

ANALÝZA A HODNOCENÍ RIZIK PRO PREVENCI ZÁVAŽNÝCH HAVÁRIÍ (minulost, současnost a budoucnost)

Ing. Vilém Sluka

Odborné pracoviště pro prevenci závažných havárií (OPPZH)

4.4.2012

Projekt „Zefektivnění činnosti inspektorů České inspekce životního prostředí“

reg. číslo: CZ.1.04/4.1.00/48.00040



www.vubp.cz

Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v.v.i.

www.bozpinfo.cz

*(...co se změnilo od přednášek
na školení inspektorů OOV v Srní 26.4.2005 ?)*

Kdo nic nedělá, nic nezkaží ...

26.3.2012 10:46 ➔

- známo 65 613 000 anorganických a organických látek
- dosažitelné > 64 mil.
- regulované > 293 tisíc
- Co může být špatně, co se může přihodit ?
- Jaké z toho mohou být následky a dopady a jsou přijatelné ?
- Jsou bezpečnostní zařízení a systém řízení bezpečnosti adekvátní existujícímu nebezpečí ?



www.vubp.cz

Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v.v.i.



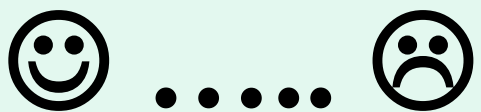
evropský
sociální
fond v ČR



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

www.bozpinfo.cz



k0388328 www.fotosearch.com



PASADENA, 23.10.1989, USA



www.vubp.cz

Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v.v.i.



PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

www.bozpinfo.cz

Některé havárie s přítomností chemických látek a právní úpravy v Evropě

Flixborough (1974), Seveso (1976) → **směrnice 82/501/EHS (Seveso I) (1982)**

Mexico City (1984), Bhopal (1984), Basilej (1986), Pasadena (1989) → **směrnice Rady 96/82/ES (Seveso II) (1996)**

Enschede (2000), Baia Mare (2000), Toulouse (2001) → **směrnice 2003/105/EC (2003)**

..... Buncefield (2005), Nováky (2007), Viareggio (2009), Ajka (2010), Mexický záliv (2010)



www.vubp.cz

Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v.v.i.



evropský
sociální
fond v ČR



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

www.bozpinfo.cz

Některé havárie s přítomností chemických látek a české právní úpravy

Záluží (1974), Kolín (1978), Semtín (1984),
Neratovice (1993), Olomouc (1996), Záluží (1996)

→ Seveso II → **zákon č. 353/1999 Sb.**

Neratovice (2002), Ústí n/L (2002), Kolín (2006) →
zákon č. 59/2006 Sb.

a dále zákon č. 488/2009 Sb. (měnící č. 59/2006/Sb.)

..... Otrokovice (2010), Chropyně (2011),
Semtín (2011), Branice (2012)



www.vubp.cz

Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v.v.i.



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

www.bozpinfo.cz

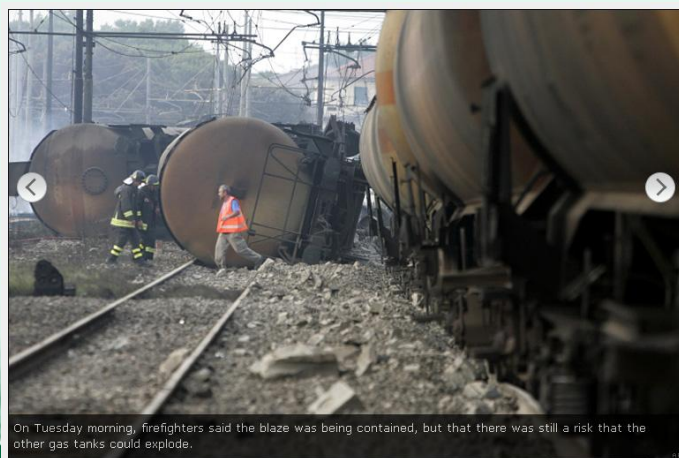
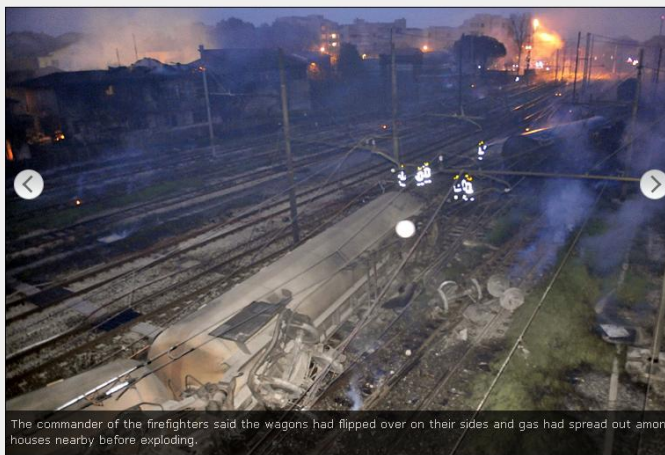
12.12.2005: Buncefield oil depot, Hemel Hempstead, Velká Británie: 43 ☒

Zdroj: Publikace: *Recommendations on land use planning and the control of societal risk around major hazard sites Buncefield major incident investigation board, 07/08*; Dostupné s dalšími materiály o havárii na: <http://www.buncefieldinvestigation.gov.uk/index.htm>



29.6.2009: Viareggio, Itálie: vykolejení železničních cisteren na nádraží, exploze a následné požáry cisteren s LPG: 32 ✚, 26 🚑, 1 000 evakuovaných

Zdroj: http://news.bbc.co.uk/2/hi/in_pictures/8125909.stm



4.10.2010: Ajka, Maďarsko: protržení hráze odkalovací laguny hliníkárný u města: 9 †, > 150 🚑

Zdroj: http://zpravy.idnes.cz/toxicky-kal-z-madarske-hlinikarny-ohrozuje-uz-i-evropsky-veletok-dunaj-1nw-/zahranicni.asp?c=A101007_092440_zahranicni_ip1

Vyšetřování odhalilo, že experti o nebezpečí protržení hráze věděli od 80. let. V roce 1980 zpracovali posudek, ve kterém varovali, že složení tamní půdy je jílovité, takže by na ní stěny nádrže nemusely být stabilní. (Svět ČT24.mht)



www.vubp.cz

Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v.v.i.



PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

www.bozpinfo.cz

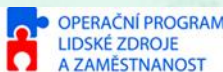
8.11.2010: u Białymstoku, Polsko: výbuch a požár po srážce dvou nákladních vlaků s ropou a benzínem: 2 🇸🇰

Zdroj: <http://www.novinky.cz/zahranicni/evropa/216175-v-polsku-se-srazily-vlaky-s-palivem-po-explozi-vypukl-obrovsky-pozar.html>



www.vubp.cz

Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v.v.i.



PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

www.bozpinfo.cz

20.4.2010: Mexický záliv: výbuch a požár na plošině Deepwater Horizon: 11 †; 22.4.2010 potopení plošiny



Zdroj: <http://www.novinky.cz/zahranicni/amerika/221546-explozi-na-ropne-plosine-v-mexickem-zalivu-se-dalo-zabranit-nebyt-chamtivosti.html>



www.vubp.cz

Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v.v.i.



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

www.bozpinfo.cz

Různé „stupně“ nežádoucích událostí:

- událost (obecně) (event), chyba (error), porucha¹ (failure)
 - skoronehoda² (near miss, řidčeji near accident failure), nehoda, incident³ (incident)
 - havárie⁴ (accident), **závažná havárie⁵ (major accident)**
 - pohroma, katastrofa⁶ (disaster, catastrophe)
 - krize (crisis), stav nouze; naléhavá potřeba (emergency)
-

¹ může dojít k dílčímu ohrožení zdraví

² bez vážného ohrožení nebo vážného dopadu na zdraví a životy lidí

³ může dojít ke ztrátě života jedince nebo k hromadnému ohrožení života

⁴ může dojít ke ztrátě života několika jedinců a k desítkám raněných

⁵ ztráta až desítek životů a stovky raněných

⁶ ztráty desítek až tisíců životů a tisíce raněných



www.vubp.cz

Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v.v.i.



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

www.bozpinfo.cz

< <http://www.vubp.cz/index.php/metodiky> >

**Výkladový terminologický slovník některých pojmů
používaných v analýze a hodnocení rizik pro účely zákona
o prevenci závažných havárií :**

Analýza rizika je proces analýzy nebezpečí
(zdroje rizika) při určité činnosti, v určitém
systému a odhad (ocenění) úrovně rizika pro lidi,
životní prostředí (včetně hospodářských zvířat)
a majetek, které toto nebezpečí (zdroj rizika)
představuje. Výsledky analýzy rizika pak lze
použít pro hodnocení rizika.

Analýza rizika může být kvalitativní,
semikvantitativní nebo kvantitativní.



www.vubp.cz

Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v.v.i.



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

www.bozpinfo.cz

Obecný postup analýzy rizika

- ☞ definice analýzy rizika a stanovení hloubky studie
- ☞ popis analyzovaného systému, objektu a zařízení
- ☞ identifikace a popis nebezpečí (zdrojů rizika), relativní ocenění závažnosti zdrojů rizika a výběr zdrojů rizika
- ☞ identifikace možných příčin havárie
- ☞ identifikace a definice možných scénářů nehod (nebezpečných událostí), které mohou vyústit v havárii a výběr reprezentativních scénářů havárie
- ☞ odhad (ocenění) následků scénářů havárií
- ☞ odhad (ocenění) pravděpodobnosti scénářů havárií
- ☞ odhad (ocenění) rizika (stanovení míry rizika), prezentace rizika ... následuje **hodnocení přijatelnosti rizika**



www.vubp.cz

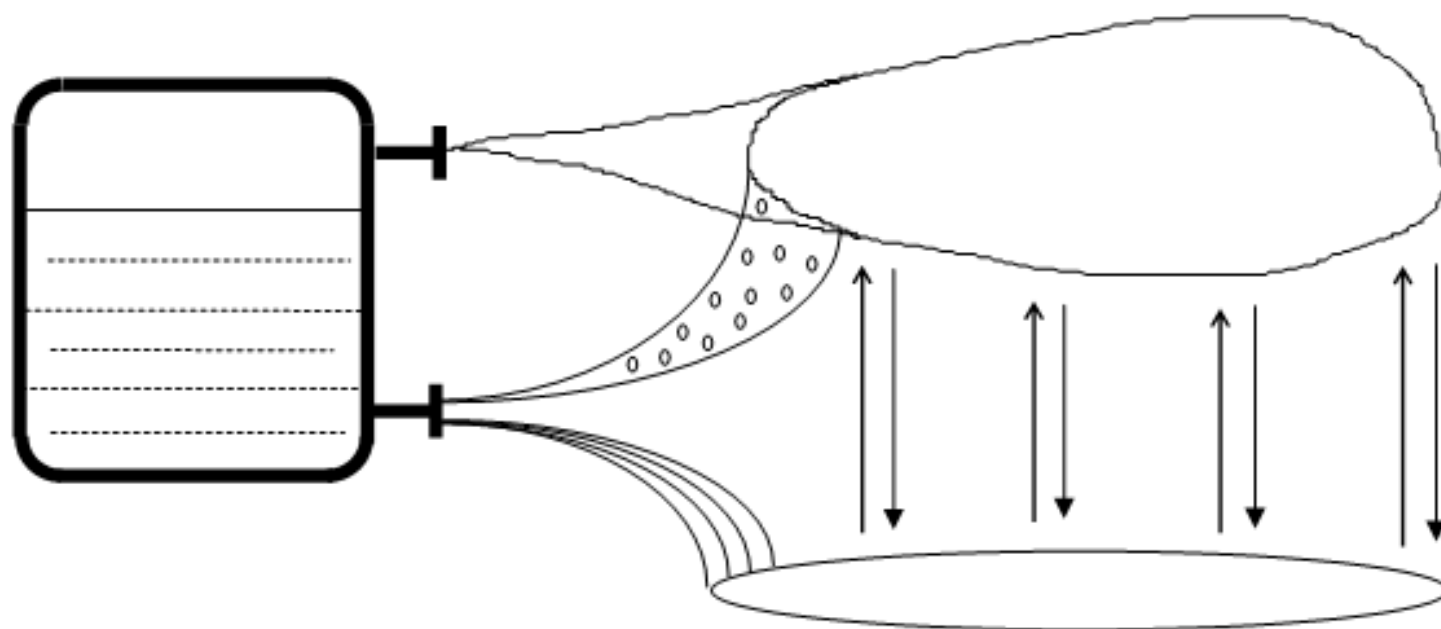
Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v.v.i.



PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

www.bozpinfo.cz

Zobrazení úniku kapalně chemické látky (CHL)



Zařízení s CHL:

(obecně tekutinou):

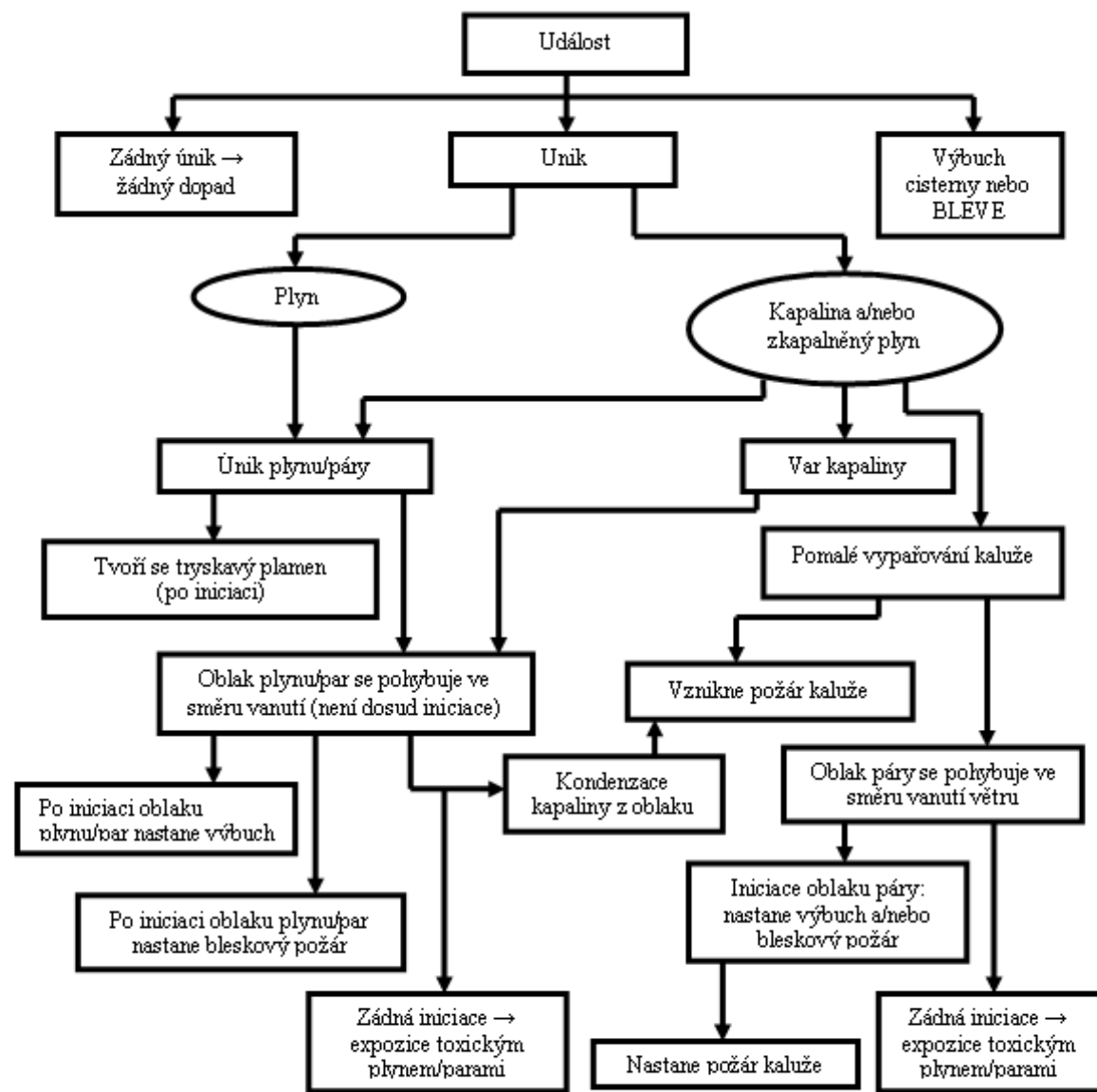
- a) stlačený plyn,
- b) plyn zkapalněný tlakem nebo chladem,
- c) kapalina v rovnováze se svou nasycenou parou

Nežádoucí únik CHL:

- a) výtok plynu nebo páry,
- b) dvoufázový výtok (plyn/pára a kapénky kapaliny),
- c) výtok kapaliny.

Chování CHL v okolním prostředí:

- a) tvorba oblaku plynů/par (nebezpečí vzniku požáru, výbuchu, toxického rozptýlu),
- b) kondenzace plynů/par do kaluže (nebezpečí znečištění půdy, vody),
- c) tvorba kaluže a její odpar do mraku



ANALÝZA A HODNOCENÍ RIZIK PRO PREVENCI ZÁVAŽNÝCH HAVÁRIÍ **MINULOST DO 1996**

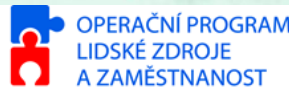
Před platností zákona o prevenci závažných havárií:

- Poměrně rozsáhlá výuka na vysokých školách fyzikální chemie a chemického inženýrství, úkoly týkající se bezpečnosti řešeny ve výuce
- V praxi např. CHEMOPROJEKT, Ústav teoretických základů chemické techniky (nyní Ústav chemických procesů Akademie věd České republiky)
- Bezpečnost v chemickém průmyslu silně sledována ... i bezpečností



www.vubp.cz

Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v.v.i.



PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

www.bozpinfo.cz

ANALÝZA A HODNOCENÍ RIZIK PRO PREVENCI ZÁVAŽNÝCH HAVÁRIÍ **MINULOST 1996 - 2004**

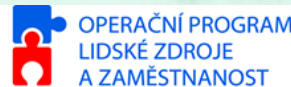
Zákon č. 353/1999 Sb., vyhláška č. 8/2000 Sb.

- Postup analýzy rizika blíže nespecifikován
- Uveden postup hodnocení rizika pro účely oznámení a kritéria přijatelnosti rizika (individuální riziko a společenské riziko pro stávající objekty a zařízení a pro nové objekty a zařízení) – metoda IAEA-TECDOC-727 – tato metoda také použita po upravení jako metoda pro stanovení zóny havarijního plánování
- Vydány metodické pokyny MŽP (kumulativní a synergické účinky, zranitelnost životního prostředí)



www.vubp.cz

Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v.v.i.



PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

www.bozpinfo.cz

ANALÝZA A HODNOCENÍ RIZIK PRO PREVENCI ZÁVAŽNÝCH HAVÁRIÍ MINULOST 2004 - 2006

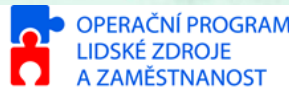
Zákon č. 349/2004 Sb., vyhláška č. 366/2004 Sb.

- Postup analýzy rizika blíže specifikován – 17 bodů pro provozovatele ve skupině A, 15 bodů pro provozovatele ve skupině B (rozdíl dán odlišnou strukturou bezpečnostní zprávy pro provozovatele ve skupině B)
- Vydány metodické pokyny MŽP (analýza a hodnocení rizik, posouzení vlivu lidského činitele)
- Rozvíjena webová stránka VÚBP/OPPZH (Odborné pracoviště pro prevenci závažných havárií)
- Odborné přednášky, školení, práce odborné skupiny posuzovatelů bezpečnostní dokumentace



www.vubp.cz

Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v.v.i.



PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

www.bozpinfo.cz

ANALÝZA A HODNOCENÍ RIZIK PRO PREVENCI ZÁVAŽNÝCH HAVÁRIÍ **SOUČASNOST 2006 - 2012**

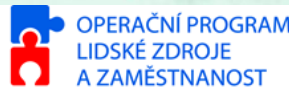
Zákon č. 59/2006 Sb., vyhláška č. 256/2006 Sb.

- Postup analýzy rizika – 17 bodů pro všechny provozovatele (skupina A i skupina B)
- Rozvíjena webová stránka VÚBP/OPPZH
- Odborné přednášky, školení, práce odborné skupiny posuzovatelů bezpečnostní dokumentace
- Odborné práce v projektech
- *Příprava na budoucnost*



www.vubp.cz

Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v.v.i.



PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

www.bozpinfo.cz

Postup zpracování a rozsah analýzy a hodnocení rizik v příloze č. 1 k vyhlášce č. 256/2006 Sb. (1)

(Vyhláška o podrobnostech systému prevence závažných havárií)

- 1. Přehled objektů nebo zařízení s uvedením druhu a množství v nich umístěných nebezpečných látek**
- 2. Přehled všech nebezpečných látek v objektu nebo zařízení, jejich klasifikace a vlastnosti potřebných k analýze a hodnocení rizika**
- 3. Výsledky posouzení a popisy nebezpečných chemických reakcí při nežádoucím kontaktu chemických látek v objektu nebo zařízení nebo za nežádoucích provozních podmínek**
- 4. Výsledky posouzení a popisy možných situací v objektu nebo zařízení, které mají potenciál způsobit poškození lidského zdraví, hospodářských zvířat, životního prostředí a majetku**



www.vubp.cz

Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v.v.i.



PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

www.bozpinfo.cz

Postup zpracování a rozsah analýzy a hodnocení rizik v příloze č. 1 k vyhlášce č. 256/2006 Sb. (2)

- 5. Výsledky posouzení a popisy možných situací mimo objekt nebo zařízení, které mohou způsobit závažnou havárii**
- 6. Výsledky identifikace a popisy zdrojů rizik závažné havárie, relativní ocenění jejich závažnosti a výběr zdrojů rizik pro podrobnou analýzu rizik, včetně vyznačení významných zdrojů rizik na mapě objektu nebo zařízení**
- 7. Postup a výsledky identifikace možných scénářů událostí a jejich příčin, které mohou vyústit v závažnou havárii, a výběr reprezentativních scénářů těchto událostí, včetně jejich popisu**



www.vubp.cz

Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v.v.i.



**OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST**

**PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz**

www.bozpinfo.cz

Postup zpracování a rozsah analýzy a hodnocení rizik v příloze č. 1 k vyhlášce č. 256/2006 Sb. (3)

- 8. Postup a výsledky provedení odhadů následků reprezentativních scénářů závažných havárií a jejich dopadů na zdraví a životy lidí, na hospodářská zvířata, životní prostředí a majetek, včetně grafické prezentace nejdůležitějších výsledků odhadů**
- 9. Postup a výsledky stanovení odhadu pravděpodobností reprezentativních scénářů závažných havárií**
- 10. Výsledky a postup posouzení vlivu (spolehlivosti a chybování) lidského činitele v souvislosti s relevantními zdroji rizik**



www.vubp.cz

Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v.v.i.



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

www.bozpinfo.cz

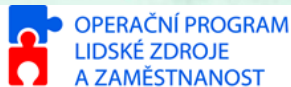
Postup zpracování a rozsah analýzy a hodnocení rizik v příloze č. 1 k vyhlášce č. 256/2006 Sb. (4)

- 11. Uvedení metodik použitých při analýze rizika**
- 12. Podrobné popisy použitých veřejně nepublikovaných metodik**
- 13. Výsledky stanovení míry rizika reprezentativních scénářů závažných havárií**
- 14. Výsledky hodnocení přijatelnosti rizika vzniku závažných havárií**
- 15. Popis opatření k nepřijatelným zdrojům rizik, plán jejich realizace a systém kontroly plnění tohoto plánu**



www.vubp.cz

Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v.v.i.



PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

www.bozpinfo.cz

Postup zpracování a rozsah analýzy a hodnocení rizik v příloze č. 1 k vyhlášce č. 256/2006 Sb. (5)

- 16. Popis systému trvalého sledování účinnosti opatření pro omezování rizik**
- 17. Informace o provedeném posouzení přiměřenosti bezpečnostních a ochranných opatření v souvislosti s existujícími riziky**



www.vubp.cz

Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v.v.i.



**OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST**

**PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz**

www.bozpinfo.cz

Metodické pokyny odboru environmentálních rizik MŽP, týkající se analýzy a hodnocení rizik (1)

< <http://www.env.cz/osv/edice.nsf/titletree> >

- Metodický pokyn pro hodnocení možnosti vzniku kumulativních a synergických účinků závažné havárie (Věstník č. 6/2002)**
- Metodický pokyn pro stanovení zranitelnosti životního prostředí metodou ENVITECH 03 a analýzu dopadů havárií s účastí nebezpečné látky na životní prostředí metodou H&V index (Věstník č. 3/2003)**



www.vubp.cz

Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v.v.i.



**OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST**

**PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz**

www.bozpinfo.cz

Metodické pokyny odboru environmentálních rizik MŽP, týkající se analýzy a hodnocení rizik (2)

< <http://www.env.cz/osv/edice.nsf/titletree> >

- **Metodický pokyn pro postup při zpracování dokumentu „Analýza a hodnocení rizik závažné havárie“ podle zákona č. 59/2006 Sb., o prevenci závažných havárií (Věstník č. 3/2007)**
- **Metodický pokyn 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 č. 3/2007)**



www.vubp.cz

Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v.v.i.



PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

www.bozpinfo.cz

Příklady kontroly inspekcí vzhledem k analýze a hodnocení rizik

Prezentováno na:

- Školení inspektorů OIP X/2009
- Seminář pro krajské úředníky V/2010
- Školení inspektorů ČIŽP I/2011

! Text této přednášky je modrý !



www.vubp.cz

Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v.v.i.



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

www.bozpinfo.cz

0. Obecné

- ☺ *Je vyřešeno provádění analýz a hodnocení rizik – jak, kdo a kdy tuto činnost vykonává v případě potřeby.*

Příklad kontrolní otázky:

- **Zná provozovatel (management a další) mechanismus prováděných operací a podmínky bezpečného procesu ?**
- **Jak provozovatel zajišťuje provedení analýzy a hodnocení rizika ?**
- **Existuje zodpovědný pracovník na straně provozovatele, který má potřebné znalosti z oblasti prevence havárií, a průběžně sleduje vývoj v této oblasti ?**
- **Jsou výsledky analýzy a hodnocení rizika pravidelně kontrolovány, zda splňující současný stav ?**
- **Jsou známy podmínky, při kterých je nutno provést doplňující analýzu a hodnocení rizika ?**
- **Existuje u jednotlivých zařízení souhrnný přehled o všech provedených analýzách rizika ?**



www.vubp.cz

Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v.v.i.



evropský
sociální
fond v ČR
EVROPSKÁ UNIE



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

www.bozpinfo.cz

1. Přehled objektů nebo zařízení s uvedením druhu a množství v nich umístěných nebezpečných látek

☺ *Provozovatel má potřebnou znalost výrobních procesů, reakčních podmínek, způsobu nakládání s nebezpečnými chemickými látkami a objektů a zařízení, kde se tyto látky nacházejí, včetně znalosti materiálových toků v daném zařízení. Zná maximální přítomná množství nebezpečných látek, včetně těch, které se vyskytují pouze výjimečně, např. cisterny na kolejové vlečce.*

Příklad kontrolní otázky:

- **Může provozovatel předložit materiálovou bilanci ?**
- **Souhlasí např. počet mobilních cisteren s udávaným počtem v bezpečnostní dokumentaci ?**
- **Souhlasí označení objektů se stavem v bezpečnostní dokumentaci ?**



www.vubp.cz

Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v.v.i.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

www.bozpinfo.cz

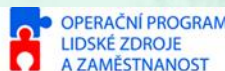
2. Přehled všech nebezpečných látek v objektu nebo zařízení, jejich klasifikace a vlastnosti potřebných k analýze a hodnocení rizika

- ☺ *Provozovatel má k dispozici potřebné údaje pro analýzu a hodnocení rizik - jedná se hlavně o tyto vlastnosti:*
- fyzikální vlastnosti – teplotní body změn skupenství, teplotní kapacita, hustota kapaliny a par, rozpustnost, tenze par;*
 - chemické vlastnosti - reaktivita, neslučitelnost s jinými látkami, teplota a produkty rozkladu, přítomnost vedlejších látek, údaje o působení koroze, pyroforické vlastnosti, stabilita při nárazu, dále stabilita vůči teple, světlu a polymerizaci;*
 - požárně-technické vlastnosti - dolní a horní mez výbuchu, parametry exploze prachu, minimální energie vznícení, bod vzplanutí / vznícení, teplota kdy dochází k samozápalnosti;*
 - toxikologické a ekologické vlastnosti - čichový práh, akutní toxicita, hodnoty LC50, LD50, chronická toxicita, expoziční limity, toxicita pro vodní organismy, biodegradace, persistence v životním prostředí; a popř. i jiné specifické vlastnosti.*



www.vubp.cz

Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v.v.i.



PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

www.bozpinfo.cz

Příklad kontrolní otázky:

- Může provozovatel předložit bezpečnostní list pro vybranou nebezpečnou látku a prokázat, že informace zde podané umí aplikovat ?
- Ví provozovatel na koho se obrátit v případě potřeby dalších doplňujících informací o nebezpečné látce ?
- Jakým způsobem jsou poskytnuty informace o nebezpečnosti chemické látky nebo přípravku zaměstnancům provozovatele, jak je znalost nebezpečnosti kontrolována ?
- Jsou nebezpečné látky adekvátně skladovány a zabezpečeny ?
- Jsou všechny nebezpečné látky skladovány v originálních obalech s původním označením ?
- Jak je zajištěno, aby byl k dispozici aktuální stav množství nebezpečných látek v havarijní situaci ?



www.vubp.cz

Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v.v.i.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

www.bozpinfo.cz

3. Výsledky posouzení a popisy nebezpečných chemických reakcí při nežádoucím kontaktu chemických látek v objektu nebo zařízení nebo za nežádoucích provozních podmínek

- ☺ *Provozovatel pro bezpečné zvládnutí nakládání s chemickými látkami zná procesní chemii pro daný typ činnosti. Je si vědom, že některé chemické látky se při „ujetí“ chemické reakce bouřlivě rozkládají za tvorby toxických látek (může dojít až k výbuchu), jiné spolu bouřlivě reagují, pokud se dostanou do kontaktu tzv. „nekompaktibilní“ látky, v řadě případů působí již zvýšení teploty a může dojít např. k polymeraci s důsledkem „zalepení“ průtočného profilu vytvořeným polymerem.*



www.vubp.cz

Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v.v.i.



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚŠTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

www.bozpinfo.cz

Příklad kontrolní otázky:

- Skladuje provozovatel nebezpečné látky s ohledem na informace podle bezpečnostních listů ?
- Jsou látky, které mohou spolu v kontaktu reagovat, skladovány odděleně ?
- Je známo nežádoucí katalytické působení některých materiálů na potenciálně reaktivní nebezpečné látky ?
- Ví provozovatel na koho se obrátit v případě potřeby dalších speciálních informací o nebezpečných látkách a reakcích ?
- Zná provozovatel limitní podmínky příslušného technologického procesu ?



www.vubp.cz

Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v.v.i.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

www.bozpinfo.cz

4. Výsledky posouzení a popisy možných situací v objektu nebo zařízení, které mají potenciál způsobit poškození lidského zdraví, hospodářských zvířat, životního prostředí a majetku

- ☺ *Provozovatel má vyhotoven adekvátní popis technologických procesů a zařízení. Provozní směrnice jsou konzistentní s popisy výrobních procesů. Jsou uvedeny i bezpečné limity provozu zařízení. Tyto limity berou v úvahu možné nebezpečné jevy či poruchy, jako jsou např. překročení mechanického omezení, nebezpečí fyzikálního nebo chemického výbuchu, „ujetí“ reakce, přehřátí, zvýšení nebo snížení tlaku, podchlazení, přetížení, tlaková vlna nebo náraz úlomků, kritická porucha v konstrukci, problémy s materiálem, mimořádné otevření, nežádoucí změny výrobku, vypouštění, problémy se službami nebo rozvody, nežádoucí způsob provozu způsobený lidským činitelem atd., které mohou se vyskytnout samostatně, ale většinou mají za následek některý další následný jev (nebo domino-efekt).*

Příklad kontrolní otázky:

- Zná obsluha operační limity pro teplotu, tlak, atd. daného procesu ?
- Jsou známa reakční data pro normální i mimořádné provozní podmínky ?
- Mohou kontaminující látky v procesu ovlivnit bezpečnost procesu ?
- Je proces řádně monitorován ?
- Jsou známy vlastnosti všech odpadů ?
- Otázka na vlastnosti pojistných systémů ...
- Otázka na vlastnosti havarijních uvolňovacích systémů ...
- Otázka na oddělení zařízení ...
- Otázka na alarmy, sdělovače, detektory ...
- Otázka na havarijní dodávky médií ...
- Otázka na možnou kontaminaci při „otevření“ zařízení při údržbě ...
- Otázka na dodržování a způsob kontrol technických zařízení ...atd.



www.vubp.cz

Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v.v.i.



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

www.bozpinfo.cz

5. Výsledky posouzení a popisy možných situací mimo objekt nebo zařízení, které mohou způsobit závažnou havárii

- ☺ *Provozovateli je známa situace v bezprostředním i vzdálenějším okolí objektu nebo zařízení, která je nutná pro provedení analýzy a hodnocení rizika. Jedná se hlavně o sousední nebezpečné objekty nebo zařízení a přepravu nebezpečných nákladů po silnici a železnici. Dále se to týká i přírodních vlivů, které mohou mít za následek vyvolání závažné havárie v daném objektu nebo zařízení, včetně znalosti příslušných údajů o meteorologické situaci v dané lokalitě.*

Příklad kontrolní otázky:

- Má provozovatel všechny potřebné relevantní údaje o okolních provozovatelích?
- Pokud je v okolí přeprava nebezpečných látek na silnici či železnici, zná provozovatel o jaké nebezpečné látky se jedná, jak často se přepravují a má hodnocení možných dopadů havárie při této přepravě ?

- Uvážil provozovatel některé relevantní přírodní jevy, které by mohly být příčinou vzniku havárie nebo spolupůsobit při jejím rozvoji ?
- Má provozovatel údaje o meteorologické situaci v místě objektu nebo zařízení ?
- Je monitorováno možné vniknutí nepovolaných osob do perimetru provozovatele ?
- Jak provozovatel určí, zda je možný dominoefekt při havárii sousedního objektu nebo zařízení ?



www.vubp.cz

Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v.v.i.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

www.bozpinfo.cz

6. Výsledky identifikace a popisy zdrojů rizik závažné havárie, relativní ocenění jejich závažnosti a výběr zdrojů rizik pro podrobnou analýzu rizik, včetně vyznačení významných zdrojů rizik na mapě objektu nebo zařízení

- ☺ *Provozovatel má seznam zdrojů rizik v objektu nebo zařízení. Je provedeno ocenění zdrojů rizik a výběr zdrojů rizik pro podrobnou analýzu rizik za účelem zjištění, jakou měrou jednotlivé zdroje rizika přispívají k celkovému riziku analyzovaného systému (objektu / zařízení). Výběr zdrojů rizik je dokumentován a zdroje rizik jsou zakresleny na mapě objektu / zařízení.*

Příklad kontrolní otázky:

- Jsou analyzovány všechny zdroje rizika nebo byl proveden výběr zdrojů rizik a jakým způsobem byl tento výběr proveden ?
- Může výběr zdrojů rizika provozovatel dokladovat ?
- Jsou si zaměstnanci vědomi, co znamená v jejich práci „zdroj rizika“, a kde mají nejbližší zdroje rizika na svém pracovišti ?

7. Postup a výsledky identifikace možných scénářů událostí a jejich příčin, které mohou vyústit v závažnou havárii, a výběr reprezentativních scénářů těchto událostí, včetně jejich popisu

- ☺ *Identifikované scénáře zahrnují základní události (např. selhání lidského činitele, selhání kontrolních zařízení nebo komponentů, odchylky od provozních parametrů, selhání dodávky energií, chlazení, tlaku vzduchu, události v přepravě, dominoefekt, realizace vnějšího nebezpečí) vedoucí k uvolnění nebezpečné látky / nebezpečných látek, které může vést k požáru, výbuchu, toxickému rozptylu či zamoření ŽP. Pro sestavení příslušných scénářů závažné havárie byly určeny možné příčiny vzniku závažné havárie, sestaveny posloupnosti událostí, které vedou k závažné havárii. Dále byly určeny reprezentativní scénáře s určenými koncovými stavy těchto scénářů s příslušnými fyzikálními projevy.*

Příklad kontrolní otázky:

- Jsou identifikovány možné zdroje vznícení ?
- Jak jsou řešena „elektrická“ nebezpečí ? (elektrická zařízení, kabely, kumulace a výboj statické elektřiny, blesk, uzemnění)
- Je kontrolována možnost vzniku výbušné směsi ?
- Uvažují se „tepelná“ nebezpečí ?
- Jsou transportní obaly v pořádku ?
- Jsou potrubí včetně těsnění spojovacích článků v pořádku ?
- Jak je kontrolován stav nadzemních a podzemních zásobníků ?
- Jak jsou kontrolovány úniky ze zásobníků a potrubí ?
- Jsou dodržovány zásady správného zacházení s ... ?
- Mohou být odpady zdrojem závažné havárie ?
- a další otázky týkající se procesního zařízení atd.....



www.vubp.cz

Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v.v.i.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

www.bozpinfo.cz

8. Postup a výsledky provedení odhadů následků reprezentativních scénářů závažných havárií a jejich dopadů na zdraví a životy lidí, na hospodářská zvířata, životní prostředí a majetek, včetně grafické prezentace nejdůležitějších výsledků odhadů

- ☺ *Zdroj rizika ve stavu odpovídajícímu koncového bodu scénáře působí na své okolí určitými fyzikálními účinky, kterým odpovídají určité následky (dopady) na stanovené příjemce - lidi, zvířata, majetek a životní prostředí. Tyto dopady jsou stanoveny pomocí modelování fyzikálně chemických procesů a jevů, které se objevují v událostech a výsledcích. Na základě těchto výsledků jsou u provozovatele identifikovány a realizovány příslušné hranice ochrany proti následkům těchto scénářů.*



www.vubp.cz

Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v.v.i.



evropský
sociální
fond v ČR



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

www.bozpinfo.cz

Příklad kontrolní otázky:

- Zná vybraný pracovník možný scénář úniku nebezpečné látky z jím obsluhovaného zařízení a následné dopady nežádoucí události ?
- Jsou všichni pracovníci vybaveni příslušnými osobními ochrannými pracovními prostředky tak, aby nedošlo k chybnému výkonu pracovní činnosti (kromě vlastní ochrany zdraví) ?
- Jsou všechny ochranné prostředky v bezvadném stavu, v dostatečném počtu a dostupné ?
- Mají zachytné jímky dostatečnou kapacitu ?
- Jaká jsou opatření proti výbuchu prachu ?
- Jsou nejzávažnější dopady graficky prezentovány v plánu objektu / zařízení ?
- Jsou všechny podstatné vyhodnocené scénáře uvedeny v havarijním plánu s příslušnou havarijní odezvou ?



www.vubp.cz

Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v.v.i.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

www.bozpinfo.cz

9. Postup a výsledky stanovení odhadu pravděpodobností reprezentativních scénářů závažných havárií

- ☺ *Provozovatel má stanoven odhad pravděpodobnosti reprezentativních scénářů závažných havárií.*

Příklad kontrolní otázky:

- Je vytvořena databáze poruch, skoronehod a havárií v dotčeném objektu / zařízení ?
- Jsou provozovateli známy zdroje dat o frekvenci poruch vybraných zařízení ?
- Je vytvořen postup řešení při výskytu poruchy ... zařízení ?

10. Výsledky a postup posouzení vlivu (spolehlivosti a chybování) lidského činitele v souvislosti s relevantními zdroji rizik

☺ *V této části analýzy a hodnocení rizik provozovatel v analýze spolehlivosti lidského činitele zohlednil možné chyby a selhání lidského činitele a zjistil příčiny (podmínky) chybování. Uvedl identifikaci pracovních pozic, které mohou ovlivnit bezpečnost subsystému a vznik havárie (scénář), a uvedl název a stručnou charakteristiku pracovních pozic. Na určených pracovních pozicích byla provedena analýza a posouzení spolehlivosti lidského činitele a v návaznosti na získané výsledky a kategorizaci (popisu) náročnosti subsystému je doložen systém výběru lidí na pracovní pozice, a další náležitosti, jako jsou testování a ověřování lidí, dále pravidelné posuzování, vyhodnocování a řešení faktorů a podmínek, které mohou být příčinou chyb a selhání lidského činitele, jakož i seznamování pracovníků s rizikem jimi obsluhovaného zařízení a konečně i ověřování vnímání rizika příslušnými pracovníky spolu s prováděním cvičení, nácviků, testů havarijních a mimořádných situací.*

Pozn.: Touto problematikou se zabývala jiná přednáška



www.vubp.cz

Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v.v.i.



PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

www.bozpinfo.cz

11. Uvedení metodik použitých při analýze rizika

- ☺ *Provozovatel ve své dokumentaci má uvedeny metodiky použité při analýze rizika, a ví, proč byly použity právě tyto uvedené metodiky. V organizaci je určen odpovědný pracovník nebo pracovníci, kteří jsou s touto problematikou dostatečně obeznámeni.*

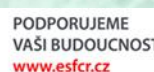
Příklad kontrolní otázky:

- Je v rámci organizace pověřený pracovník, který má dostatečné znalosti o použitých metodikách v analýze a hodnocení rizika?
- Je kontinuita v oblasti posuzování rizik v oblastech pracovní rizika a rizika vzniku závažné havárie ?



www.vubp.cz

Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v.v.i.



www.bozpinfo.cz

12. Podrobné popisy použitých veřejně nepublikovaných metodik

- ☺ *Pokud zpracovatel analýzy použil metodiku, která není dostatečně veřejně známa, v organizaci existuje její popis a provozovatel je s ní seznámen.*

Příklad kontrolní otázky:

- **Pokud externí zpracovatel analýzy a hodnocení rizik použije málo známou metodiku, požaduje provozovatel její vysvětlení ?**

13. Výsledky stanovení míry rizika reprezentativních scénářů závažných havárií

- ☺ *Daný objekt nebo zařízení má vyjádřenou míru rizika reprezentativních scénářů, která vznikla kombinací výsledku odhadu následků a odhadu pravděpodobností všech reprezentativních scénářů závažných havárií. Tato míra rizika je vyjádřena číselně a je uveden vzorec pro vyjádření míry rizika.*

Příklad kontrolní otázky:

- Je vyjádřena míra rizika reprezentativních scénářů ?
- Je tato míra vyjádřena číselně ?
- Může provozovatel uvést důvod, proč míra rizika nebyla vyjádřena kvantitativně ?

14. Výsledky hodnocení přijatelnosti rizika vzniku závažných havárií

- ☺ *Provozovatel provedl porovnání hodnoty odhadnutého rizika vzniku závažné havárie se zvolenou hodnotou mezní přijatelnosti rizika. Na základě tohoto porovnání rozhodl o přijatelnosti či nepřijatelnosti rizika nebo jeho složek v daném objektu nebo zařízení. Pokud si zvolí jiná než doporučená kritéria přijatelnosti rizika, je schopen zdůvodnit, proč jsou tato kritéria vhodná.*

Příklad kontrolní otázky:

- Má provozovatel stanovena kritéria přijatelnosti rizika ?
- Pokud nemá stanovena kritéria, jakou filosofii řízení rizika tedy provozovatel přijal ?



www.vubp.cz

Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v.v.i.



evropský
sociální
fond v ČR



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

www.bozpinfo.cz

15. Popis opatření k nepřijatelným zdrojům rizik, plán jejich realizace a systém kontroly plnění tohoto plánu

- ☺ *V případě nepřijatelného rizika, popř. dosažení jeho mezní hodnoty, nebo shledání nedostatečnosti bezpečnostních a ochranných opatření, provozovatel předložil organizační a technická opatření ke snížení rizika, která byla podrobena doplňující analýze a hodnocení rizika pro zhodnocení jejich přínosu ke snížení daného rizika. Pro tato nová opatření je vytvořen plán realizace těchto opatření.*

Příklad kontrolní otázky:

- **Může provozovatel předložit návrh opatření ke snížení rizika, včetně uvedení zodpovědnosti za provedení s termíny provedení a způsobu kontroly plnění ?**
- **Byla tato dodatečná opatření podrobena dodatečné analýze a hodnocení rizika za účelem prokázání jejich účinnosti ?**

16. Popis systému trvalého sledování účinnosti opatření pro omezování rizik

- ☺ *U provozovatele jsou trvale sledovány činnosti a opatření, která jsou založena na doporučeních z analýzy a hodnocení rizik s cílem omezování rizik. Pak je možné zjistit, že tato opatření plní svůj účel.*

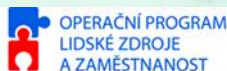
Příklad kontrolní otázky:

- Je zaveden systém určování priorit opatření ?
- Je u opatření určen termín realizace a zodpovědná osoba za tuto realizaci těchto opatření ?
- Jakým způsobem se sleduje realizace těchto opatření ?
- Je tato realizace dokumentována ?



www.vubp.cz

Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v.v.i.



PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

www.bozpinfo.cz

17. Informace o provedeném posouzení přiměřenosti bezpečnostních a ochranných opatření v souvislosti s existujícími riziky

- ☺ *Provozovatel je schopen prokázat, že existuje jasná spojitost mezi učiněnými bezpečnostními opatřeními a identifikovanými zdroji rizik závažných havárií. Proto na základě výsledku hodnocení rizika zhodnotil stávající bezpečnostní a ochranná opatření.*

Příklad kontrolní otázky:

- Má provozovatel svá vlastní specifická kritéria pro rozhodování o stupni zálohování, diverzity a separaci zařízení potřebném pro preventivní, regulační a zmírňovací opatření ?
- Provedl provozovatel vhodná opatření k prevenci a účinnějšímu zadržování úniků nebezpečných látek ?
- Je provozovatel schopen uvést u opatření spojitost se scénářem havarijního úniku, pro který bylo opatření navrženo ?



www.vubp.cz

Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v.v.i.



PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

www.bozpinfo.cz

- Je konstrukce kontejmentu navržena tak, aby odolala zatížení z normálního provozu i předvídatelných mimořádných pracovních podmínek ?
- Provádí provozovatel vyšetřování nehod a skoronehod se zpětnou vazbou k preventivním a bezpečnostním opatřením, včetně poučení z havárií ve světě s ohledem na svůj objekt nebo zařízení ?
- Počítá provozovatel i s úlohou lidského činitele v příslušných opatřeních ?
- Jsou v dokumentaci popsána jednotlivá opatření (např. řídicí systémy včetně blokovacích zařízení, systémy ochrany před požárem a výbuchem, zařízení omezující rozsah úniků nebezpečných látek, rychlouzavírací ventily, automatické odstavovací systémy, zvláštní opatření proti neoprávněné manipulaci, rychlé postupy odstávky, systémy uvolňování tlaku, detekční a poplachové systémy, konstrukční opatření, sběrné nádoby a tanky, organizační opatření aj.) s potřebnou podrobností ?

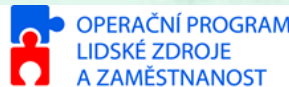
ANALÝZA A HODNOCENÍ RIZIK PRO PREVENCI ZÁVAŽNÝCH HAVÁRIÍ **BUDOUCNOST**

- Legislativní změny – SEVESO III (GHS/CLP)
- Revize a doplnění metodických pokynů MŽP
- Revize a doplnění webových stránek VÚBP/OPPZH, resp. práce v integrovaném informačním a znalostním systému
- Školení výkonných pracovníků dotčených orgánů státní správy → určité znalosti bezpečnostního inženýrství
- Dynamický vývoj ve světě má dopady i v odborném pojetí analýzy a hodnocení rizik, právní úprava předpokládá mít ohled na nové technické poznatky týkající se bezpečnosti, analýzy havárií nebo poznatků v hodnocení nebezpečí



www.vubp.cz

Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v.v.i.



PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

www.bozpinfo.cz

ANALÝZA A HODNOCENÍ RIZIK PRO PREVENCI ZÁVAŽNÝCH HAVÁRIÍ **BUDOUCNOST**

- Analýza rizik musí splňovat tyto požadavky:
 - výstup pro hodnocení přijatelnosti rizika zdrojů rizik u provozovatele
 - výstup pro havarijní plánování (vnitřní a vnější havarijní plánování)
 - výstup pro územní plánování



www.vubp.cz

Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v.v.i.



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

www.bozpinfo.cz

ANALÝZA A HODNOCENÍ RIZIK PRO PREVENCI ZÁVAŽNÝCH HAVÁRIÍ OHROŽENÍ (1)

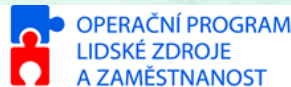
„Nadsázka“

- Murphyho finační krédo:
S inflací na věčné časy a nikdy jinak.
- Puttův zákon:
V technologii vládnou dva typy lidí: Jedni rozumějí tomu, co neřídí, a druzí řídí to, čemu nerozumějí.
- Zákon obecné platnosti :
Vesmírný chaos se stále zvětšuje.



www.vubp.cz

Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v.v.i.



PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

www.bozpinfo.cz

ANALÝZA A HODNOCENÍ RIZIK PRO PREVENCI ZÁVAŽNÝCH HAVÁRIÍ **OHROŽENÍ (2)**

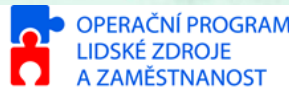
Realita:

- Školení – nedostatek zájmu a finančních prostředků
- Ekonomické potíže provozovatelů – nechut' pro zkvalitňování analýz rizika, šetření na výdajích na bezpečnost, „reorganizace“ pro „šetření výdajů“
- Klesá kvalita i kvantita práce, lidský činitel ?!
- ? Realizace poučení z havárií
- Odborná kvalita managementu
- Chemofobie, manipulace s informacemi



www.vubp.cz

Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v.v.i.



PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

www.bozpinfo.cz

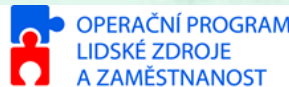
ANALÝZA A HODNOCENÍ RIZIK PRO PREVENCI ZÁVAŽNÝCH HAVÁRIÍ CÍL

Odborníci pro prevenci závažných havárií by měli být jak u provozovatele, tak u státní správy; a následně by měla existovat efektivní vzájemná spolupráce mezi provozovatelem, státní správou a veřejností s cílem rozumného snížení rizika (nulové riziko neexistuje).



www.vubp.cz

Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v.v.i.



PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

www.bozpinfo.cz

Děkuji za pozornost ...



www.vubp.cz

Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v.v.i.



**OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST**

**PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz**

www.bozpinfo.cz