváže nový metodický materiál, který naplní potřebu vysvětlit přetrvávající nejasnosti v interpretaci položek zaměřených na systém řízení PZH a ve způsobu jejich plnění a vyzdvihne specifika předmětné oblasti. Smyslem předloženého metodického materiálu je usnadnit využití stávajících vnitřních předpisů, a tím výrazně omezit rozsah nově zpracovávané dokumentace. Zákon o PZH dává provozovateli v § 10 odst. 3 a v § 12 odst. 4 možnost využít při zpracování bezpečnostního programu nebo bezpečnostní zprávy dokumenty, které je povinen zpracovávat pro účely plnění svých povinností uložených jinými právními předpisy, nebo pro vnitřní potřebu provozovatele, ovšem pouze za předpokladu, že tyto dokumenty svým obsahem naplňují požadavky zákona o PZH nebo jsou těmto požadavkům uzpůsobeny. Pro tento účel byly identifikovány související požadavky vybraných právních předpisů a mezinárodních standardů, které byly přiřazeny k jednotlivým položkám (prvkům) systému řízení PZH. Je tak poukázáno na konkrétní souvislosti mezi jednotlivými oblastmi a tím naznačena návaznost požadavků PZH na již existující vnitřní předpisy provozovatele.

Metodické a další materiály

Jak již bylo uvedeno, cílem projektu je upřesnit existující metodické materiály pro zvolenou specifickou oblast.

Výstupem projektu budou, mimo jiné, tyto materiály:

- Metodický materiál ke splnění požadavku zpracování posouzení rizik pro oblast výbušnin, střeliva, munice a pyrotechnických výrobků u provozovatelů, na které se vztahuje zákon o prevenci závažných havárií,
- Metodický materiál pro podporu zpracování systémových částí bezpečnostních dokumentů zpracovávaných podle požadavků zákona o prevenci závažných havárií pro provozovatele v oblasti výroby a skladování výbušnin, střeliva, munice a pyrotechnických výrobků,
- Podpůrný materiál pro výkon inspekční činnosti v rámci integrované inspekce u provozovatelů, kteří nakládají s výbušninami, střelivem, municí a pyrotechnickými výrobky,
- Repetitorium výbušných látek jako zdrojů rizik - Příručka pro orgány státní správy na úseku prevence závažných havárií.

Návrhy materiálů budou připomínkovány externími odborníky z oboru i zástupci orgánů státní správy, dále pak upraveny a finalizovány.

Závěr

Poznatky z provedených analýz přístupů, současného stavu řešení problematiky, požadavků právních předpisů a řady dalších materiálů, včetně názorů externích odborníků, budou nezbytnými podklady pro sjednocení přístupů a detailní nastavení metodického postupu pro řešení prevence závažných havárií v předmětné oblasti s cílem požadavky na zpracování bezpečnostních dokumentů zpřehlednit a zjednodušit.

Finální verze metodických a dalších materiálů budou připraveny v listopadu a prosinci roku 2021. Publikovány budou v roce 2022 v prvním čísle časopisu JOSRA. Materiály budou určeny pro výkon státní správy i právníkům a podnikajícím fyzickým osobám v oblasti prevence závažných havárií.

Literatura

[1] EU. Směrnice Rady 96/82/ES ze dne 9. 12. 1996 o kontrole nebezpečí závažných havárií s přítomností nebezpečných látek (On the Control of Major Accident Hazards Involving Dangerous Substances) (SEVESO II); změna Směrnicí 2003/105/ES ze dne 16. 12. 2003.

[2] EU. 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 (SEVESO III). *Úřední věstník Evropské unie* [online], L197/1, 24. 7. 2012. Dostupné také v digitální formě z:

česká verze

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2012:197:0001:0037:CS:PDF>,

anglická verze

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2012:197:0001:0037:EN:PDF>.

[3] 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). In: *Sbírka zákonů Česká republika*. 2015, částka 93, s. 2762-2801.

[4] ČESKO. Vyhláška č. 225/2015 Sb., o stanovení rozsahu bezpečnostních opatření fyzické ochrany objektu zařazeného do skupiny A nebo skupiny B. In: *Sbírka zákonů Česká republika*. 2015, částka 93, s. 2802-2803.

[5] ČESKO. Vyhláška č. 226/2015 Sb., o zásadách pro vymezení zóny havarijního plánování a postupu při jejím vymezení a o náležitostech obsahu vnějšího havarijního plánu a jeho struktúře. In: *Sbírka zákonů Česká republika*. 2015, částka 93, s. 2804-2835.

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

[7] ČESKO. Vyhláška č. 228/2015 Sb., o rozsahu zpracování informace veřejnosti, hlášení o vzniku závažné havárie a konečné zprávy o vzniku a dopadech závažné havárie. In: *Sbírka zákonů Česká republika*. 2015, částka 94, s. 2872-2892.

[8] ČESKO. Vyhláška č. 229/2015 Sb., o způsobu zpracování návrhu ročního plánu kontrol a náležitostech obsahu informace o výsledku kontroly a zprávy o kontrole. In: *Sbírka zákonů Česká republika*. 2015, částka 94, s. 2893-2898.

[9] *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. ISSN 1803-3687. Dostupné z: <https://www.bozpinfo.cz/josra/metodika-pristupu-k-identifikaci-zdroju-rizik-analyze-rizik-hodnoceni-rizik-prumyslovych>.

[10] *Doplňky 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. ISSN 1803-3687. Dostupné z: <https://www.bozpinfo.cz/josra/doplunky-k-metodice-pristupu-k-identifikaci-zdroju-rizik-analyze-rizik-hodnoceni-rizik>.

[11] *Výklad obsahového zaměření jednotlivých položek popisu systému řízení prevence závažných havárií*. Časopis výzkumu a aplikací v profesionální bezpečnosti [online], 2016, roč. 9, speciální č. Prevence závažných havárií. ISSN 1803-3687. Dostupné z:

<https://www.bozpinfo.cz/josra/vyklad-obsahoveho-zamereni-jednotlivych-polozek-popisu-systemu-rizeni-pzh>.

[12] The Major Accident Reporting System (MARS and later renamed eMARS after going online). Dostupné z: <https://emars.jrc.ec.europa.eu/en/emars/content>.

[13] SLOVENSKO. Zákon č. 128/2015 Z. z., o prevencii závažných priemyselných havárií a o zmene a doplnení niektorých zákonov. Dostupné z: <https://www.noveaspi.sk/products/lawText/1/84197/1/2/zakon-c-128-2015-zz-o-prevencii-zavaznych-priemyselných-havarii-a-o-zmene-a-doplneni-niektorých-zakonov>.

[14] SLOVENSKO. Zákon č. 58/2014 Z. z., o výbušninách, výbušných predmetoch a munícií. Dostupné z: <https://www.epi.sk/zz/2014-58>.

[15] ČESKO. Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů. In: *Sbírka zákonů Česká republika*. 2006, částka 84, s. 3146-3241.

[16] ČESKO. Zákon č. 61/1998 Sb., o hornické činnosti, výbušninách a o státní báňské správě (zákon o výbušninách), ve znění pozdějších předpisů. In: *Sbírka zákonů Česká republika*. 1998, částka 10.

[17] ČESKO. Vyhláška č. 99/1995 Sb., o skladování výbušnin, ve znění pozdějších předpisů. In: *Sbírka zákonů Česká republika*. 1995, částka 23, s. 1122-1150.

[18] ČESKO. Vyhláška č. 102/1994 Sb., kterou se stanoví požadavky k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a bezpečnosti provozu v objektech určených pro výrobu a zpracování výbušnin. In: *Sbírka zákonů Česká republika*. 1994, částka 33, s. 1068-1090.

[19] ČESKO. Zákon č. 206/2015 Sb., o pyrotechnických výrobcích a zacházení s nimi (zákon o pyrotechnice) ve znění pozdějších předpisů. In: *Sbírka zákonů Česká republika*. 2015, částka 84, s. 2442-2485.

[20] ČESKO. Zákon č. 229/2016 Sb., kterým se mění zákon č. 119/2002 Sb., o střelných zbraních a střelivu (zákon o zbraních). In: *Sbírka zákonů Česká republika*. 2016, částka 89, s. 3410-3453.

[21] ČESKO. Vyhláška č. 64/1987 Sb., o Evropské dohodě o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí (ADR). In: *Sbírka zákonů Česká republika*. 1987, částka 13. Aktuální znění: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1987-64>. Přílohy jsou dostupné ve Sdělení Ministerstva zahraničních věcí č. 21, o přijetí změn a doplňků Přílohy A – Všeobecná ustanovení a ustanovení týkající se nebezpečných látek a předmětů a Přílohy B – Ustanovení o dopravních prostředcích a o přepravě Evropské dohody o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí (ADR). In: *Sbírka mezinárodních smluv. Česká republika*. 2017, částka 12. Dostupné na: <http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/ViewFile.aspx?type=c&id=38215>.

[22] *Results of survey among SEVESO establishments in the Slovak Republic* [Výsledky štúdie medzi SEVESO podnikmi v Slovenskej republike]. Katarína Holla ... [et al.]. In: *Journal of Chemical Health & Safety*. 2016, Vol. 23, No. 2, s. 9-17. ISSN 1871-5532.

[23] *Zborník vedeckých príspevkov z medzinárodnej vedeckej konferencie Vplyv industry 4.0 na tvorbu pracovných miest 2020*. 2020, Slovenská republika, ISBN 978-80-8075-940-7. Dostupný z: <https://fsev.tnuni.sk/konferencia2020/Zbornik.pdf>.

[24] DOSOUDIL, Tomáš; VACHUDOVÁ, Linda. *Specifikace požadavků zákona o prevenci závažných havárií v oblasti výroby a skladování výbušnin, střeliva, munice a pyrotechnických výrobků*. Časopis výzkumu a aplikací v profesionální bezpečnosti [online]. 2020, roč. 13, č. 4. Dostupný z: <https://www.bozpinfo.cz/josra/specifikace-pozadavku-zakona-o-prevenci-zavaznych-havarii-v-oblasti-vyroby-skladovani-vybusnin>. ISSN 1803-3687-

[25] ROSS T., SUATENGCO T. E., CARLILE J. A.: *Risk-based explosive safety analysis*. Air Force Research Laboratory AFB. California, 2016, s. 26-32.

[26] NOLDE M.: *Storage of explosives in Germany. 2nd Provision to the German Explosives act*. BAM, 2016, s. 26-30.

[27] DENKSTEIN J.: *Ochrana objektů před účinky havarijních výbuchů I*. Univerzita Pardubice, 1991, s. 17.

[28] MAKOVIČKA D., JANOVSÝ B. a kol.: *Příručka protivýbuchové ochrany staveb*. Česká technika – ČVUT v Praze, Praha, 2008, s. 16.

[29] *Metodický pokyn odboru environmentálních rizik Ministerstva životního prostředí k rozsahu a způsobu zpracování dokumentu „Posouzení vlivu lidského činitele na objekt nebo zařízení v souvislosti s relevantními zdroji rizik“ podle zákona č. 59/2006 Sb., o prevenci závažných havárií*. Věstník MŽP, březen 2007, ročník XVII, částka 3. Dostupný z:

[https://www.mzp.cz/web/edice.nsf/F5964CAB7EF17D95C12572590045E61A/\\$file/vestnik_03-2007_web.pdf](https://www.mzp.cz/web/edice.nsf/F5964CAB7EF17D95C12572590045E61A/$file/vestnik_03-2007_web.pdf)