

**Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava**

**Fakulta bezpečnostního inženýrství**

**Katedra požární ochrany a ochrany obyvatelstva**

**Studie integrální bezpečnosti průmyslového areálu**

**Student: Jan Blucha**

**Vedoucí diplomové práce: doc. Dr. Ing. Michail Šenovský**

**Studijní obor: Technika požární ochrany a bezpečnosti průmyslu**

**Datum zadání diplomové práce: 28. listopadu 2008**

**Termín odevzdání diplomové práce: 30. dubna 2009**

## **Místopřísežné prohlášení**

*„Místopřísežně prohlašuji, že jsem celou diplomovou práci vypracoval samostatně.“*

V Ostravě dne 30. dubna 2009

Jan Blucha

## **Poděkování**

*„Tímto chci poděkovat vedoucímu diplomové práce panu doc. Dr. Ing. Michailu Šenovskému za cenné rady a připomínky, které mi během zpracování diplomové práce poskytl“*

V Ostravě, dne 30. 4. 2009, Jan Blucha

## **Anotace**

Blucha, Jan. *Studie integrální bezpečnosti průmyslového areálu: diplomová práce*. Ostrava: VŠB – Technická univerzita Ostrava, Fakulta bezpečnostního inženýrství, 2009

Klíčová slova: integrální bezpečnost, mimořádná událost, riziko, legislativa

Diplomová práce řeší problematiku zajištění integrální (celkové) bezpečnosti průmyslového areálu. V úvodní části se autor zabývá popisem základních pojmů pro pochopení řízení bezpečnosti v podniku a statistickými údaji o mimořádných událostech v průmyslu v České republice za poslední roky. Dále jsou v práci uvedeny základní povinnosti na úseku bezpečnosti, které jsou obsaženy v právních předpisech. V závěru práce je popsán postup, jak lze jednotlivé části bezpečnosti provázat do jednotného funkčního systému a navržená metodika pro možnost vyhodnocení aktuálního stavu integrální bezpečnosti podniku.

## **Annotation**

Blucha, Jan. *A study of integral security of an industrial park: thesis*. Ostrava VSB – Technical University Ostrava – Faculty of Safety Engineering, 2009

Keywords: integral safety, extraordinary event, risk, law regulations

The thesis deals with securing the integral (overall) safety of an industrial zone. In the opening part the author describes basic terms within the safety management in an organization and statistic data about recent extraordinary events in the industrial field in the Czech Republic. Moreover, the thesis includes basic duties in the safety field, which result from law regulations. The end of the thesis serves to describe a concrete procedure of how to link individual parts of the safety management into a united functional system. There is also a proposed method for evaluating current status in the organizational integral safety presented.

# Obsah

1	ÚVOD .....	1
2	REŠERŠE .....	2
3	INTEGRÁLNÍ BEZPEČNOST .....	3
3.1	MIMOŘÁDNÁ UDÁLOST .....	3
3.1.1	<i>Mimořádné události technologické (havárie, katastrofy)</i> .....	4
3.1.2	<i>Mimořádné události sociální (ve výrobním procesu)</i> .....	5
3.2	RIZIKO .....	6
3.2.1	<i>Hodnocení rizik</i> .....	7
3.2.2	<i>Řízení rizika</i> .....	11
4	STATISTICKÝ ROZBOR MIMOŘÁDNÝCH UDÁLOSTÍ V PRŮMYSLU .....	13
4.1	PRACOVNÍ ÚRAZOVOST V ČR .....	13
4.1.1	<i>Vývoj pracovní úrazovosti v ČR</i> .....	14
4.1.2	<i>Pracovní úrazovost v odvětví</i> .....	16
4.1.3	<i>Zdroje pracovních úrazů v roce</i> .....	17
4.1.4	<i>Příčiny pracovních úrazů</i> .....	18
4.2	STATISTIKA ZÁSAHŮ HASIČŮ V PRŮMYSLU .....	20
4.2.1	<i>Druhy mimořádných událostí se zásahy jednotek PO</i> .....	21
5	ROZBOR JEDNOTLIVÝCH RÁMČŮ BEZPEČNOSTI .....	26
5.1	BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI (BOZP) .....	27
5.1.1	<i>Systém řízení BOZP</i> .....	28
5.1.2	<i>Závěrem k systému řízení BOZP</i> .....	31
5.2	BEZPEČNOST TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ – TECHNICKÁ BEZPEČNOST .....	31
5.2.1	<i>Běžná technická zařízení</i> .....	35
5.2.2	<i>Zařízení, která zvýšenou měrou ohrožují bezpečnost a zdraví osob</i> .....	36
5.2.3	<i>Technická dokumentace strojů a zařízení</i> .....	37
5.2.4	<i>Dílčí závěr</i> .....	38
5.3	POŽÁRNÍ BEZPEČNOST .....	38
5.4	PROTI VÝBUCHOVÁ PREVENCE .....	40
5.4.1	<i>Dílčí závěr</i> .....	42

5.5	FYZICKÁ OCHRANA MAJETKU .....	43
5.6	OCHRANA UTAJOVANÝCH INFORMACÍ A OBCHODNÍHO TAJEMSTVÍ .....	45
5.7	HAVARIJNÍ PLÁNOVÁNÍ.....	46
5.8	HAVARIJNÍ PŘIPRAVENOST .....	49
5.9	OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ .....	50
5.10	RADIAČNÍ PŘIPRAVENOST .....	51
6	NÁVRH SYSTÉMU INTEGRÁLNÍ BEZPEČNOSTI .....	53
6.1	POSTUP SJEDNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH ČÁSTÍ BEZPEČNOSTI.....	54
6.2	METODIKA POSOUZENÍ STAVU INTEGRÁLNÍ BEZPEČNOSTI .....	58
7	ZÁVĚR.....	60
	LITERATURA: .....	61
	SEZNAMY:.....	63
	SEZNAM OBRÁZKŮ.....	63
	SEZNAM TABULEK .....	63
	SEZNAM PŘÍLOH.....	63

# 1 Úvod

V dnešní moderní době by mělo být samozřejmostí, aby veškerá průmyslová činnost byla vykonávána za podmínek neohrožující životy a zdraví osob, majetek a životní prostředí. Tento požadavek má několik aspektů. Jistě nejvýznamnějším je aspekt morálně-etický: vždyť není větší hodnoty než život a zdraví člověka. S tím souvisí i aspekt právní: řada mezinárodních úmluv a norem evropského práva, ale také českých právních předpisů věnuje této problematice mimořádnou pozornost. Je nutno také zmínit i aspekt ekonomický: finanční možnosti podniku a ochoty investovat do bezpečnosti. Důsledky úspor na nepravém místě jsou však zpravidla mnohem dražší.

Bezpečnost průmyslového areálu je velice široký pojem, který zahrnuje značnou škálu různých druhů možného působení mimořádných událostí. Proto se ve své práci snažím rozvést, co všechno může působit negativně na bezpečnost v průmyslovém areálu a jakými způsoby lze vznik mimořádné události eliminovat nebo snížit její dopad na všechny chráněné systémy. Nezbytnou součástí pro pochopení, čím vším je nutno se v oblasti bezpečnosti zabývat, je statistický rozbor mimořádných událostí v průmyslu, které se staly v posledních letech. Jakým směrem se ubírají sledované části a co všechno se statisticky vyhodnocuje a zpracovává.

Jak už jsem uvedl, tak bezpečnost je velice obsáhlý systém. Z toho důvodu je nezbytně nutné ukázat, jak se jednotlivým částem bezpečnosti věnuje naše legislativa a co všechno jsou podniky, podle druhu své vykonávané činnosti, povinny na úseku bezpečnosti dělat.

Cílem mojí diplomové práce tedy je, navrhnout integrální neboli komplexní, sjednocený systém bezpečnosti, který by se mohl stát návrhem pro zlepšení bezpečnosti ze všech úhlů pohledu (ochrana života a zdraví osob, majetku a životní prostředí) a mohl by zabránit vzájemnému negativnímu působení jednotlivých částí bezpečnosti. Nakonec bych chtěl navrhnout metodiku, která by pomohla jednotlivým podnikům posoudit, zda-li je jejich vytvořený bezpečnostní systém dostatečně sjednocený.

## 2 Rešerše

Během přípravy a psaní této diplomové práce jsem nezjistil, že by byla problematika integrální bezpečnosti v průmyslovém areálu popsána a do detailu rozebrána v nějaké literatuře. V celé řadě publikací je vždy dominantní jedna část problematiky bezpečnosti, která je detailně popsána, ale ne už dána do souvislosti se všemi ostatními částmi bezpečnosti. V této části chci uvést rešerše některých použitých zdrojů, se kterými jsem v rámci přípravy této práce pracoval a které mi pomohly se seznámit s vazbami v problematice bezpečnosti.

HOREHLEĐOVÁ, Š. *The complex risk assessment in the context of systems management integration*. JOSRA 4 – 2008

Článek prezentuje způsob komplexního posouzení rizik jako základu integrace systémů managementu v organizaci. Jedná se o popis jednotlivých kroků sjednocujících posouzení rizik prováděné v různých systémech řízení, a to tak, aby bylo možné získat vzájemně srovnatelné výsledky a na základě toho stanovit priority při plánování opatření, přerozdělování zdrojů apod. Tento přístup je modelově zpracován pro rizika v oblasti BOZP, ochrany životního prostředí a kvality, protože v současné době tvoří integrovaný systém managementu převážně právě systém managementu BOZP, kvality a environmentální systém managementu.

Hrdina, P.: *Vzájemné vztahy v kritické infrastruktuře*; Sborník 6. mezinárodní konference „Ochrana obyvatel“, VŠB – TU Ostrava, 2007

Tento příspěvek přináší informace týkající se problematiky vzájemných vztahů uvnitř kritické infrastruktury. Kritická infrastruktura je zde popsána jako komplexní adaptivní systém, uvnitř kterého existuje několik typů vzájemných závislostí. Dále článek popisuje některé aspekty, procesy a vztahy, které tento systém ovlivňují. Na závěr je uvažováno o možnostech modelování těchto závislostí a využití geoinformačních technologií pro jejich zobrazení či analyzování.

<http://www.bozpinfo.cz>

Server se zabývá oblastmi bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a ochranou životního prostředí v ČR a zaměřuje se na podnikovou sféru, státní správu a samosprávu, odbornou veřejnost i další uživatele především z řad malých a středních podniků.



### 3 Integrální bezpečnost

Integrální neboli komplexní, sjednocená bezpečnost je velice složitý a komplikovaný systém bezpečnosti podniku, který pokrývá jak oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ochrany životního prostředí tak v neposlední řadě i ochranu před požárem, havárií a jinými mimořádnými událostmi. Integrální bezpečnost je tedy způsob propojení řízení jednotlivých zájmových oblastí do jednoho celku. Pro vysvětlení a pochopení integrované bezpečnosti průmyslového areálu je nutno si vysvětlit pár základních pojmů.

#### 3.1 Mimořádná událost

Mimořádná událost je v řadě publikací, a to jak v literárních tak i v zákonech a přepisech, různě definována. Podle <sup>1</sup> se mimořádnou událostí rozumí škodlivé působení sil a jevů vyvolaných činnostmi člověka, přírodními vlivy, a také havárie, které ohrožují život, zdraví, majetek nebo životní prostředí a vyžadují provedení záchranných a likvidačních prací. Mimořádné události [20] mívají obvykle na systém záporný účinek. Působí zhoršení funkce systému, zastavení jeho činnosti a v krajním případě i jeho zánik. Existují však i kladné mimořádné události, jež působí na systém pozitivně, ale taková událost však může způsobit závažné problémy, neboť působí neplánované výkyvy systému.

Z hlediska příčin lze mimořádné události dělit na události vzniklé z nedostatku nebo naopak z nadbytku hmot, energií či informací (příkladem může být dlouhotrvající sucho a přívalové deště nebo nedostatek informací a zahlcení informačního systému velkým množstvím informací). Mimořádné události v průmyslových podnicích i v dalších sférách života můžeme rozdělit několika způsoby. Jde o dělení na mimořádné události vnitřní a vnější, tj. na vzniklé na území systému anebo za jeho hranici. Dále může být hlediskem dělení mimořádných událostí rychlost jejího účinku na náhlé či postupně se vyvíjející. Přepokládejme, že pro nás bude zásadním hlediskem dělení druh a typ působení mimořádných událostí a s tím související aspekt intenzity dopadů na lidský faktor a na organizační struktury organizace. Podle druhů a typů můžeme mimořádné události rozdělit na:

- přírodní (atmosférické, vzniklé na zemském povrchu, vzniklé pod zemským povrchem),
- antropogenní (způsobené člověkem, lidskou činností – technologické a sociální),

---

<sup>1</sup> Zákon č. 239/2000 Sb. o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů, § 2, odst. b

- kombinované (změna podnebí vlivem produkce skleníkových plynů).

Předcházení mimořádných událostí způsobené přírodními vlivy lze z velké části ovlivnit již při projekční fázi a to zvolením vhodného místa pro průmyslový podnik vyžádáním si nebo vypracováním studií pro danou lokalitu a jejich přírodní podmínky. Daleko větší vliv na chod průmyslového podniku, z pohledu předcházení mimořádných událostí během provádění činností, mají mimořádné události antropogenní.

### **3.1.1 Mimořádné události technologické (havárie, katastrofy)**

Tato skupina mimořádných událostí má velmi podobný charakter jako přírodní pohromy a katastrofy, ale je mnohdy koncentrovanější ve svém účinku a většinou má lokální dopady. Přesto vlivem narůstajících objemů průmyslové výroby dochází v druhé polovině dvacátého století a nyní k projevům havárií a průmyslových katastrof srovnatelných s účinky událostí přírodních. Tyto mimořádné události můžeme rozdělit na:

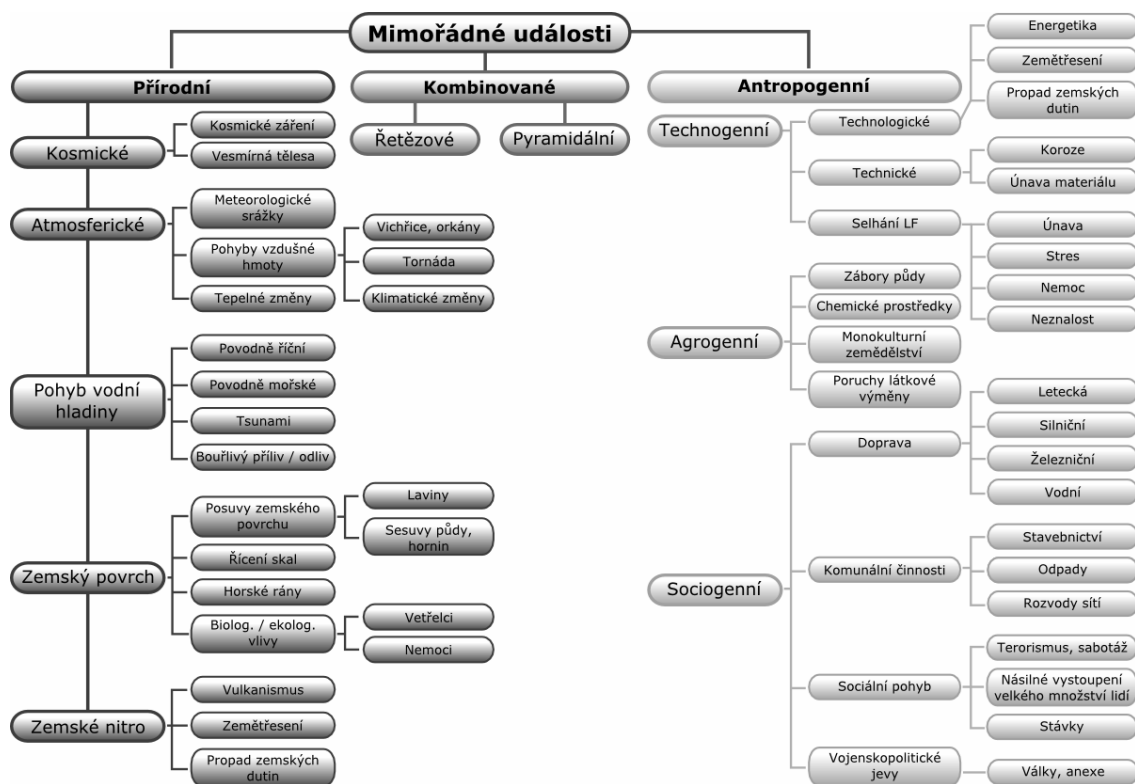
- požár – může vzniknout všude tam, kde dojde ke splnění třech základních předpokladů – hořlavý materiál, iniciační zdroj a oxidační prostředí (organické látky, lehké kovy – zápalná teplota, elektrická jiskra, menší oheň – vzdušný kyslík). Jako následky se projevují tepelné účinky na člověka a materiál, otravy kouřem a spaliny, popáleniny, roztavení kovových konstrukcí (hlavně z lehkých kovů), ztráty na materiálu a na produkci, zboření staveb, poruchy v infrastrukturních sítích, přerušení výroby, obchodní ztráty atd.,
- havárie jaderně energetických zařízení – příčinou bývají běžné provozní poruchy, které mohou přerůst (požáry, výbuchy, intoxikace, selhání obsluhy). Jako následky se projevují zamoření ovzduší, vody a půdy radioaktivitou, radioaktivní zamoření zaměstnanců, nemoc z ozáření, dlouhodobá kontaminace pracovního i životního prostředí radionuklidy s dlouhým poločasem rozpadu, vliv na vodní zdroje, rostliny, potraviny, domácí a hospodářská zvířata atd.,
- výbuch – příčinou vzniku fyzikálního výbuchu je překročení pevnostní meze nádoby a nádrže. Následky výbuchu jsou pak požár, uvolnění toxických plynů, zboření staveb a konstrukcí, vznik trosk budov a zařízení a jejich následný mechanický destrukční účinek na další objekty a na obsluhu, přímý zraňující účinek tlakové vlny na lidský organismus,
- mechanické nárazy (rázy a pády) – příčinami vzniku bývá výbuch, uvolnění stavební a technologické konstrukce, dopravní nehoda, pády těles z výšky, uklouznutí, zakopnutí

- aj.; následky mechanických nárazů jsou zničení technologických zařízení, poškození lidského zdraví a života, uvolnění technologických součástí, úniky plynů, kapalin a pevných materiálů do pracovního prostředí atd.,
- účinky elektromagnetických polí – příčinami vzniku může být porucha na elektrických a elektronických zařízeních, chyba obsluhy, mechanické poškození rozvodných systémů atd. Jako následky se pak projevují poškození lidského zdraví a života, výpadky elektronických zařízení, úrazy elektrickým proudem, negativní vliv magnetických polí na lidské zdraví,
  - vibrace – příčinami vzniku jsou uvolnění mechanických součástí, překročení provozních parametrů, konstrukční chyby (vibrační otáčky), neukotvení volných technologických prvků (potrubí, vedení, hadice aj.); jako následek se pak projeví mechanické poruchy, přerušování sítí, vliv na lidské zdraví aj.,
  - akustické a optické efekty – příčinami vzniku jsou uvolnění mechanických částí (hlučnost), konstrukční vady (hlučnost), nevhodné technologické uspořádání (nedokonalé osvětlení pracoviště), nedokonalé odclonění jiskření a svařovacích aparatur atd., a jako následek těchto mimořádných událostí jsou poruchy sluchu a zraku obsluhy, psychické poruchy.

### **3.1.2 Mimořádné události sociální (ve výrobním procesu)**

Tato třetí skupina mimořádných událostí je rovněž součástí výrobního procesu, protože ho velmi podstatně ovlivňuje. Bývá v převážné většině havárií iniciačním prvkem vlastní technologické havárie a katastrofy. Tato měkká složka výrobních systémů je velmi málo předpověditelná a vypočitatelná ve svých konečných dopadech. Jde zde hlavně o krádeže, šikanu, rutinérství, nezodpovědnost, neobornost, lenost, selhání a chyby obsluhy, provozní slepota – nevíšavost aj.

Podrobnější rozdělení mimořádných událostí podle jejich příčin lze vidět na Obr. 1.



OBR. 1 – DĚLENÍ MIMOŘÁDNÝCH UDÁLOSTÍ PODLE PŘÍČIN [3]

Snížení vlivu mimořádné události v průmyslovém areálu je velice složitý proces. Předejít výše zmíněným mimořádným událostem a minimalizovat jejich dopad jak na zdraví zaměstnanců, na životní prostředí, na majetek a další nedílné součásti podniku, lze jen včasným vyhledáváním rizik a jejich omezením.

### 3.2 Riziko

Nezákladnějším krokem pro bezpečnost každé organizace je identifikace rizik v podniku a její následné periodické přehodnocování a použití výsledků především k prevenci. Jedná se o identifikování toho co, proč a jak může nastat jakožto základních vstupních informací pro všechny další kroky. Hovoříme tedy o činnosti, kdy se zkoumá každý prvek zvoleného objektu, zařízení nebo činnosti, a jejímž cílem je nalezení odpovědi na otázku „Co se může pokazit/stát?“ Základem pro provedení tohoto kroku je výběr posuzovaného systému (objekt, technologická linka, stroj, činnost) a stanovení rozsahu, v jakém se budou rizika posuzovat (na

každý stroj, pro každé pracoviště, část pracoviště, činnost, aj.). Důležitým krokem je také formulace kritérií, ke kterým budeme riziko vztahovat.

Riziko je možné definovat jako funkci pravděpodobnosti a velikosti ztrát. Rizikem je tedy zjednodušeně odhad pravděpodobnosti výskytu nebezpečí (nehody, zranění, onemocnění) za jednotku času [7].

V zákoníku práce<sup>2</sup> je psáno:

„Každý zaměstnavatel je povinen zajistit bezpečnost a ochranu zdraví zaměstnanců při práci s ohledem na rizika možného ohrožení jejich života a zdraví, která se týkají výkonu práce (dále jen „rizika“). Zaměstnavatel je povinen vytvářet podmínky pro bezpečné, nezávadné a zdraví neohrožující pracovní prostředí vhodnou organizací bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a přijímáním opatření k prevenci rizik. Zaměstnavatel je povinen vyhledávat rizika, zjišťovat jejich příčiny a zdroje a přijímat opatření k jejich odstranění. K tomu je povinen pravidelně kontrolovat úroveň bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, zejména stav technické prevence a úroveň rizikových faktorů pracovních podmínek a dodržet metody a způsob zjištění a hodnocení rizikových faktorů podle prováděcího právního předpisu. Nelze-li rizika odstranit, je zaměstnavatel povinen je vyhodnotit a přijmout opatření k omezení jejich působení tak, aby ohrožení bezpečnosti a zdraví zaměstnanců bylo minimalizováno.“

S různými formulacemi o rizicích se setkáváme v mnoha právních předpisech. Výše uvedený zákoník práce se zabývá riziky z pohledu bezpečnosti a ochrany zdraví zaměstnanců při práci. Analogicky podobné povinnosti vypořádat se nějakým způsobem s riziky můžeme nalézt v různých zákonech a předpisech, například v zákonu o prevenci závažných havárií<sup>3</sup>, v krizovém zákoně<sup>4</sup> aj.

### 3.2.1 Hodnocení rizik

Účelem hodnocení rizik je získat fakta a dostatečné podklady, příp. argumenty pro učinění rozhodnutí. Základem je stanovení toho, co je pro organizaci přijatelné, a co už naopak

---

<sup>2</sup> Zákon č. 262/2006 Sb. zákoník práce, Část pátá, bezpečnost a ochrana zdraví při práci, hlava I, předcházení ohrožení života a zdraví při práci

<sup>3</sup> Zákon č. 59/2006 Sb. o prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami nebo chemickými přípravky a o změně zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a zákona č. 320/2002 Sb., o změně a zrušení některých zákonů v souvislosti s ukončením činnosti okresních úřadů, ve znění pozdějších předpisů, (zákon o prevenci závažných havárií)

<sup>4</sup> Zákon č. 240/2000 Sb. o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon)

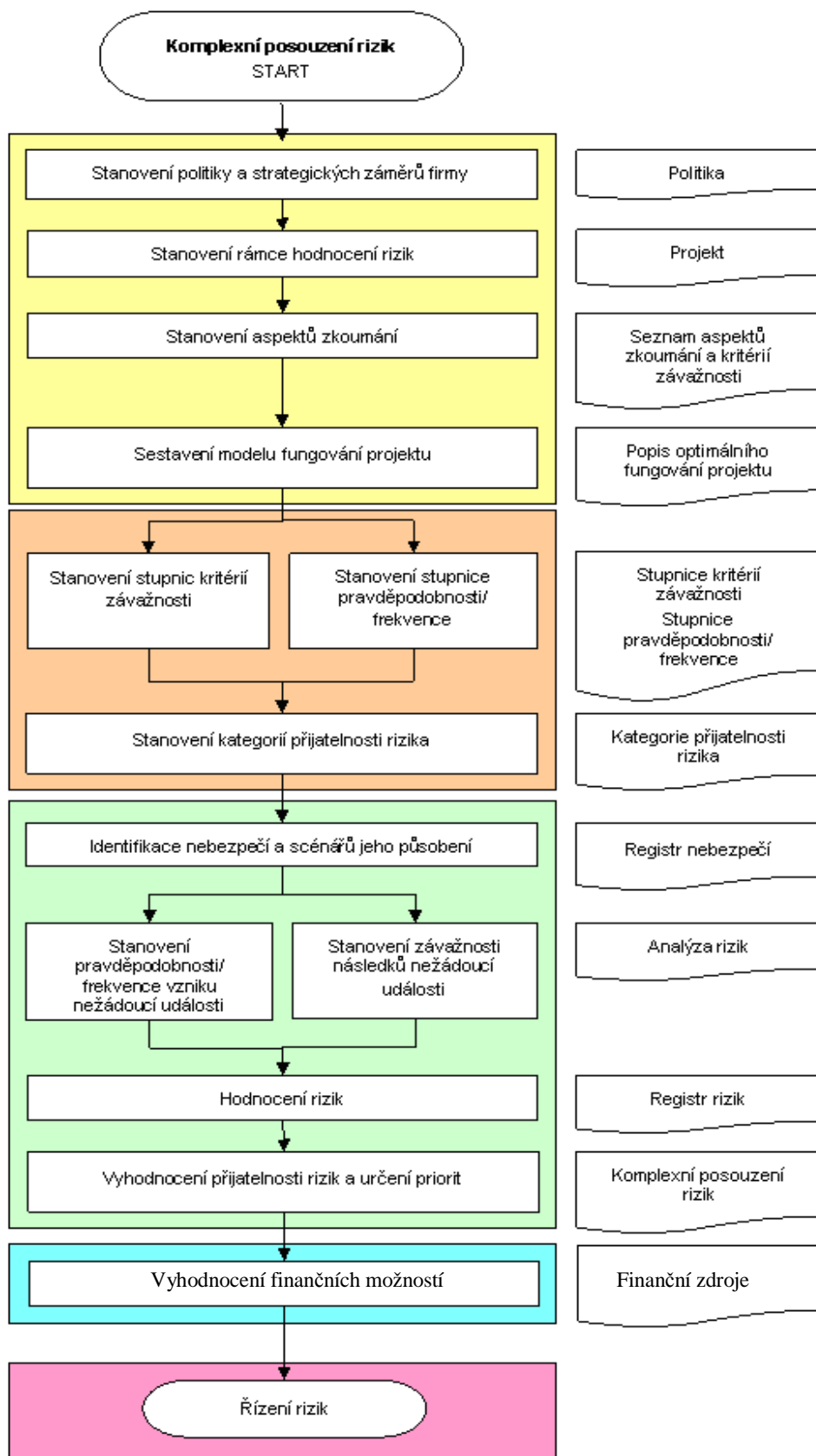
přijatelné není. Tedy vytvoření žebříčku hodnot, který musí mít každá organizace, resp. její vrcholný management pro veškerý rozsah rizik v organizaci neboli vytvořit žebříček komplexního hodnocení rizik.

V současné době je nejčastější postup integrace systémů řízení takový [22], že se ze všech řídicích dokumentů vytvoří jeden soubor předpisů postihující všechny zájmové oblasti. Na základě těchto dokumentů se pak stanovené postupy aplikují do praxe. Ne vždy je však tato metoda integrace efektivní. V rámci jednotlivých zájmových oblastí jsou organizace nuceny identifikovat nebezpečí a následně hodnotit možná rizika. V každé zájmové oblasti se k tomu ovšem přistupuje různě, přestože je velmi často tato činnost kumulována v jedné funkci, tedy hodnocení rizik většinou provádí jeden člověk, ať už se jedná o rizika pracovní, v oblasti kvality nebo dopadů činností organizace na životní prostředí. Pokud se vedení podniku rozhodne integrovat jednotlivé systémy řízení, stojí pak před novým dosud neřešeným a často interně nedostatečně diskutovaným problémem, jak postihnout při hodnocení dopadů nežádoucích událostí všechny důležité oblasti a zároveň omezit duplicitu při identifikaci rizik. Jak stanovit závažnost jednotlivých rizik napříč různými, dosud odděleně řízenými oblastmi? Jak porovnat jednotlivá rizika a určit ta klíčová, ohrožující chod a existenci organizace?

Principem navrhovaného přístupu je zhodnocení jednoho zdroje rizika z hlediska jeho možného negativního dopadu na více různých typů cílů. Vzhledem k tomu, že rizik ve všech oblastech řízení je opravdu velké množství, je třeba je mezi sebou porovnat, „povážit“ a říci, která jsou důležitější, mohou více ohrozit existenci, bezpečnost, zisk nebo image firmy. Toto je velmi nelehká část celého procesu integrace systémů řízení, neboť je třeba mezi sebou porovnat zdánlivě neporovnatelné charakteristiky – bezpečnost, jakost produktů (příp. procesů) a ochranu životního prostředí a další a zároveň mít na zřeteli ekonomickou únosnost. Proto je výhodné zhodnotit každé riziko pro každou oblast řízení zvlášť, ovšem za předpokladu následně srovnatelných výstupů, tedy za použití jednotné metodiky hodnocení rizik. Pak může následovat zmíněné vzájemné porovnání rizik z různých oblastí řízení, kterým organizace vlastně nalezne společný hodnotový žebříček pro jednotlivé oblasti řízení rizik. Jedná se tedy o jakýsi harmonizovaný systém hodnot závislý na jejich vnitřním uspořádání v rámci podniku. Tento zásadní krok je zároveň neoficiálním projevem postoje organizace, resp. jejího vrcholného vedení k jednotlivým hodnotám.

Je pravděpodobné, že organizace pro hodnocení rizik v oblasti řízení jakosti nebo při hodnocení environmentálních aspektů, používají složitější hodnotící postupy, jako jsou například metody FMEA, What if apod. Ovšem použití nejprve jednoduchého přístupu pro identifikaci nebezpečí a hodnocení rizik ve všech oblastech řízení může být prvním, avšak zásadním krokem při integraci systémů řízení.

Proces komplexního posouzení rizik je modelově zpracován v návrhu postupu komplexního posouzení rizik na Obr. 2. separátně řízených oblastí: bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ochrany životního prostředí a kvality.



OBR. 2 – VÝVOJOVÝ DIAGRAM POSTUPU KOMPLEXNÍHO POSOUZENÍ RIZIK [4]



### 3.2.2 Řízení rizika

V závislosti na zhodnocení rizik vzniku jednotlivých nežádoucích událostí z hlediska jejich přijatelnosti pak lze stanovit priority, jež jsou základem procesu rozhodování managementu při stanovování vhodných opatření, sestavování plánu činností, přidělování potřebných zdrojů apod. Vzhledem k tomu, že je uvedené posouzení provedeno pro všechna nebezpečí spojená s činnostmi organizace, a to v rámci všech klíčových aspektů, lze toto posouzení nazvat jako komplexní [3]. Na tomto přístupu k posouzení rizik pak může organizace založit celkový proces řízení rizik, kdy jsou všechna rizika srovnatelná a lze tedy jednoznačně říci, jaká opatření je nezbytné provést okamžitě, nezávisle na skutečnosti, zda se jedná o oblast bezpečnosti a ochrany zdraví, ochrany životního prostředí nebo kvality. Na základě takto stanovených priorit lze tedy naplánovat jednotlivé činnosti a opatření, která postupně povedou ke snižování míry rizika, a to buď snížením pravděpodobnosti/frekvence vzniku nežádoucí události nebo snížením závažnosti jejích následků.

Nedílnou součástí stanovení těchto opatření je mj. i zpětné zhodnocení vlivu těchto opatření v rámci klíčových oblastí řízení, které se mohou promítnout pozitivně i negativně. Jedná se buď o stanovení zbytkových rizik, pokud je po zavedení opatření riziko přijatelné (tj. stanovení, o kolik se snížila míra rizika po realizaci daného opatření) nebo se jedná o stanovení dodatečných rizik. O taková rizika se jedná v případě, že realizace opatření vedla ke vzniku zcela nového rizika, které dosud nebylo hodnoceno. Pokud jsou rizika přijatelná, opětovné hodnocení rizik se provádí až v rámci pravidelného přezkoumání celého procesu posouzení rizik. Řízení rizik tedy představuje neustále opakující se proces identifikace nebezpečí, hodnocení rizik, vyhodnocení jejich přijatelnosti, stanovení priorit a realizace opatření.

Řízení rizika spočívá v tom, že jeho plným pochopením a včasným podchycením můžeme příslušnými zásahy přeměřovat negativní vývoj přes jeho stabilizaci až k jejich plnému zvládnutí. Takto můžeme zachránit mnohé hodnoty, které dobře aplikovanými zásahy zůstanou ušetřeny. Jde o hodnoty lidského života a zdraví, životního prostředí a hodnoty materiální, kulturní, estetické a etické. Obecné dělení rizika jako možného negativního vývoje situace má tyto základní fáze:

- preriziko – fáze, kdy negativní vývoj (mimořádná událost) ještě neprobíhá, ale vznikají jeho podmínky,
- riziko-in – fáze, kdy byly splněny všechny podmínky vzniku a po iniciaci libovolným způsobem se mimořádná událost (havárie nebo katastrofa) plně rozvíjí,

- post-riziko – fáze, kdy dochází vlivem negativních okolností a souvislostí ke vzniku mimořádné (resp. krizové) situace s nutností vzniklý stav (následky) napravit a zabránit dalšímu šíření destrukce v jiných podobách.

Zkušenost ukazuje možnost řízení všech zde uvedených fází vývoje rizika. Tomu odpovídají takové druhy činnosti jako skupina preventivních opatření, skupina řídicích činností v průběhu havárie a katastrofy – např. řízení záchranné činnosti a nakonec skupina činností při obnově, nápravě a rehabilitaci nežádoucího následku havárie a katastrofy. Každá z těchto základních fází má své charakteristické projevy konkrétních destruktivních procesů. Má narůstající a odeznívající intenzitu pro různé druhy mimořádných událostí.

Obecně řízení bezpečnosti spočívá v plánování, organizování, přidělování pracovních úkolů a v kontrole využívání zdrojů organizace s cílem dosáhnout požadované úrovně bezpečnosti. Podle současného poznání je řízení bezpečnosti strategické řízení. Cílem je zajistit udržitelný rozvoj bezpečnosti a ochrany zdraví zaměstnanců, majetku a životního prostředí.

Řízení bezpečnosti má čtyři fáze, a to:

- prevence,
- připravenost,
- odezva,
- obnova.

Předmětem této práce je v první řadě prevence, kterou se musí zabývat každý právní subjekt. Ostatní fáze řízení bezpečnosti jsou velice závislé na ekonomické situaci podniku a mnohem nákladnější než skvěle zvládnutá prevence a v neposlední řadě jsou také do dalších fází započteny složky integrovaného záchranného systému.

## **4 Statistický rozbor mimořádných událostí v průmyslu**

Zpracovat statistiku pro všechny druhy mimořádných událostí, které mohou nastat v průmyslu je takřka nemožné. Jediné dva orgány státní správy, u kterých se mi podařilo něco nalézt, vedou statistiku takovou, že lze využít pro tuto práci. Jsou to Inspektorát práce a Hasičský záchranný sbor kraje. Inspektorát práce vede statistiku na základě ohlášených pracovních úrazů, které měly za následek trvání pracovní neschopnosti delší než tři dny nebo smrtelný účinek. Hasičský záchranný sbor vede statistiky mimořádných událostí podle místa vzniku a druhu mimořádné události, při kterých zasahovaly jednotky požární ochrany.

Z toho vyplývá, že lze jen těžko vypracovat statistiky, v kterých by byly započteny veškeré možné druhy mimořádných událostí a to například násilné vloupání do průmyslového areálu, krádeže na pracovišti, úniky nebezpečných látek do volné přírody a mnoho dalších.

### **4.1 Pracovní úrazovost v ČR**

V roce 2007 došlo k výraznému poklesu počtu i četnosti pracovních úrazů s pracovní neschopností. Rovněž poklesl počet pracovních úrazů bez pracovní neschopnosti. Pracovní úrazovost se v České republice v roce 2007 vyznačovala rozdílným vývojem celkové pracovní úrazovosti a vývojem smrtelné pracovní úrazovosti. Zatímco hodnoty absolutních a většina relativních ukazatelů celkové pracovní úrazovosti klesly, hodnoty ukazatelů smrtelné pracovní úrazovosti se oproti roku 2006 významně zvýšily. V roce 2007 bylo statisticky vykázáno 188 smrtelných pracovních úrazů, což je o 36 případů více než v roce 2006.

Pozitivní vývoj smrtelné pracovní úrazovosti z let 2005 a 2006 zaznamenal v roce 2007 obrat. Nepříznivý vývoj byl zaznamenán zejména ve zpracovatelském průmyslu a v zemědělství, myslivosti, lesnictví, dále pak ve stavebnictví a dopravě, skladování, spojích. V odvětví dobývání nerostných surovin nedošlo k žádné vážné důlní nehodě. Počet smrtelných pracovních úrazů výrazně stoupl zejména ve skupinách zdrojů úrazu: zdvihadla a dopravníky, stroje a elektřina. Naopak veliký pokles byl zaznamenán ve skupině „materiál, břemena a předměty“ (kontakt s osobou při manipulaci a pády na osobu).

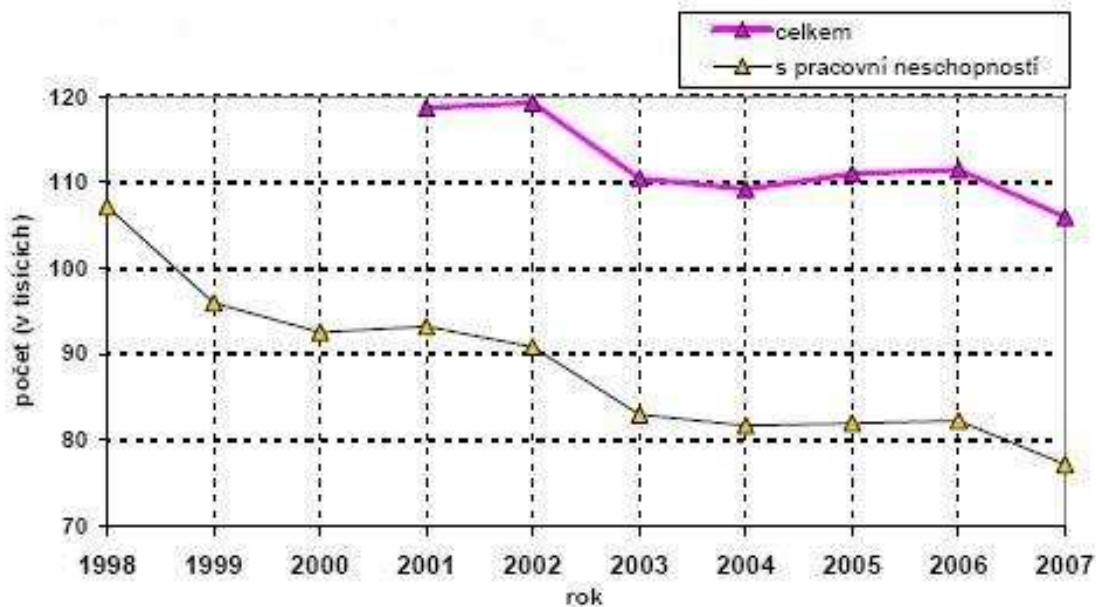
Nejčastějším zdrojem pracovních úrazů s pracovní neschopností nad 3 dny byla v roce 2007 skupina „Materiál, břemena a předměty“ (40 %). U smrtelných pracovních úrazů to byly

motorové silniční dopravní prostředky (29 %). Nejčastější příčinou pracovních úrazů s pracovní neschopností nad 3 dny bylo v roce 2007 „Špatně nebo nedostatečně odhadnuté riziko“ (81 %). U smrtelných pracovních úrazů bylo nejčastější příčinou nesprávné a nebezpečné jednání zraněného zaměstnance (65 případů) a to především vstup do nebezpečných prostorů a zdržování se v nich (27 případů). Zranění zaměstnanci se také podíleli největší měrou na nedodržování právních a ostatních předpisů BOZP (74 případů).

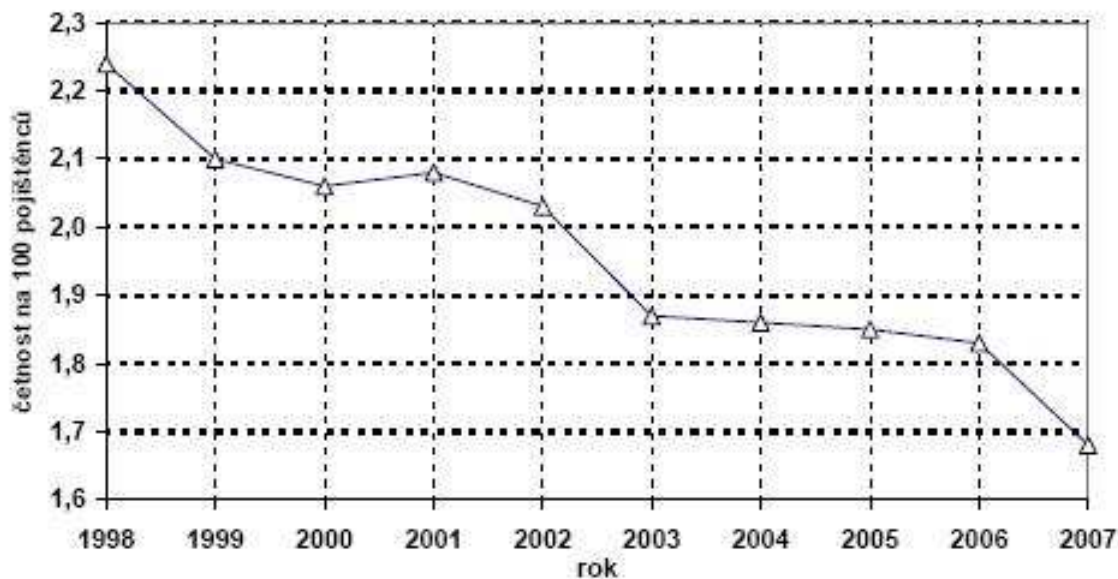
#### **4.1.1 Vývoj pracovní úrazovosti v ČR**

Vývoj počtu pracovních úrazů, ke kterým došlo v České republice v roce 2007, je dokumentován vývojem počtu nově hlášených případů pracovní neschopnosti pro pracovní úraz (graf č. 1). Od roku 2001 se v rámci statistického zjišťování pracovní neschopnosti rovněž sleduje počet pracovních úrazů, u kterých nevznikla pracovní neschopnost. To umožňuje stanovit celkový počet pracovních úrazů, tj. počet pracovních úrazů s pracovní neschopností i bez pracovní neschopnosti.

Z vývoje celkového počtu pracovních úrazů je patrné, že takto vykazovaný počet úrazů v období 2001 až 2002 mírně vzrůstal, v roce 2003 poklesl o 7,4 %, v roce 2004 poklesl jen mírně a v letech 2005 a 2006 mírně vzrostl. Mírný vzrůst absolutního počtu pracovních úrazů v letech 2005 a 2006 neovlivnil negativně četnost pracovních úrazů s pracovní neschopností na 100 pojištěnců díky relativně rychlejšímu vzrůstu celkového počtu pojištěnců v národním hospodářství (graf č. 2). V důsledku toho se četnost pracovních úrazů i v roce 2006 mírně snížila. V roce 2007 byl zaznamenán pokles pracovních úrazů s pracovní neschopností o 6,2 % a pokračoval nárůst počtu pojištěnců, což vedlo k výraznému snížení četnosti (o 8,2 %).



OBR. 3 – PRACOVNÍ ÚRAZY, ČESKÁ REPUBLIKA [14]



OBR. 4 – ČETNOST PRACOVNÍCH ÚRAZŮ S PRACOVNÍ NESCHOPNOSTÍ [14]

V roce 2007 došlo k nárůstu smrtelných pracovních úrazů. Celkem bylo v roce 2007 evidovaných 188 smrtelných pracovních úrazů oproti 152 v předchozím roce. Jedná se o malý nárůst smrtelných úrazů, ale z celkového průměru za poslední deset let se tento počet nijak nevymyká.

#### 4.1.2 Pracovní úrazovost v odvětví

Ukazatele pracovní úrazovosti v roce 2007 jsou uspořádány podle převažující ekonomické činnosti a prezentovány podle kategorií Odvětvové klasifikace ekonomických činností (OKEČ).

Pro větší přehlednost grafů byly některé kategorie sloučeny do jediné kategorie označené „ostatní kategorie“ nebo byly vynechány, např.: Rybolov a chov ryb (B), Ubytování a stravování (H), Finanční zprostředkování a pojišťovnictví (J), Veřejná správa a obrana, povinné sociální zabezpečení (L), Vzdělávání (M) a Zdravotnictví, sociální péče a veterinární činnosti (N), atd. Údaje jsou uvedeny v příslušných tabulkách.

V grafu č. 3. je uveden podíl počtu pracovních úrazů, ke kterým došlo v jednotlivých odvětvích v roce 2007. Nejvíce pracovních úrazů vzniklo ve Zpracovatelském průmyslu (D), a to 46,6 %. Je ale nutno upozornit, že toto odvětví zahrnuje 27,5 % všech zaměstnanců.



OBR. 5 – PODÍL POČTU PRACOVNÍCH ÚRAZŮ S PRACOVNÍ NESCHOPNOSTÍ V KATEGORIÍCH OKEČ V ROCE 2007 [14]

V grafu č. 4. je uveden podíl počtu smrtelných pracovních úrazů v roce 2007 v kategoriích odvětvových ekonomických činností (OKEČ).



OBR. 6 – PODÍL POČTU SMRTELNÝCH PRACOVNÍCH ÚRAZŮ V KATEGORIÍCH OKEČ V ROCE 2007 [14]

Z grafu číslo 4 je zřetelné, že nejnebezpečnější činností z pohledu rizika smrtelného pracovního úrazu je vedle Zpracovatelského průmyslu také Stavebnictví.

#### 4.1.3 Zdroje pracovních úrazů v roce

Podkladem k informacím o zdrojích pracovních úrazů, k nimž došlo v roce 2007, byla data o pracovních úrazech pořizovaná oblastními inspektoráty práce a uložená v bázi dat SÚIP. Soubor dat z roku 2007 obsahoval data připravená z 64 349<sup>5</sup> záznamů o úrazu s pracovní neschopností delší než tři kalendářní dny, které inspektorátům zaslaly podniky podléhající kontrolní činnosti SÚIP<sup>6</sup>.

Zastoupení nejvýznamnějších skupin zdrojů pracovního úrazu s pracovní neschopností delší než tři pracovní dny je následující:

- skupina V. materiál, břemena, předměty 39,8 %,
- skupina IV. pracovní, cestovní dopravní prostory jako zdroje pádů osob 26,9 %,

<sup>5</sup> Podle stavu evidence k 18. 3. 2008.

<sup>6</sup> Nařízení vlády č. 494/2001 Sb., kterým se stanoví způsob evidence, hlášení a zasílání záznamu o úrazu, vzor záznamu o úrazu a okruh orgánů a institucí, kterým se ohlašuje pracovní úraz a zasílá záznam o úrazu.

- skupina VI. náradí, náčiní, nástroje, ručně ovládané strojky a přístroje 9,8 %,
- skupina III. stroje (hnací, pomocné, obráběcí a pracovní) 8,5 %.

Nejvýznamnější skupiny zdrojů smrtelných úrazů jsou následující:

- sk. I. dopravní prostředky 35,9 %,
- sk. IV. pracovní, příp. cestovní dopravní prostory (pády osob) 22,9 %,
- sk. V. materiál, břemena, předměty 12,5 %,
- sk. VII. stroje (hnací, pomocné, obráběcí) 6,8 %.

#### **4.1.4 Příčiny pracovních úrazů**

Nejčastější příčinou pracovních úrazů s pracovní neschopností nad 3 dny uváděnou zaměstnavateli v roce 2007 bylo „Špatně nebo nedostatečně odhadnuté riziko“. Tato příčina je uváděna u 80,5 % případů. Na druhém místě byly označeny „Nedostatky osobních předpokladů k řádnému pracovnímu výkonu (chybějící tělesné předpoklady, smyslové nedostatky, nepříznivé osobní vlastnosti a okamžité psychofyzilogické stavy) a riziko práce“ (12,9 %). Jako třetí nejčastější příčinou bylo označeno „Ohrožení zvířaty a přírodními živly“ (1,9 %). Mezi další významné příčiny podle jejich podílu na všech příčinách náleží: „Používání nebezpečných postupů nebo způsobů práce vč. jednání bez oprávnění, proti zákazu, prodlévání v ohroženém prostoru“ – 1,4 %, „Vadný nebo nepříznivý stav zdroje úrazu (nikoli pracoviště)“ – 1,3 %, „Ohrožení jinými osobami (odvedení pozornosti při práci, žerty, hádky a jiná nesprávná či nebezpečná jednání druhých osob)“ – 1,2 %. Ostatní příčiny se na celkovém počtu pracovních úrazů s pracovní neschopností nad 3 dny podílejí 0,2 % nebo méně. U 0,2 % těchto pracovních úrazů nebyla příčina zjištěna.

Představu o příčinách pracovních úrazů s pracovní neschopností delší než 3 dny poskytují údaje zpracované podle metodiky evropské statistiky, které přinášejí informaci, k jaké došlo odchylce od normálního průběhu pracovní činnosti, jejímž důsledkem byl tento pracovní úraz. Tyto údaje jsou k dispozici ze zpracování za roky 2003 – 2006, lze však předpokládat, že se zjištěné údaje v posledních po sobě jdoucích letech výrazně neliší. Významnější změny se mohou očekávat až v delším časovém rozmezí.

Nejčastější nežádoucí událostí v roce 2006 byla zjištěna „Neovladatelnost – ztráta kontroly (částečná nebo úplná): strojů, dopravních a manipulačních prostředků, ručního náradí, předmětů,



zvírat“ (36,5 %), přičemž se nejčastěji jednalo o ztrátu kontroly nad manipulovanými předměty (19,3 %), nad ručním nářadím popř. jím opracovávaným materiálem (7,5 %) nebo nad strojem (4,9 %). Z podrobného členění nežádoucích událostí vyplývá, že dalšími velmi častými nežádoucími událostmi jsou uklouznutí nebo klopýtnutí (14,5 %), špatné došlápnutí bez pádu (8,2 %) a pád zraněného na nižší úroveň (4,9 %). Součet těchto šesti nejčastějších podskupin nežádoucích událostí, při kterých byl úraz způsoben různými typy ztráty kontroly, špatným došlápnutím nebo pádem činí 59,3 % případů z celku. U zbylých nežádoucích událostí (40,7 %) lze konkrétněji určit, jaká ustanovení bezpečnostních předpisů byla pravděpodobně porušena a jaká konkrétní organizační, technická nebo výchovná opatření by měl zaměstnavatel přijímat, popřípadě na co by se měly zaměřit kontroly bezpečnosti práce, aby bylo riziko odstraněno nebo minimalizováno u jeho zdroje. Jsou to úrazy vzniklé vlivem bezprostředních příčin, např. elektrickým proudem, požáry, technickými závadami, únikem látek, nepoužíváním OOPP, zdviháním břemen, apod. U první skupiny pracovních úrazů, které tvoří převážnou většinu, je nutno hledat příčiny spíše v úrovni pracovního prostředí, pracovních podmínek, uspořádání pracovišť, v úrovni pracovní pohody nebo stresu, v organizaci práce a celkové úrovni řízení bezpečnosti práce v podniku.

Prevenici úrazů je třeba zaměřit na systémové změny, které postihnou i nejčastěji uváděné příčiny („Špatně nebo nedostatečně odhadnuté riziko“ a „Nedostatky osobních předpokladů...“), které se podílí na vzniku pracovních úrazů v 93,4 % případů.

Podstatnější informace o příčinách pracovních úrazů přináší údaje o porušených předpisech, které byly v souvislosti s pracovním úrazem porušeny. Tyto informace poskytují data o smrtelných pracovních úrazech, které zpravidla vyplývají z nezávislého šetření pracovních úrazů prováděného OIP. Příčiny smrtelných pracovních úrazů způsobených dopravními nehodami šetří policie.

### **Porušené předpisy u smrtelných pracovních úrazů**

Z celkového počtu 188 smrtelných pracovních úrazů byl nejčastěji porušován:

- zákon č. 262/2006 Sb. (zákoník práce) ve 130 případech, tj. 69 %,
- zákon č. 361/2000 Sb. v 52 případech, tj. 28 %,
- zákon č. 309/2006 Sb. v 9 případech, tj. 5 %,
- NV č. 362/2005 Sb. v 6 případech, tj. 3 %,
- vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 324/1990 Sb. ve 2 případech, tj. 1 %.

## 4.2 Statistika zásahů hasičů v průmyslu

Pro zpracování statistiky veškerých mimořádných událostí v průmyslu, kde byla potřeba zásahu jednotek požární ochrany, jsem pracoval s dostupnými informacemi ve Statistických ročenkách MV-generálního ředitelství HZS ČR a z materiálů, které mi poskytl pan Ing. Vladimír Vonásek.

V roce 2008 vzniklo v průmyslu 721 požárů se škodou 528 579 000 Kč, 4 osoby byly usmrceny a dalších 70 osob bylo zraněno. Přitom 64 velkých požárů (se škodou 1 milion Kč a vyšší) způsobilo škodu 359 milionů Kč, tzn., že 9 % požárů způsobilo 68 % škod. Ve srovnání s rokem 2007 došlo ke snížení počtu požárů o 4 %, škody jsou nižší o 38 %.

V roce 2007 vzniklo v průmyslu 751 požárů se škodou 852 996 200 Kč, 2 osoby byly usmrceny a dalších 60 osob bylo zraněno. Přitom 67 velkých požárů (se škodou 1 milion Kč a vyšší) způsobilo škodu 725 milionů Kč, tzn., že 9 % požárů způsobilo 85 % škod. Ve srovnání s rokem 2006 došlo ke snížení počtu požárů o 15,1 %, škody jsou vyšší o 31,3 %.

V tabulce číslo 1 můžeme vidět vývoj požárů v letech 1994 až 2008 v průmyslových objektech.

Požáry - přehled

Rok	Počet požárů	Škoda v tis. Kč	Usmrceno osob	Zraněno osob
1994	1 016	311 173,6	0	85
1995	1 650	314 228,2	4	81
<b>1991 - 1995</b>	<b>6 521</b>	<b>915 403,1</b>	<b>10</b>	<b>430</b>
1996	1 511	528 557,6	3	123
1997	1 368	302 242,2	2	107
1998	1 221	930 893,0	0	149
1999	1 013	755 517,0	0	94
2000	975	317 994,4	3	91
<b>1996 - 2000</b>	<b>6 086</b>	<b>2 835 204,2</b>	<b>8</b>	<b>564</b>
2001	991	1 052 332,9	2	81
2002	955	2 688 038,4	2	53
2003	957	433 532,0	3	78
2004	817	545 736,9	1	67
2005	809	529 381,0	1	59
<b>2001 - 2005</b>	<b>6 529</b>	<b>5 249 021,2</b>	<b>9</b>	<b>338</b>
2006	883	649 579,7	2	93
2007	751	852 996,2	2	60
2008	721	528 579,2	4	70

TAB. 1 – PŘEHLED POŽÁRŮ V PRŮMYSLU

#### **4.2.1 Druhy mimořádných událostí se zásahy jednotek PO**

V průmyslových areálech nejsou ohroženy životy osob, zvířat a majetku pouze požáry, ale i dalšími možnými mimořádnými událostmi. Druhy mimořádných událostí, při kterých je potřeba nasazení jednotek požární ochrany a jejich definice je následující:

Požár – požární zásah na každé nežádoucí hoření, při kterém došlo k usmrcení či zranění osob nebo zvířat anebo ke škodám na materiálních hodnotách. Za požár se považuje i nežádoucí hoření, při kterém byly osoby, zvířata nebo materiální hodnoty nebo životní prostředí bezprostředně ohroženy.

Dopravní nehoda – zásah jednotky PO u mimořádné události v dopravě – kolize dopravních prostředků, která vyžaduje provedení záchranných vyprošťovacích prací nebo likvidaci následků dopravní nehody. Pokud by v činnosti jednotky PO převládaly jiné činnosti, např. z důvodu úniku nebezpečné látky do životního prostředí, klasifikuje se tento zásah podle převažujícího charakteru. Zásah na dopravní nehodu s následným požárem se posuzuje jako požár. Za dopravní nehodu je považován i zásah, kdy jednotky PO dopravní prostředek pouze vyprošťovaly z prostorů mimo komunikace (odtažení vraků, vozidlo sjeté mimo komunikaci apod.), odstraňovaly pouze drobné následky dopravní nehody (očištění komunikace nebo odstranění úniků látek – provozních náplní vozidel apod.).

Živelní pohroma – zásah jednotky PO z důvodu mimořádné události následkem škodlivě působících sil a jevů vyvolaných plošně přírodními vlivy, které ohrožují životy, zdraví, majetek nebo životní prostředí – povodně, záplavy, deště, vlivem sněhu, námrazy, větrné smrště, sesuvy půdy, zemětřesení apod. (spojeny s vyhlášením stavu nebezpečí, stupně povodňové aktivity apod.), při nichž jednotky PO provádějí záchranné a likvidační práce.

Únik nebezpečné chemické látky – zásah jednotky PO u mimořádné události spojené s nežádoucím uvolněním nebezpečných chemických látek včetně ropných produktů (během výroby, dopravy nebo manipulace) a ostatních látek. Zásah jednotek PO je veden k omezení nebo snížení rizika nekontrolovaného úniku hořlavých, výbušných, žíravých, jedovatých, zdraví škodlivých, radioaktivních a jiných nebezpečných látek, ropných produktů, případně ostatních látek, do životního prostředí (zemní plyn, kyseliny a jejich soli, louhy, čpavek apod.) včetně závažných havárií dle § 2 zákona o prevenci závažných havárií. (Poznámka: Nebezpečná látka

– viz zákon č. 356/2003 Sb., o chemických látkách a chemických přípravcích a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů.)

Únik ropného produktu (olejová havárie) – zásah jednotky PO u mimořádné události s únikem výhradně ropných produktů (benzinu, nafty nebo oleje). Úniky těchto látek z provozních náplňových vozidel následkem dopravní nehody jsou klasifikovány jako „dopravní nehoda“.

Technická havárie – zásah jednotky PO k odstranění nebezpečí nebo nebezpečných stavů velkého rozsahu nebo značných následků na zdraví osob, zvířat či majetku (mimo živelní pohromu), např. destrukce objektu.

Technická pomoc – zásah jednotky PO k odstranění nebezpečí nebo nebezpečných stavů menšího rozsahu mimo technologickou pomoc a dopravní nehodu. Druhy mimořádných událostí se zásahy jednotek PO:

- vyproštění osob z výtahu,
- nouzové otevření bytu,
- odstranění překážek z komunikací i jiných prostor, otevírání uzamčených prostorů,
- likvidace spadlých stromů, elektrických vodičů apod.,
- odvětrání prostor,
- záchrana osob a zvířat,
- čerpání, uzavírání a navážení vody,
- asistence při hledání nástražného systému,
- provizorní nebo jiné opravy,
- vyprošťování předmětů, osob (včetně prací na vodě),
- měření koncentrací nebo radiace.

Technologická pomoc – zásah jednotky PO vedoucí k odstranění nebezpečí nebo nebezpečných stavů v technologickém provozu podniků.

Ostatní pomoc – zásah jednotky PO, který nelze definovat jako technickou havárii, technickou nebo technologickou pomoc, např. odvoz nebo převoz pacienta nebo lékaře, monitoring vodních toků, kontrola sjízdnosti komunikací (kromě živelní pohromy) apod., i na vyžádání jiné služby (přímo i nepřímo poskytnutá pomoc).

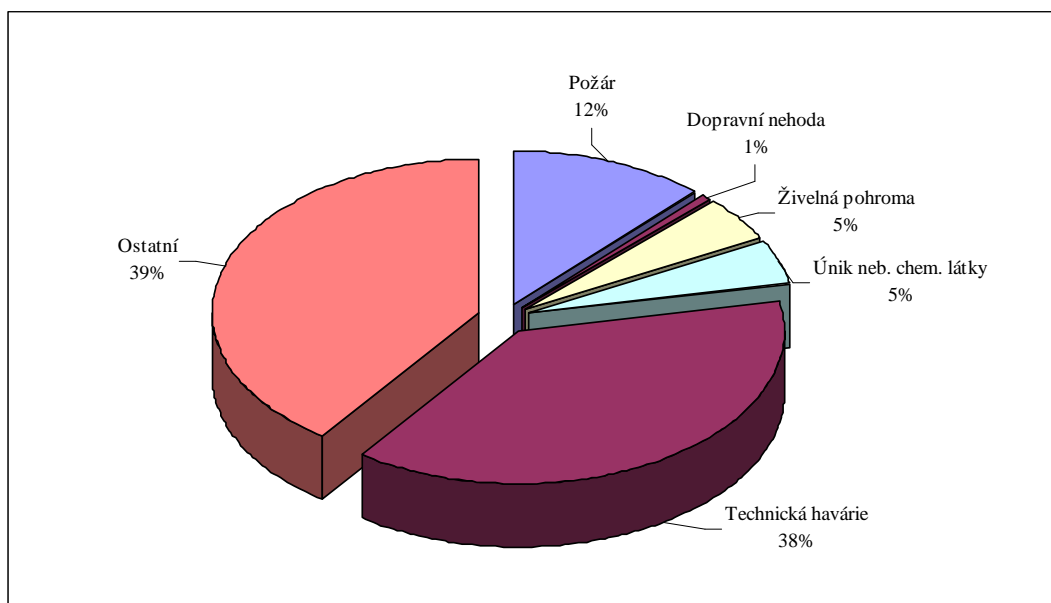
Radiační havárie a nehoda – zásah jednotky PO u mimořádné události spojené s nepřipustným uvolněním radioaktivních látek nebo ionizujícího záření (definice viz § 2 zákona č. 18/1997 Sb. a § 5 vyhlášky č. 318/2002 Sb.).

Ostatní mimořádná událost – zásah jednotky PO u jiné mimořádné události, např. epidemie nebo nákaza, zajištění podezřelých zásilek, a také všechny zásahy u událostí, které nelze klasifikovat předchozími druhy zásahů jednotek PO.

Planý poplach – zásah jednotky PO vyvolaný z důvodu ohlášení požáru nebo jiné mimořádné události jednotce PO, která se nepotvrdila.

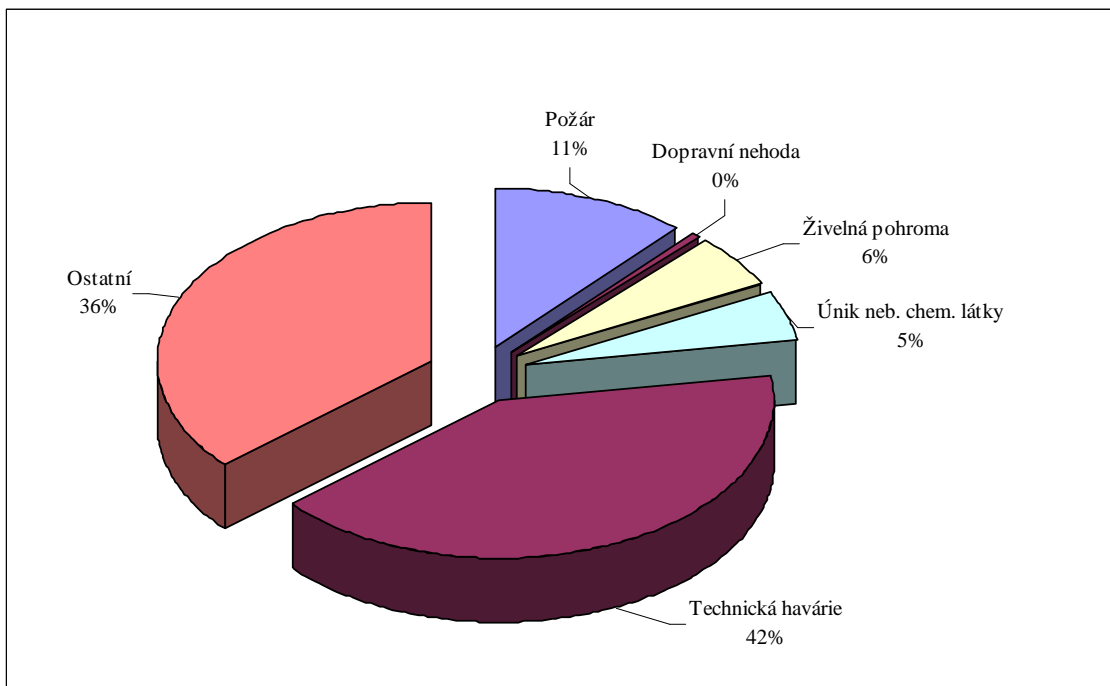
Z následujících tří grafů je možno vidět procentuální nasazení jednotek PO při mimořádných událostech v průmyslu podle jejich druhů. Jedná se o druhy mimořádných událostí v průmyslu za roky 2006, 2007 a 2008.

V roce 2006 bylo v průmyslu evidováno 886 požárů, 40 dopravních nehod, 363 živelných pohrom, 351 úniků nebezpečných chemických látek, 2827 technických havárií a 2979 všech ostatních zásahů.



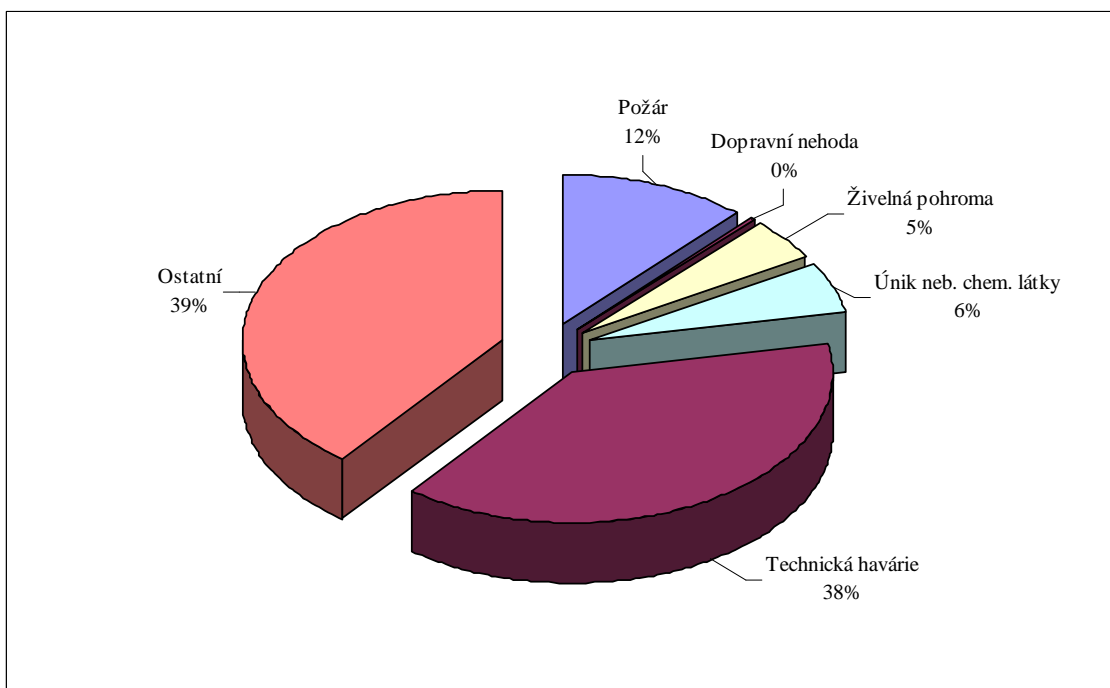
**OBR. 7 – PODÍL ZÁSAHŮ JEDNOTEK PO V PRŮMYSLU ZA ROK 2006**

V roce 2007 bylo v průmyslu evidováno 751 požárů, 25 dopravních nehod, 368 živelných pohrom, 338 úniků nebezpečných chemických látek, 2684 technických havárií a 2392 všech ostatních zásahů.



**OBR. 8 – PODÍL ZÁSAHŮ JEDNOTEK PO V PRŮMYSLU ZA ROK 2007**

V roce 2008 bylo v průmyslu evidováno 721 požárů, 19 dopravních nehod, 279 živelných pohrom, 343 úniků nebezpečných chemických látek, 2367 technických havárií a 2443 všech ostatních zásahů.



**OBR. 9 – PODÍL ZÁSAHŮ JEDNOTEK PO V PRŮMYSLU ZA ROK 2008**

Velkou část ostatních zásahů jednotek PO tvoří výjezdy k planým poplachům. Ze statistik za poslední tři roky lze vyčíst, že druhy mimořádných událostí v průmyslu jsou celkem stabilní a nijak meziročně nekolísají.

## 5 Rozbor jednotlivých rámců bezpečnosti

Styčné body pro plánování bezpečnosti [10] se odvíjejí na straně jedné platné legislativy, na straně druhé ze všeobecných podnikatelských principů preventivního managementu rizik a strategického, na úspěchu a kontinuitu zaměřeného plánování existence podniku. Řadě podniků ukládají právní předpisy povinnost přijmout vhodná opatření a vybudovat kontrolní monitorovací systémy s cílem včasné identifikace vývoje ohrožujícího další existenci (normální provoz) společnosti. V České republice však neexistuje žádný předpis, který by řešil ochranu průmyslového areálu z pohledu celkové integrální (komplexní) bezpečnosti. Podle naší legislativy je nutno se jednotlivým částem bezpečnosti věnovat separátně. V některých bodech lze najít provázanost nebo je také možno do některých částí (jako například požární ochrany) zakomponovat záležitosti týkající se protivýbuchové prevence nebo do ochrany životního prostředí havarijní připravenost atd.

Průmyslové podniky se musí podle své provozované činnosti zabývat například následujícími druhy dokumentace týkající se jednotlivých částí bezpečnosti:

- bezpečnost a ochrana zdraví při práci,
- bezpečnost technických zařízení – technická bezpečnost,
- požární bezpečnost,
- protivýbuchová prevence,
- fyzická ochrana majetku,
- ochrana utajovaných skutečností a obchodního tajemství,
- havarijní plánování,
- havarijní připravenost,
- ochrana životního prostředí,
- radiační připravenost.

V níže uvedených kapitolách, které se zabývají jednotlivými částmi bezpečnosti, jsou uvedeny vždy jen základní právní předpisy pro danou oblast. Přehled navazujících právních předpisů, které jsou platné k datu vypracování této diplomové práce, je uveden v příloze A. V této příloze jsou však uvedeny jen některé právní předpisy, protože nelze obsáhnout veškeré předpisy popřípadě technické normy, které se jednotlivých oblastí týkají.



## 5.1 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci (BOZP)

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci je především preventivní činnost, jejímž hlavním cílem je minimalizovat během pracovního procesu možnost nehody, úrazu a škody na majetku firmy. Oblast bezpečnosti práce je velice rozsáhlá. Základním právním předpisem pro oblast bezpečnost a ochrana zdraví při práci je zákoník práce [15] a to především hlava V – Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.

V § 11, odstavec 4 je psáno:

*„Vedoucími zaměstnanci zaměstnavatele se rozumějí zaměstnanci, kteří jsou na jednotlivých stupních řízení zaměstnavatele oprávněni stanovit a ukládat podřízeným zaměstnancům pracovní úkoly, organizovat, řídit a kontrolovat jejich práci a dávat jim k tomu účelu závazné pokyny.“* To znamená, že zaměstnavatelem ve smyslu zákoníku práce je každý vedoucí zaměstnanec v rozsahu své funkce.

V § 10,1 odstavec 1 je psáno:

*„Zaměstnavatel je povinen zajistit bezpečnost a ochranu zdraví zaměstnanců při práci s ohledem na rizika možného ohrožení jejich života a zdraví, která se týkají výkonu práce (dále jen „rizika“).“*

V § 101, odstavec 2 je pak psáno:

*„Péče o bezpečnost a ochranu zdraví při práci uložená zaměstnavateli podle odstavce 1 nebo zvláštními právními předpisy je nedílnou a rovnocennou součástí pracovních povinností vedoucích zaměstnanců na všech stupních řízení v rozsahu pracovních míst, která zastávají.“*

Ve výčtu jednotlivých paragrafů můžeme pokračovat, ale to zásadní už bylo řečeno. Za bezpečnost a ochranu zdraví zaměstnanců při práci odpovídají jejich vedoucí pracovníci. Na zákoník práce dále navazuje celá řada právní předpisů a norem, které ukládají další povinnosti a upřesňují požadavky na pracoviště, mikroklimatické podmínky, osobní ochranné pomůcky a mnoho dalších.

### 5.1.1 Systém řízení BOZP

Pro systémy řízení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, které byly v průběhu uplynulých let zatím zpracovány v různých provedeních a formách (příručky, normy), je příznačné, že jejich zavedení v organizacích je přínosné a efektivní jen tehdy, pokud se stanou integrální součástí celkového systému řízení uplatňovaného v dané organizaci. Většina z nich vychází ze všeobecného modelu řízení a principu neustálého zlepšování. Z nich vychází i dokument zpracovaný v podobě normy a uváděný pod označením OHSAS 18001, který sice nebyl jako norma (standard) oficiálně schválen, přesto je používán jako jeden z návodů k zavedení systému řízení BOZP. Přestože se některé základní prvky systému řízení BOZP, uváděné v různých příručkách (normách), mohou svým označením částečně lišit, shodují se zpravidla svým obsahem.

Výchozím krokem při zavádění systému řízení BOZP je stanovení a vhodné zformulování politiky BOZP managementem dané organizace. Z politiky BOZP by měly vycházet další kroky vedoucí k jejímu naplnění, kterými jsou:

- plánování,
- zavedení a provoz,
- kontrola, měření a hodnocení,
- přezkoumání (zahrnující opatření k neustálému zlepšování), přecházející v neustálé zlepšování.

Tyto postupně realizované kroky organizace v rámci jejich cyklického průběhu upravuje a zpřesňuje, a to na základě výsledků monitorování a přezkoumávání funkčnosti, účinnosti a výkonnosti systému řízení BOZP a vhodnosti bezpečnostní politiky. Přitom poslední krok tohoto cyklu, zahrnující opatření ke zlepšování, je výchozím podkladem pro stanovení nových cílů politiky BOZP na kvalitativně vyšší úrovni a zároveň také výchozím krokem k absolvování dalšího cyklu. Tímto nepřetržitým procesem je naplňován princip neustálého zlepšování systému řízení.

Zavedení systému řízení BOZP a jeho integrace se systémem řízení uplatňovaným v organizaci umožní:

- minimalizovat rizika poškození zdraví zaměstnanců a ztrát na životech,
- minimalizovat ztráty organizace v důsledku omezení možností vzniku mimořádných událostí,

- dosáhnout stavu, kdy bezpečnost a ochrana zdraví při práci bude v rámci provozu organizace zajištěna v souladu s předpisy,
- dosáhnout vyšší úrovně BOZP v rámci celé organizace, zapojením všech zaměstnanců do plnění závazků stanovených v politice BOZP a cílech a tím docílit i větší ochrany jejich zdraví,
- zlepšit podmínky pracovní a sociální pohody na pracovišti,
- zvýšit úroveň kultury práce,
- dosáhnout úrovně bezpečnosti a ochrany zdraví při práci srovnatelné s úrovní dosahovanou v podnicích zemí Evropské unie,
- zvýšit prestiž organizace a tím i její úspěšnost při obchodních jednáních (snazší získání zakázek, výhodnější podmínky pro jednání se zahraničními partnery),
- zvýšit celkovou bezpečnost organizace včetně jejího okolí a tím zlepšit její image v očích veřejnosti i obchodních partnerů.

Důsledné naplnění požadavků stanovených pro zavedení systému řízení BOZP, by mělo rovněž napomoci ke zvýšení odpovědnosti jednotlivců za plnění jim stanovených povinností a k zajištění i většího zapojení (osobní angažovanosti) managementu a ostatních zaměstnanců organizace na plnění bezpečnostní politiky a stanovených cílů. Zároveň by mělo vytvořit podmínky pro preventivní předcházení mimořádným událostem a tím i ke snížení úrazovosti a nákladů organizace spojených s jejich likvidací.

Zavedení systému řízení BOZP spočívá v realizaci následujících principů a zásad:

- Stanovit bezpečnostní politiku, obsahující základní záměry a strategii organizace, prezentující především závazek managementu organizace přijatou politiku prosazovat a ve spolupráci s ostatními zaměstnanci ji také plnit a usilovat o neustálé zlepšování úrovně BOZP.
- Stanovit cíle, které jsou v souladu s bezpečnostní politikou organizace a které jsou měřitelné a reálné.
- Stanovit a udržovat v rámci plánování postupy identifikace nebezpečí, hodnocení a řízení rizik, vyplývající z prováděných činností, výrobků a služeb, které organizace řídí včetně činností, výrobků a služeb dodavatelů a jiných zainteresovaných stran.
- Zajistit a poskytnout zdroje (materiální i lidské), potřebné k zavedení, udržování a neustálému zlepšování systému řízení BOZP.

- Řídit organizaci tak, aby se zvyšovala úroveň bezpečnosti a ochrany zdraví zaměstnanců, dodavatelů a dalších zainteresovaných stran včetně veřejnosti.
- Dávat při řízení organizace stejnou prioritu bezpečnosti, ochraně zdraví a s tím i související ochraně životního prostředí, jako ekonomickým hlediskům a usilovat o zvyšování úrovně kultury práce a celkové pohody při práci.
- Uplatňovat v rámci řízení organizace integraci řízení BOZP s ostatními řídicími akty a přijímat rozhodnutí týkající se výrobních i jiných činností, vždy s ohledem na zajištění BOZP při práci.
- Klást důraz především na prevenci a přijímat preventivní opatření k zamezení vzniku mimořádných událostí včetně opatření k ochraně životního prostředí, a to i mimo areál organizace.
- Zahrnovat hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví do všech oblastí činnosti organizace (od vývoje, projektování, konstrukce, výroby, údržby, služeb, až po likvidaci provozů) včetně pracovních podmínek a pracovního prostředí; bezpečnostní hlediska uplatňovat již při výběru a nákupu technických zařízení, nářadí a OOPP včetně zavádění nových technologií.
- Posilovat vědomí odpovědnosti zaměstnanců za ochranu vlastního zdraví a motivovat je ke spolupráci na zvyšování úrovně bezpečnosti práce. Za tím účelem také zlepšovat pracovní podmínky a pracovní prostředí.
- Informovat orgány (obce, kraje atd.), zaměstnance, dodavatele, zákazníky a veřejnost o rizicích způsobených prováděnými výrobními činnostmi a o přijatých bezpečnostních opatřeních.
- Poskytovat zákazníkům informace, jak bezpečně nakládat s dodávanými produkty.
- Spolupracovat se státními orgány i místní samosprávou při prevenci vzniku havárií a při zvyšování ochrany zdraví lidí a životního prostředí v regionu.
- Respektovat a plnit požadavky předpisů vztahujících se k bezpečnému provozu organizace, prosazovat jejich plnění u všech zaměstnanců a ostatních zainteresovaných stran a zohledňovat při výběru dodavatelů jimi dosaženou úroveň BOZP.
- Zajistit v rámci systému řízení BOZP tok informací mezi vedením organizace, zaměstnanci a ostatními zainteresovanými stranami včetně zpětné vazby, umožňující provádění potřebných změn a úprav stávajícího systému řízení.
- Určit potřeby v oblasti výcviku a odborné způsobilosti a zajistit provádění činností odborně způsobilými osobami.

- Dokumentovat systém řízení BOZP (postupy, procesy, změny), monitorovat a kontrolovat činnost systému a přijímat opatření k nápravě, s ohledem na stanovenou bezpečnostní politiku, cíle a vlastní provoz organizace.
- Provádět změny a přijímat potřebná opatření, na základě výsledku přehodnocení (přezkoumání) vhodnosti, přiměřenosti, efektivnosti a účinnosti systému řízení BOZP.
- Usilovat o neustálé zlepšování systému řízení BOZP zavedeného v organizaci s tím, že prosazování bezpečnosti a ochrany zdraví při práci jako nedílné součásti sociálního systému péče o zaměstnance je v zájmu nejen dané organizace, ale i celé společnosti.
- Porovnávat dosaženou úroveň BOZP a efektivnost systému řízení s výsledky dosaženými jinými organizacemi (porovnání provádět zejména se stavem na úseku: pracovní úrazovosti, prevence, realizovaných bezpečnostních opatření, pracovních podmínek, pracovního prostředí a zdravotní péče).

### **5.1.2 Závěrem k systému řízení BOZP**

Prosazování dobrovolného přístupu zaměstnanců organizací k plnění požadavků souvisejících se zaváděním systému řízení BOZP vychází kromě již zmíněných principů a zásad také z poznatku, že zlepšení stavu na úseku BOZP v organizacích nelze docílit jen sankcemi za porušování předpisů. Stále více je zřejmé, že pouhé vyžadování plnění předpisů bez systémového přístupu k řízení bezpečnosti práce v organizacích situaci na tomto úseku výrazně nezlepší. Proto se i plnění požadavků předpisů k zajištění BOZP musí stát součástí celkového systému řízení v dané organizaci s tím, že budou managementem respektovány a bude k nim přihlíženo v rámci všech řídicích aktů, týkajících se činností prováděných v organizaci. Z toho důvodu je nezbytné, aby se systém řízení BOZP stal integrální součástí celkového systému řízení, uplatňovaného v dané organizaci. Orgánem státního dozoru na úseku dodržování BOZP je Oblastní inspektorát práce.

## **5.2 Bezpečnost technických zařízení – technická bezpečnost**

Dále jeho užití (provoz) představuje vzhledem k bezpečnosti a zdraví osob (nacházejících se v bezpečné blízkosti) pouze minimální nebezpečí při správném užívání (provozování) výrobku, přičemž se sledují: vlastnosti výrobku, jeho životnost, složení, způsob balení při expedici, návod na jeho montáž, uvedení do provozu, obsluhu. Rovněž se sleduje způsob užívání (provozování) včetně vymezení prostředí užití (provozu), způsob značení výrobku, návod na

údržbu, servis a likvidaci po stanovené době životnosti (provozu), eventuálně další technické, ekologické informace poskytnuté výrobcem. Posuzuje se také vliv na další výrobky, které jsou s ním v součinnosti, způsoby předvádění výrobků a kategorie uživatelů, kteří mohou být ohroženi při užití (provozu) výrobku. Také se posuzuje omezení rizik, která jsou s jeho užíváním (provozem) spojena a ochrana zdraví uživatele (viz zákon č. 22/1997 Sb. ve znění pozdějších předpisů a Nařízení vlády (NV) ČR, eventuálně Evropské směrnice ES, EHS, EC).

Za bezpečný výrobek se považuje výrobek, který splňuje požadavky zvláštního právního předpisu a mezinárodních smluv (každý stát je těmito smlouvami vázán). Pokud pro výrobek takový předpis neexistuje, považuje se za bezpečný ten výrobek, který splňuje požadavky technických norem (harmonizovaných, určených) nebo odpovídá stavu vědeckých a technických poznatků nebo splňuje pravidla správné praxe bezpečnosti výrobku známých v době jeho uvedení na trh (do provozu) a splňuje právní předpis země, kde bude provozován. Nebezpečným výrobkem je každý výrobek, který nevyhovuje požadavkům na bezpečný výrobek (které jsou stanoveny zvláštními technickými právními předpisy – nařízeními vlády, směrnicemi ES, EHS, technickými normami, výzkumnými a vědeckými zprávami apod.). Bezpečný výrobek uváděný na trh (do provozu) musí být opatřen průvodní dokumentací a označen způsobem i v rozsahu stanovení zvláštními právními předpisy. Bezpečný výrobek nesmí ohrožovat život, zdraví nebo majetek.

Stanovenými výrobky k posuzování shody technických požadavků kladených na jejich bezpečnost jsou ty výrobky, které představují zvýšenou míru ohrožení oprávněného zájmu (života, zdraví, majetku).

Vzhledem k technické složitosti stanovených výrobků a níže možného nebezpečí spojeného s jejich užíváním (provozováním) jsou ve zvláštních předpisech (NV, ES, EHS, EC) určeny tyto jednotlivé postupy posuzování shody:

- posouzení shody za stanovených podmínek výrobcem nebo dovozcem,
- posouzení shody vzorku (prototypu) výrobku notifikovanou osobou,
- posouzení shody, při níž notifikovaná osoba zkouší specifické vlastnosti výrobků a namátkově kontroluje dodržení stanovených požadavků u výrobků,
- posouzení systému jakosti výroby nebo prvků systému jakosti v podniku notifikovanou osobou a provádění dohledu nad jeho řádným fungováním,

- ověřování shody výrobků s certifikovaným typem výrobku nebo se stanovenými požadavky, které provádí výrobce, dovozce, akreditovaná nebo notifikovaná osoba na každém výrobku nebo statisticky vybraném vzorku,
- ověřování shody každého výrobku se stanovenými požadavky notifikovanou osobou,
- dohled nad řádným fungováním systému jakosti v podniku notifikovanou osobou a v případě potřeby ověření shody výrobku s požadavky technických předpisů v etapě návrhu výrobku,
- posouzení činností souvisejících s výrobou výrobků,
- jiné postupy posuzování shody, jestliže je to nezbytné, zahrnující popřípadě i činnost akreditované nebo jiné osoby.

Výrobky musí být vhodné pro účel použití, který mají splňovat při svém provozu (tj. jako celek i jejich jednotlivé části).

Mezi základní požadavky patří: mechanická odolnost a stabilita; požární bezpečnost; hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí; bezpečnost při užívání; ochrana proti hluku; úspora energie a ochrana tepla. Tyto požadavky musí být při běžné údržbě plněny po dobu ekonomicky přiměřené životnosti za předpokladu působení běžně předvídatelných provozních vlivů. Výrobek musí udržet technické vlastnosti po dobu jeho ekonomicky přiměřené životnosti, tj. po dobu, kdy budou ukazatele vlastností výrobku udržovány na úrovni slučitelné s plněním uvedených požadavků na výrobky (stavby).

Technické požadavky patřící do základních požadavků na bezpečné výrobky (konstrukce, stroje, zařízení, stavby):

- konstrukční dokumentace – obsahuje všeobecný popis výrobku, technickou výpočtovou zprávu konstrukční (projekční), výrobní i montážní výkresy a detaily součástí, schémata zapojení atd.,
- návod na montáž (instalaci), provozování, obsluhu, údržbu a revize (kontrolu, inspekci) výrobku,
- seznam technických norem a právních předpisů (zvláštních předpisů), použitých ke splnění základních požadavků,
- hutní osvědčení od výrobce základních konstrukčních i svařovacích materiálů (dokumenty kontroly – atesty, prohlášení o shodě, zkušební zprávy, inspekční certifikáty, protokoly o přejímce; totéž platí pro spojovací materiály (šrouby, matice, podložky, nýty, závlačky, klíny, řetězy, oka apod.),

- obecný výrobní postup – výrobky musí být prováděny dle výrobního postupu obsahujícího dílčí výrobní a kontrolní operace; výrobní kontroly musí být prováděny v souladu s požadavky uvedenými v projekčních, konstrukčních a výrobních podkladech (svařovací plán, plán kontrol a zkoušek, rozměrová kontrola, kontrola těsnosti, tlaková zkouška, tepelné zpracování atd.),
- při výrobě konstrukčních dílů (př. tvářením, ohraňováním) nesmějí vznikat povrchové vady nebo trhliny ani změny mechanických vlastností, které by mohly ovlivnit danou úroveň bezpečnosti výrobků,
- svarové spoje – vlastnosti svarů a přilehlých oblastí (TOO, HAZ) musí být podobné vlastnostem základních materiálů, musí být bez povrchových nebo vnitřních vad, které by mohly ovlivnit danou úroveň bezpečnosti výrobků,
- svarové (pájené) spoje musí být provedeny kvalifikovanými svářeči, páječi (operátory svařování) s odpovídající odbornou způsobilostí pro danou metodu svařování, pájení dle technických výrobních norem, eventuálně technických kvalifikačních norem,
- schvalovací a kvalifikační zkoušky personálu i postupů svařování musí být provedeny akreditovanými, eventuálně notifikovanými orgány,
- během výroby musí být rovněž zajištěna stálá předepsaná jakost svarů prováděním vhodných NDT, eventuálně DT zkoušek odpovídajících použité metodě svařování; o všech zkouškách je zpracován protokol,
- prohlášení o shodě výrobku s technickou normou, výrobní dokumentací, certifikátem výrobku, nařízením vlády, směrnici ES, EHS, EC apod.; eventuálně jednotlivá prohlášení o shodě ke komponentům výrobku, certifikáty, osvědčení (ověření), revize apod.,
- osvědčení (ověření) a certifikáty vztahující se k metodám výroby, kontroly, eventuálně systému jakosti,
- jakýkoliv jiný dokument napomáhající notifikované (akreditované) osobě zlepšit posuzování výrobku (př. protokol o mezioperačních kontrolách výroby, záznamy kontrolorů, svářečských dozorů a inspektorů, revizních techniků apod.).

Problematika bezpečnosti strojů je velice široká. Pracovní stroje lze jen těžko blíže specifikovat. Jsou to stroje, které se vyskytující prakticky ve všech odvětvích průmyslu, jako například stroje řeznické (kutry, narážky, pily); stroje pekařské (pásové pece, hnětací stroje); zemědělské stroje (dopravníky, vybírače siláže, česačky chmele); stroje v kovoprůmyslu (obráběcí stroje apod.). Většina těchto strojů má elektrické nebo elektrohydraulické či



elektropneumatické ovládací a řídicí systémy. Bezpečnost práce na těchto strojích je podmíněna jak samotnou konstrukcí strojů, tak prostředím, ve kterém stroje pracují, zpracovávaným materiálem a v neposlední řadě také úrovní obsluhy.

### **5.2.1 Běžná technická zařízení**

Běžnými technickými zařízeními jsou myšleny stroje, výrobní a skladovací zařízení, vzduchotechnika atd.

Požadavky nařízení vlády č. 101/2005 Sb. § 3)<sup>7</sup> jsou:

- zaměstnavatel (statutární zástupce) stanoví podmínky pro vedení dokumentace a záznamů o provozu a osobu zodpovědnou za jejich vedení,
- podle návodu výrobce a provozních zkušeností (potřeb) stanovit termíny kontrol, zkoušek a revizí, rozsah údržby osobu zodpovědnou za provádění údržby, kontrol a revizí a vedení záznamů o této činnosti.

Je nutno udržovat přehled o všech zařízeních, která se v celém průmyslovém areálu využívají k provozu nebo činnosti, aby se vyloučilo, že některé zařízení nebude řádně ošetřováno nebo udržováno, případně je provozováno bez příslušné dokumentace nebo bez revizí, případně revize obsahuje negativní stanovisko k možnosti bezpečného užívání apod.

Musí být vedena dokumentace související se zařízením po celou dobu provozu. Vedoucí oddělení a zodpovědné osoby musí vytvořit systém uložení dokumentace tak, aby zajistili přehled o tom, kde je jaká dokumentace uložena. Dokumentace, která obsahuje pokyny týkající se obsluhy a údržby, musí být snadno přístupná zaměstnancům provádějícím obsluhu zařízení nebo jeho údržbu. Zodpovědné osoby za provoz a vedení záznamů mohou být jakékoliv osoby, pokud mají dostatečnou kvalifikaci a pravomoc rozhodovat o provozu a údržbě zařízení a v případě pochybností o bezpečnosti mohou bez následků pro svou osobu zastavit provoz. Je třeba písemně stanovit, kdo zodpovídá za co, rozsah (odkud kam). Jako kvalifikace k obsluze dostačuje vstupní školení a školení na pracovišti provedené nadřízenými zaměstnanci. Pro vedoucí zaměstnance je třeba zajistit školení (vyšší úrovně), aby byli seznámeni s právními předpisy a technickými předpisy, z důvodu jejich povinnosti vydávat pokyny, zpracovat provozní dokumentaci a aby byli schopni provádět školení zaměstnanců.

---

<sup>7</sup> Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

Musí být zpracována a vedena dokumentace stanovená relevantními právními předpisy. Dokumentace musí být vedena v takové formě, aby bylo možno orgánu státní správy prokázat plnění všech povinností stanovených právními předpisy, doporučuji písemnou formu.

### **5.2.2 Zařízení, která zvýšenou měrou ohrožují bezpečnost a zdraví osob**

Jedná se o zařízení, jejichž pravidla provozu a požadavky na obsluhu a vedení záznamů o provozu jsou definovány zvláštními právními a technickými předpisy (ČSN).

Druhy zařízení, která zvýšenou měrou ohrožují bezpečnost a zdraví osob:

- elektrická (výroba, přeměna a rozvod, ochrana před účinky statické elektřiny, uzemnění...),
- plynová (rozvod plynu, odpařování plynů, spalování plynů...),
- tlaková (kotle, tlakové nádoby stabilní, tlakové láhve...),
- zvedací (jeřáby, pohyblivé zvedací pracovní plošiny, výtahy...).

Úkony potřebné k bezpečnému provozu zařízení jsou následující. Je třeba písemně stanovit, kdo zodpovídá za co, rozsah (odkud kam),, zajistit příslušnou kvalifikaci pro zodpovědné osoby a obsluhy (specializovaná školení a přezkoušení...). Musí být určena a písemně pověřena osoba zodpovědná za provoz, pověřeny osoby, které smí na zařízení pracovat a tyto osoby musí mít platné oprávnění, a musí být zpracována a vedena dokumentace stanovená relevantními právními předpisy.

Základní povinnosti provozovatele pro jednotlivé druhy zařízení, které zvýšenou měrou ohrožují bezpečnost a zdraví osob:

#### 1. Elektrická zařízení

- Některé elektrické zařízení vyžadují vypracovat místní provozní bezpečnostní předpis.
- Musí zajistit kontroly a revize (vytvořit seznam s rozdělením podle prostředí, druhu nářadí ...).
- Zajistit pravidelné kontroly ručního nářadí a spotřebičů (četnost prohlídek dle doby provozu a charakteru zařízení), vyžaduje seznam se zatříděním spotřebičů a nářadí.
- Vedení technické dokumentace: projekty, schémata zapojení, popisy, protokoly o určení prostředí, pokyny pro práci na zařízení obsluhou a údržbou, záznamy o kontrolách a revizích.

## 2. Plynová zařízení

- Místní provozní řád (do 1. měsíce od zahájení provozu).
- Provozní deník.
- Určení obsluhy s nutnou odbornou způsobilostí.
- Uložení a vedení dokumentace (projekty včetně změn, záznamy o zkouškách, uvedení do provozu a předání zařízení, návody k obsluze a údržbě).
- Revizní knihy u zařízení, např. plynové spotřebiče nad 50 kW, průmyslové plynovody, tlakové stanice propan-butanu apod.

## 3. Tlakové zařízení

- Zpracovat provozní pokyny, pokud to charakter provozu vyžaduje.
- Stanovit jednu nebo více osob zodpovědných za provoz tlakových nádob, písemně určit jejich povinnosti.
- Určit obsluhovatele a zajistit jejich odbornou způsobilost.
- Vést evidenci a zajistit vhodné uložení dokumentace.
- Stanovit způsob vedení dokumentace.

## 4. Zvedací zařízení

- Určit kompetentní pověřenou osobu zodpovědnou za provoz.
- Určit obsluhy – jeřábník, vazač, signalista, pracovník údržby ad.
- Zajistit odbornou způsobilost zúčastněných osob.
- Zajistit pravidelné kontroly, inspekce, revize včetně vázacích prostředků.
- Zajistit vhodné uložení dokumentace a vedení potřebných záznamů.

Dokumentace musí být vedena v takové formě, aby bylo možno orgánu státní správy prokázat plnění všech povinností stanovených právními předpisy, doporučuji písemnou formu. Taktéž dokumentace musí být vždy upravována tak, aby obsahovala skutečný stav.

### **5.2.3 Technická dokumentace strojů a zařízení**

Pro bezpečný provoz je nutno mít v pořádku veškerou průvodní a provozní dokumentaci. Dokumentaci lze rozdělit na následující části:

#### 1. Technická dokumentace od výrobce

Nezbytnou součástí strojů a zařízení v oboru musí být průvodní technická dokumentace od výrobce. U dovážených strojů ze zahraničí musí být technická dokumentace, včetně podrobných návodů k instalaci, seřizování, údržbě, obsluze a bezpečnostních požadavků,

přeložena do českého jazyka. Z hlediska bezpečnosti práce a technických zařízení je nutné mít technickou dokumentaci, která obsahuje všechny nezbytné aspekty, týkající se zajištění bezpečného provozu stroje (zařízení). Jestliže u starších, již provozovaných strojů (zařízení) technická dokumentace chybí, požaduje se, aby si provozovatel zajistil duplikáty, popř. zhotovil kopie podle identických strojů.

## 2. Provozní technická a technologická dokumentace

Uživatel před uvedením strojů (zařízení) do provozu musí vypracovat svůj vlastní Provozní předpis, se zřetelem na místní podmínky. Podrobnosti o obsahu takového provozního předpisu jsou uvedeny v Nařízení vlády č.378/2001 Sb.<sup>8</sup> Zvláště je třeba věnovat pozornost zavedení záznamníků (karet) k vedení záznamů o kontrolách, zkouškách, revizích a opravách.

### 5.2.4 Dílčí závěr

Bezpečnost technických zařízení je velice obsáhlá část, kde je nutno dbát na mnoho různých faktorů. Od uvedení zařízení do provozu, přes pravidelné kontroly zařízení podle jejich druhů a po sledování chování strojů během jejich užívání a v neposlední řadě také dbát pozornost na proškolení obsluhy. Velice důležité je také vést jako provozovatel veškerou dokumentaci ke strojům a zařízením. Velice účinné je si vytvořit přehlednou tabulku (viz příloha B), v které si můžeme zaznamenat veškeré potřebné údaje, jsou-li k dispozici a tím i velká pravděpodobnost, že nedojde k nějaké závadě nebo ohrožení na životě během nesprávného provozu (údržby) zařízení.

Orgány dozoru (př. ČOI, SÚIP, SÚJB, ČBÚ aj.) jsou povinny provádět kontroly vlastností výrobků z hlediska bezpečnosti jejich provozu dle zvláštních právních předpisů.

## 5.3 Požární bezpečnost

Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů, ukládá právníkům osobám a fyzickým osobám vykonávajícím podnikatelskou činnost zabezpečovat plnění povinností na úseku požární ochrany jako nedílnou součást své řídicí, hospodářské nebo jiné základní činnosti a neodkladně odstraňovat zjištěné nedostatky.

---

<sup>8</sup> Nařízení vlády č.378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

Rozsah povinností, stanovený zákonem o požární ochraně, je odlišný podle toho, jaké činnosti jsou konkrétním provozovatelem vykonávány. Je velice důležité si uvědomit, že povinnosti jsou směřovány k jednotlivým činnostem a nikoli jako dříve k objektům. Činnosti jsou charakterizovány určitými konkrétními znaky, definovanými § 4 odst. 2 a 3 zákona o požární ochraně. Proto musí být každá činnost posouzena individuálně, nelze jednotlivé činnosti začlenit tak říkajíc „od stolu“. Je nutné zhodnotit skutečně prováděnou činnost ze všech hledisek, uvedených v citovaném § 4 odst. 2 a 3 zákona o požární ochraně, potažmo v § 18 vyhlášky o požární prevenci. Tyto údaje mohou být pro jeden „typ“ činnosti rozdílné, takže se může v praxi stát, že činnosti obecně nazvané např. obrábění dřeva, svařování, administrativní práce, mohou být jedním provozovatelem vykonávány jako činnosti se zvýšeným požárním nebezpečím, u druhého provozovatele jako činnosti bez zvýšeného požárního nebezpečí a v určitých případech i jako činnosti s vysokým požárním nebezpečím.

Provozovateli činnosti je dána možnost, aby si v rámci plnění svých povinností v závislosti na míře požárního nebezpečí upravil celkovou organizaci požární ochrany optimálním způsobem. Předpisy o požární ochraně nevyžadují žádné duplicitní dokumenty, dokumentaci apod. a dávají možnost zapracovat požadavky požární ochrany do celkového systému bezpečnosti. Samozřejmě že musí být dodržena určitá pravidla, týkající se zejména odbornosti osob, které mohou určité činnosti vykonávat, rozsahu a obsahu dokumentace. Dokumentací se stanovují podmínky požární bezpečnosti provozovaných činností a prokazuje se plnění některých povinností stanovených předpisy o požární ochraně.

Právnícké osoby a podnikající fyzické osoby plní povinnosti na úseku požární ochrany ve všech prostorách, které užívají k provozování činností. Povinnosti jsou vždy směřovány k provozovateli činnosti a nikoli k majiteli objektu. To znamená, že není rozhodující, zda je činnost provozována ve vlastním nebo pronajatém prostoru. Existuje pouze jedna výjimka, a to, provozuje-li činnost v prostorách více právníckých osob nebo podnikajících fyzických osob, plní povinnosti na úseku požární ochrany na místech, která užívají společně, vlastník těchto prostor, není-li smlouvou mezi nimi sjednáno jinak. Součástí smlouvy musí být i určení osoby odpovědné za plnění povinností na úseku požární ochrany (§2 odst. 2 zákona o požární ochraně).

Aby mohl provozovatel činnosti správně plnit své povinnosti dané zákonem o požární ochraně, musí vědět, jakou činnost provozuje, tzn. jak je tato činnost nebezpečná z hlediska možnosti vzniku a šíření požáru. Proto jsou zákonem o požární ochraně definovány činnosti se zvýšeným požárním nebezpečím (§ 4 odst. 2 zákona o požární ochraně) a s vysokým požárním nebezpečím (§ 4 odst. 3 zákona o požární ochraně). Všechny ostatní činnosti, které nevyhoví zákonem citovaným charakteristikám, jsou činnostmi bez zvýšeného požárního nebezpečí (§ 4 odst. 4 zákona o požární ochraně).

Hasičský záchranný sbor kraje vykonává státní požární dozor a je dotčeným orgánem státní správy na úseku požární ochrany.

## **5.4 Proti výbuchová prevence**

Prevence a ochrana proti výbuchu je nezbytnou součástí celkové bezpečnosti výrobních provozů [8]. Vzhledem k možným následkům výbuchu dnes legislativa jednoznačně nařizuje zaměstnavatelům i výrobcům zařízení určených pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu postupy, které musí být provedeny před uvedením technologie do provozu nebo výrobku na trh.

Zaměstnavatelé musí podle platné legislativy zajistit stejnou minimální úroveň bezpečnosti pro svoje pracovníky jako v ostatních zemích EU. Z tohoto důvodu byla přijata evropská směrnice označovaná také jako ATEX 137, která se do naší legislativy začlenila ve znění Nařízení vlády č. 406/2004 Sb. [17]. Toto nařízení se vztahuje na všechny stávající a nové provozy, ve kterých se vyskytují výbušné koncentrace plynů a par nebo výbušný prach.

Pro splnění požadavků NV406/2004 Sb. musí zaměstnavatel vypracovat Dokumentaci o ochraně před výbuchem (dále jen „DOPV“) a v ní písemně prokázat bezpečnost daného provozu.

Požadavky na DOPV lze shrnout následovně:

- identifikace všech výbušných prachů a zjištění jejich výbuchových charakteristik,
- stanovení zón v prostředí s nebezpečím výbuchu,
- analýza iniciačních zdrojů,
- návrh technických opatření,

- návrh organizačních opatření.

Každá vyskytující se výbušná směs má svoje výbuchové charakteristiky, které určují její nebezpečnost. Potřebné parametry například pro prach jsou zejména: maximální výbuchový tlak, konstanta, podle které se člení výbušné prachy do tříd St1, St2 a St3, spodní mez výbušnosti, teplota vznícení rozvířeného prachu a teplota vznícení usazeného prachu ve vrstvě tloušťky 5 mm.

Uvnitř všech zařízení, ve kterých se vyskytuje výbušná koncentrace, a v jejich okolí, je třeba na základě doby trvání nebezpečné výbušné atmosféry stanovit zóny v prostředí s nebezpečím výbuchu.

Následně je potřeba podle stanovené zóny provést analýzu iniciačních zdrojů. Výsledkem této analýzy jsou riziková zařízení, u kterých není možné v požadovaném rozsahu vyloučit současný výskyt výbušné atmosféry a iniciačního zdroje. U těchto zařízení je třeba pro dosažení požadované úrovně bezpečnosti provést návrh technických opatření, která mohou vést k vyloučení iniciačních zdrojů (preventivní opatření) nebo mohou případné účinky výbuchu omezit na přijatelnou úroveň (ochranná opatření).

Při návrhu ochranných opatření se vždy vychází z výbuchových charakteristik konkrétní výbušné směsi, umístění, instalace a konstrukce zařízení. Tyto informace rozhodují o způsobu zabezpečení, kterým může být odlehčení výbuchu, potlačení výbuchu, zabránění přenosu výbuchu anebo jejich kombinace.

Požadavky na zařízení, které výrobce musí splnit u svých výrobků, odpovídají technickým požadavkům jako v ostatních zemích EU. Z tohoto důvodu byla přijata evropská směrnice označovaná také jako ATEX 100, která se do naší legislativy začlenila ve znění nařízení vlády č. 23/2003 Sb. [18]. Toto nařízení se vztahuje na všechny výrobky určené pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu.

Požadavky, které musí výrobce zařízení dle NV23/2003 Sb. splnit, lze shrnout následovně:

- stanovit vzhledem k plánovanému použití skupinu a kategorii zařízení,
- splnit technické požadavky,
- odpovídajícím způsobem prokázat shodu výrobku,

- správně označit zařízení,
- dodat se zařízením odpovídající dokumentaci.

Základní a doplňkové požadavky jsou pro příslušnou kategorii zařízení obecně stanoveny v NV23/2003 Sb. Konkrétní požadavky je třeba dále hledat v příslušných normách pro návrh a konstrukci daného zařízení.

Podle zvolené kategorie zařízení stanovuje NV23/2003 Sb. postup prokazování shody. Všechna zařízení kategorie 1, elektrická zařízení kategorie 2 a spalovací motory kategorie 2 musí být certifikována Notifikovaným orgánem EU. U neelektrických zařízení kategorie 2 se shoda prokazuje vnitřní kontrolou výroby s uložením dokumentace u Notifikovaného orgánu EU. U všech zařízení kategorie 3 se shoda prokazuje pouze vnitřní kontrolou výroby dle postupu uvedeného v NV23/2003 Sb.

Ochranné systémy určené pro zabezpečení průmyslových zařízení proti výbuchu musí být také certifikovány Notifikovaným orgánem EU. Každé zařízení nebo ochranný systém určené do prostředí s nebezpečím výbuchu musí být pro použití náležitě označeno. Nejedná se pouze o značení CE, které vzhledem k tomu, že zařízení obvykle musí splňovat požadavky několika direktiv (např. EMC – elektromagnetická kompatibilita, PED – tlakové nádoby, apod.), bude na výrobku zcela jistě uvedeno, ale zejména o označení symbolem Ex v šestihranu, které značí příslušnost výrobku k direktivě ATEX, a dále čtyřmístné číslo Notifikovaného orgánu, který provedl certifikaci, pokud ji výrobek vyžaduje (zařízení kategorie 1, elektrická zařízení kategorie 2, spalovací motory kategorie 2), skupinu zařízení a typ atmosféry, pro kterou je výrobek určen (D – prach, G – plyn nebo D i G, pokud je zařízení určeno pro oba typy výbušné atmosféry).

#### **5.4.1 Dílčí závěr**

Provozovatel se v současné době setká s řadou společností, které sice nabízejí své služby v oblasti zpracování DOPV, ale často se omezí na pouhý výpis legislativy, popis provozu a konstatování zřejmých skutečností o rizikových zařízeních, přičemž analýza rizik a zejména návrh konkrétních opatření proti výbuchu v nich obvykle chybí. Neúplné výsledky tak nutně vyžadují doplnění, které vede k dalším výdajům, časovému zpoždění a spolupráci s další



společností. Z tohoto důvodu je třeba již na počátku správně vybrat dodavatele a formulovat správně zadání zakázky tak, aby byl výsledek spolupráce odpovídající.

## **5.5 Fyzická ochrana majetku**

Protože jakýkoliv útok na průmyslový areál, ať už zvenku nebo zevnitř, je pravděpodobný, je důležité tento objekt před možným napadením a krádežemi chránit. Jedním ze způsobů ochrany je vybudování systému fyzické ochrany.

Při fyzickém zabezpečení průmyslového areálu je třeba věnovat pozornost jak vnější, tak vnitřní ochraně areálu zejména z hlediska ochrany proti neoprávněnému vniknutí [11]. Důležité je chránit jak celý areál z venku, tak také jednotlivé důležité budovy uvnitř areálu. V první řadě při zabezpečení areálu je důležitá vnější ochrana, jelikož je vázána na okolí areálu. Vnější ochrana areálu je takovou první bariérou proti vniknutí cizích osob zvenku do areálu. Je základní ochranou, při které se používá především mechanických zábranných systémů. Mezi mechanické zábranné prostředky patří např. různá bezpečnostní oplocení, závory, brány, zámky, bezpečnostní dveře, atd. Mechanické zábranné prostředky se využívají také při ochraně místností a zařízení uvnitř areálu proti nežádoucímu vstupu. Při zajišťování vnější ochrany je třeba věnovat pozornost okolním rizikům a rizikovým místům. Musí se zhodnotit, zda se v okolí areálu nachází veřejná parkoviště, okolní podniky ohrožující tento areál atd. Velikou pozornost je třeba také věnovat zabezpečení vchodů, včetně nouzových východů, a oken chráněných místností, skladů, střeš a hlavně technickým přístupům v každé důležité budově, výrobní hale uvnitř areálu.

Důležitým prvkem při zajišťování režimové ochrany je kontrola vstupu proti neoprávněnému vniknutí. Systémy kontroly vstupu dokážou rozlišit vstupující osoby (popř. vjíždějící dopravní prostředky) a neoprávněným osobám nebo prostředkům zabránit vstoupit do objektu nebo chráněného prostoru. Oprávněné osoby se prokazují např. identifikačními kartami (optickými, magnetickými, čipovými, apod.). Nejčastějším způsobem bývá kontrola průkazů fyzickou ostrahou, která je doplněna jednoduchými kontrolními nebo signalizačními prostředky.

Při vstupu cizích osob do objektu je nutné tyto osoby označit a monitorovat jejich pohyb v objektu. Pro zaznamenávání pohybu osoby po objektu lze použít přístupové karty. Aby návštěvníci neměli přístup do všech prostor budovy, je třeba přesně stanovit, kam tyto osoby

mohou oprávněně vstupovat. Pomocí karet je také stanovena hierarchie přístupu osob do jednotlivých místností (částí) v areálu. U vlastních zaměstnanců by měly být také zavedeny kontroly vstupu do chráněných místností (vymezeny bezpečnostní zóny).

Podstatná je instalace elektrických zabezpečovacích systémů (EZS), které nám zajistí včasnou signalizaci neoprávněného vniknutí nebo pokusu o něj do objektu nebo chráněného prostoru. EZS tvoří různá čidla, např. detektory na destrukci skla, detektory reagující na pohyb osob apod. EZS patří mezi nejspolehlivější systém doplňující mechanický zábranný systém.

Nejdůležitější je chránit jednotlivé ohrožené úseky v areálu, protože se zde nachází většinou důležité a mnohdy i utajované informace, finance, apod. Je podstatné věnovat pozornost jejich důkladnému zajištění bezpečnosti. Jelikož zaměstnanci představují největší hrozbu uvnitř areálu, je žádoucí provádět kontroly u těchto zaměstnanců. V každém takovém úseku by mělo být stanoveno co, kdo a jakým způsobem zde může provádět.

V areálu by měli být také určeni pracovníci, kteří by průběžně sledovali budovu a její systémy, včetně vzduchotechniky, rozvodů energií, protipožárního zabezpečení atd. Pokud by byly během pochůzky zjištěny jakékoliv negativní poznatky, je pak nutné, aby nastoupila kontrola kvalifikovanými profesionály. Je podstatné, aby pochůzkař rozuměl kontrolovaným systémům a dokázal rozpoznat odchylku od normálního stavu. Tzn., jestli je např. mechanický stav zařízení bez známek poškození, jestli jsou všechna zařízení zapojena obvyklým způsobem, jestli jsou všechna instalovaná čidla funkční apod.

Účinné ochrany průmyslového areálu lze dosáhnout kombinací klasické ochrany (např. mechanické zábranné systémy), technické ochrany (např. elektrické zabezpečovací systémy, elektrická požární signalizace), režimové ochrany (např. systémy kontroly vstupu) a fyzické ostrahy (např. vlastní pracovníci, strážníci, zaměstnanci soukromých bezpečnostních služeb).

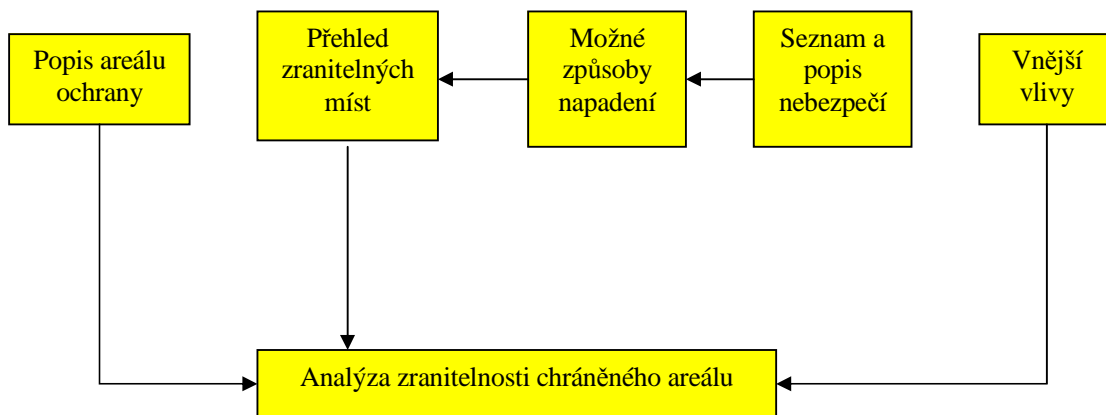
Při posuzování ochrany objektu je třeba vždy vycházet z bezpečnostní analýzy (viz Obrázek 3) a jejího vyhodnocení. K jednotlivým bodům analýzy například přehled zranitelných míst musíme vždy dojít samostatnou analýzou. Lze použít metodiku „What if ...“ (Co se stane, když dojde k úmyslnému poškození hlavní rozvodny? atd.).

Analýza nám dává odpovědi např. na tyto otázky:

- Jaké se v průmyslovém areálu nacházejí cíle možného útoku?
- Kde jsou tyto cíle umístěny?
- Jaká je dostupnost daných cílů?
- Kdo nebo co může být potenciálním útočníkem? (proti čemu je třeba chráněné místo, objekt, předmět, atd. chránit) apod.

Vyhodnocení analýzy nám potom odpoví např. na tyto otázky:

- Jaká je pravděpodobnost vzniku škod?
- Jaké dopady mohou vzniknout? Apod.



OBR. 10 – STRUKTURA BEZPEČNOSTNÍ ANALÝZY ZRANITELNOSTI AREÁLU [11]

## 5.6 Ochrana utajovaných informací a obchodního tajemství

Obchodní tajemství dle § 17 obchodního zákoníku<sup>9</sup> tvoří veškeré skutečnosti obchodní, výrobní či technické povahy související s podnikem, které mají skutečnou nebo alespoň potenciální materiální či nemateriální hodnotu, nejsou v příslušných obchodních kruzích běžně dostupné, mají být podle vůle podnikatele utajeny a podnikatel odpovídajícím způsobem jejich utajení zajišťuje.

Know-how dle § 118 občanského zákoníku<sup>10</sup> patří mezi tzv. „jiné majetkové hodnoty“ a tvoří jej výrobní, technické, technologické a jiné zkušenosti, znalosti a dovednosti, které lze využít v podnikání.

<sup>9</sup> Zákon č.513/1991 Sb., Obchodní zákoník, ve znění pozdějších předpisů

<sup>10</sup> Zákon č.40/1964 Sb., Občanský zákoník, ve znění pozdějších předpisů

Velice důležité je pro podniky uzavřít smlouvy o ochraně obchodního tajemství a know-how a o využití obchodního tajemství a know-how se svými dodavateli, zaměstnanci a všemi, kdo mohou přijít do styku s takovými materiály. Do interních směrnic lze zapracovat věci upravující ochranu obchodního tajemství a know-how a řešení porušení obchodního tajemství a know-how. Tyto věci by měly být nedílnou součástí pracovních smluv se zaměstnanci a součástí pracovního řádu.

Další nedílnou součástí by měla být ochrana dat, tak zvaná informační bezpečnost, která v sobě zahrnuje čtyři složky: informační technologie (hardware, software), data a uživatelé. Bezpečnost informačních systémů je charakterizována jako „zachování dostupnosti (zajištění, že informace je pro oprávněné uživatele přístupná v okamžik její potřeby), integrity (zajištění správnosti a úplnosti informací a metod jejich zpracování) a důvěrnosti zajištění, že informace není pro neoprávněné uživatele přístupná v okamžik její potřeby“. Bezpečnost informačních systémů je neustálým a nikdy nekončícím procesem. Např. při zavedení antivirového programu do počítače je třeba dbát na jeho aktualizace apod. Podobně je nutno provádět také zabezpečení sítí proti vnitřním a vnějším útokům.

## **5.7 Havarijní plánování**

Zabývat se havarijním plánováním a vypracování havarijního plánu nám ukládá několik právních předpisů podle druhu jeho použití a obsahu. Jsou to například Vyhláška Ministerstva vnitra o některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranného systému<sup>11</sup>, Zákon o prevenci závažných havárií<sup>12</sup> nebo z pohledu ochrany vod je to vyhláška Ministerstva Životního prostředí<sup>13</sup>

Cílem zákona č. 59/2006 Sb., o prevenci závažných havárií je, že stanovuje systém prevence závažných havárií pro objekty a zařízení, v nichž je umístěna vybraná nebezpečná chemická látka nebo chemický přípravek s cílem snížit pravděpodobnost vzniku a omezit následky

---

<sup>11</sup> Vyhláška Ministerstva vnitra č. 328/2001 Sb., o některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranného systému

<sup>12</sup> Zákon č. 59/2006 Sb., o prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami nebo chemickými přípravky (zákon o prevenci závažných havárií), ve znění pozdějších předpisů

<sup>13</sup> Vyhláška č. 450/2005 Sb., o náležitostech nakládání se závadnými látkami a náležitostech havarijního plánu, způsobu a rozsahu hlášení havárií, jejich zneškodňování a odstraňování jejich škodlivých následků

závažných havárií na zdraví a životy lidí, hospodářská zvířata, životní prostředí a majetek v objektech a zařízeních a v jejich okolí.

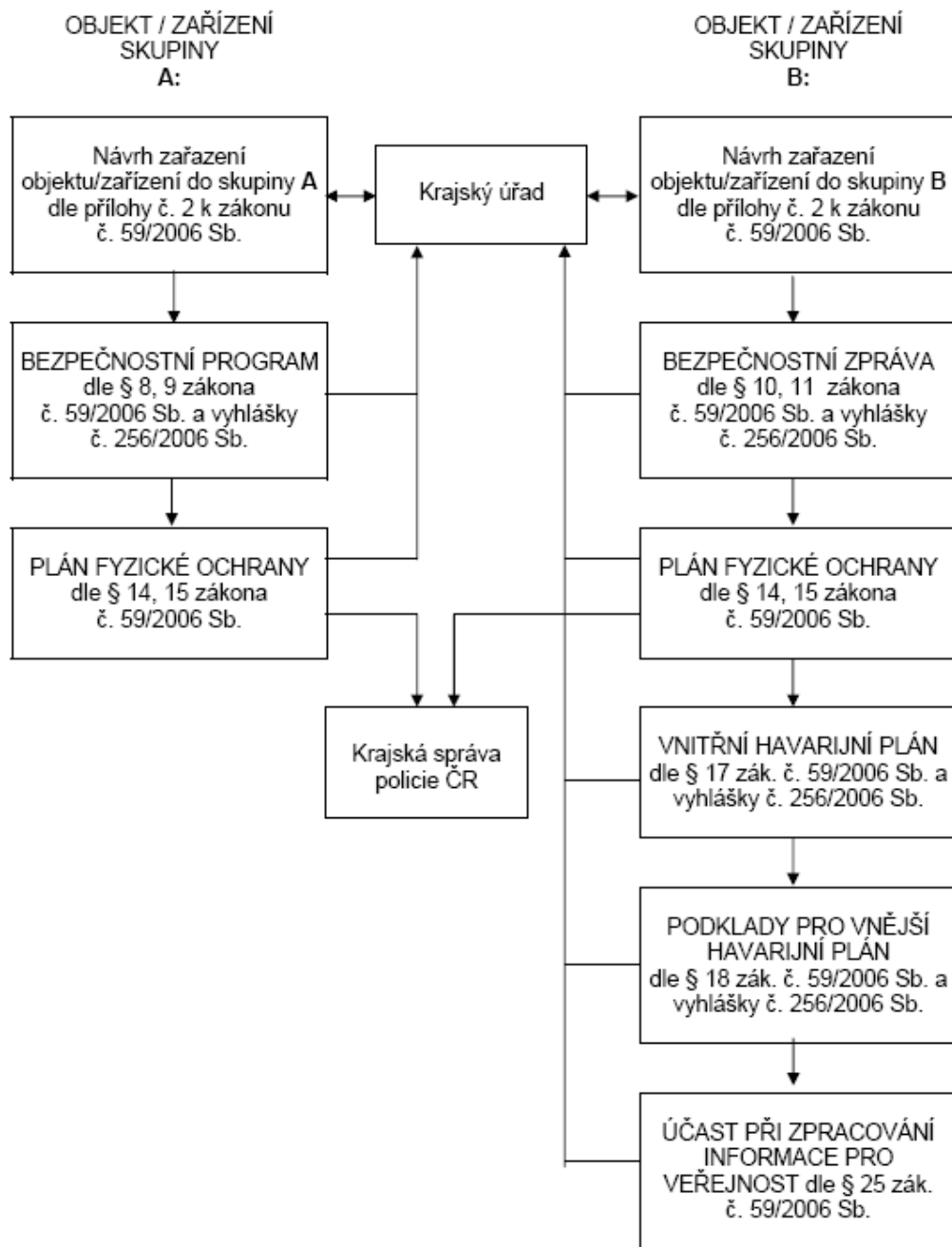
Uvedený zákon je zaměřen na povinnosti právnických osob a fyzických osob a na výkon státní správy na úseku prevence závažných havárií pro objekty a zařízení, kde jsou umístěny nebezpečné chemické látky/přípravky v nadlimitních množstvích (zpracováno v příloze 1 zákona).

Z působnosti zákona jsou vyloučeny např. vojenské objekty a zařízení, skládky, doprava mimo příslušné objekty a zařízení, přeprava v potrubích, geologické práce a hornická činnost, ionizující záření.

Na následujícím schématu (viz Obrázek č. 4) jsou znázorněny základní povinnosti pro průmyslové podniky vyplývající ze zákona o prevenci závažných havárií.

Provozovatel objektu nebo zařízení zařazeného do skupiny A je povinen zpracovat bezpečnostní program prevence závažné havárie a na základě výsledků analýzy a hodnocení rizik závažné havárie v něm uvede:

- zásady prevence závažné havárie,
- strukturu a systém řízení bezpečnosti zajišťující ochranu zdraví a životů lidí, hospodářských zvířat, životního prostředí a majetku.



**OBR. 11 – POSTUP VYPRACOVÁNÍ BEZPEČNOSTNÍ DOKUMENTACE PODLE ZÁKONA O PREVENCI ZÁVAŽNÝCH HAVÁRIÍ [2]**

Provozovatel objektu nebo zařízení zařazeného do skupiny B je povinen zpracovat bezpečnostní zprávu, ve které uvede:

- informace o systému řízení u provozovatele s ohledem na prevenci závažné havárie,
- informace o složkách životního prostředí v lokalitě objektu nebo zařízení,
- technický popis objektu nebo zařízení,

- postup a výsledky identifikace zdrojů rizik (nebezpečí), analýz a hodnocení rizik a metody prevence,
- opatření pro ochranu a zásah k omezení dopadů závažné havárie,
- aktualizovaný seznam nebezpečných látek,
- jmenovitě uvedené právnické osoby a fyzické osoby, podílející se na vypracování bezpečnostní zprávy.

Detailní popis obsahu bezpečnostního programu a bezpečnostní zprávy je stanoven ve vyhlášce č. 256/2006 Sb., o podrobnostech systému prevence závažných havárií [19].

## **5.8 Havarijní připravenost**

Průmyslové podniky musí vytvořit a udržovat postupy k identifikaci možností vzniku havarijních situací a situací havarijního ohrožení, reakce na ně a postupy pro prevenci a zmírnění environmentálních dopadů, které tyto situace mohou způsobit. Organizace musí, tam kde je to zapotřebí, přezkoumávat a revidovat své havarijní plány a postupy akcí, a to především po vzniku havárií nebo situací havarijního ohrožení. Organizace rovněž musí, tam kde to je možné, tyto postupy pravidelně přezkušovat.

Havarijní postupy musí vycházet především z platné úpravy právních předpisů a technických norem, ale mohou jít i nad jejich požadavky (rizikový management a bezpečnostní studie podle zahraničních metodik). V rámci havarijních postupů musí být identifikovány potenciální havárie a situace ohrožení. Přitom jsou zohledněny případy dřívějších mimořádných událostí, jejich environmentální dopady a zkušenosti s jejich likvidací.

Poté, co je identifikováno riziko vzniku havárie, je nejprve třeba učinit, pokud je to možné, preventivní opatření v řízení procesu a tím odstranit jeho příčinu. Postupy havarijní připravenosti mají zahrnovat hlediska havarijních úniků do složek životního prostředí (ovzduší, voda, horninové prostředí) a specifických dopadů havarijních úniků na životní prostředí a majetek. V poplachových a havarijních plánech podnik definuje a udržuje postupy řešení možných havarijních situací způsobených buď vnější (povodeň) nebo vnitřní příčinou (únik závadné látky), popř. jejich kombinací (smogová situace). Musí být připravena reakce na tyto situace včetně opatření pro zmírnění environmentálních dopadů, které mohou v souvislosti s havárií nastat.

Pro rychlou a účinnou reakci v případě ohrožení je nezbytné pravidelně prověřovat materiálovou a lidskou připravenost i spojení na externí pomoc. Havarijní postupy musí brát v úvahu vliv lidského faktoru a s ohledem na jeho nepředvídatelnost zavést pojistné mechanismy a opatření.

## **5.9 Ochrana životního prostředí**

Ochrana životního prostředí [16] zahrnuje činnosti, jimiž se předchází znečišťování nebo poškozování životního prostředí, nebo se toto znečišťování či poškozování omezuje a odstraňuje. Zahrnuje ochranu jeho jednotlivých složek, druhů organismů nebo konkrétních ekosystémů a jejich vzájemných vazeb, ale i ochranu životního prostředí jako celku.

Požadavky na ochranu životního prostředí lze nalézt v celé řadě právních předpisů, které můžeme rozdělit do následujících skupin [12]:

- životní prostředí – všeobecně,
- vodní hospodářství,
- odpadové hospodářství,
- ochrana ovzduší,
- ochrana přírody,
- ochrana půdního fondu a lesní hospodářství,
- geologie a hornictví,
- územní plánování a stavební řád,
- posuzování vlivů na životní prostředí,
- nakládání s chemickými látkami,
- prevence závažných havárií,
- geneticky modifikované organismy,
- integrovaná prevence znečišťování,
- hluk a emise.

Jednotlivé podniky jsou na základě povinností na úseku ochrany životního prostředí povinny například evidovat a předkládat inspekci životního prostředí přehled zdrojů znečišťování ovzduší, druh a množství emitovaných škodlivin vypouštěných do ovzduší, způsoby a účinnost zachycování znečišťujících látek, přehled zdrojů odpadních vod, množství odpadních vod a místo vypouštění, čistící zařízení a jejich účinnost, přehled zdrojů odpadů, kategorizace



a množství odpadů, způsoby nakládání s odpady, měření hluku a vibrací, množství emisí, způsoby jejich omezení, terénní úpravy a zásahy do krajiny a mnoho dalších evidencí podle zákonných povinností pro jednotlivé podniky.

Legislativa a povinnosti v oblasti životního prostředí jsou velice rozsáhlým systémem a tak dnes celá řada průmyslových podniků přistupuje k dobrovolnému zavádění systémů řízení z hlediska ochrany životního prostředí, například systémy ISO 14001:1996 nebo EMAS II. Systém environmentálního managementu představuje aktivní přístup podniku ke sledování, řízení a postupnému snižování dopadů svých činností na životní prostředí. Environmentální management přináší zvýšení kreditu a konkurenceschopnosti, přináší úsporu nákladů, důvěryhodnost a přehled v provozní dokumentaci. V rámci zavádění a udržování systému je zvyšována komunikace a povědomí zaměstnanců, partnerských organizací, zefektivněna havarijní připravenost a systém ISO zajišťuje trvalý soulad s právními předpisy v oblasti životního prostředí.

## **5.10 Radiační připravenost**

V letech 1997 až 2002 byl vytvořen a vstoupil v platnost soubor nových právních předpisů – zákon č. 18/1997 Sb. (atomový zákon) v platném znění a na něj navazující řada prováděcích předpisů v oblasti radiační ochrany a jaderné bezpečnosti, které SÚJB dávaly rozsáhlé pravomoci v oblasti státní správy a dozoru při využívání jaderné energie, a ionizujícího záření. Prováděcí předpisy v oblasti radiační ochrany byly postupně plně harmonizovány s legislativou EU. Zákon v souladu s doporučeními Mezinárodní agentury pro atomovou energii a požadavky předpisů Evropské unie komplexně upravuje problematiku využívání jaderné energie a ionizujícího záření v České republice a vymezuje výkon a působnost státní správy a státního dozoru v této oblasti. Zákon stanovuje podmínky pro zajištění jaderné bezpečnosti, radiační ochrany, havarijní připravenosti, fyzické ochrany, definuje státem garantovaný režim pro bezpečné ukládání radioaktivních odpadů a požadavky na pojištění. Z atomového zákona, jeho prováděcích předpisů a dalších zákonných norem vychází řídicí dokumentace a provozní předpisy pro podniky se zdroji ionizujícího záření. Ty mají klíčový význam pro spolehlivý a bezpečný provoz těchto podniků.

ICRP (Mezinárodní komise pro radiologickou ochranu) v roce 1991 vydalo ICRP Doporučení č. 60 [12], které stanovilo systém radiační ochrany, který v podstatě platí do současnosti. Při

radiačních činnostech je prakticky jisté, že k ozáření osob dojde, jeho výši lze předpovědět, regulovat, i když s určitou mírou nejistoty. Vedle „normálního“ ozáření se však vyskytují situace spojené s možností neočekávaného ozáření v důsledku nehody, selhání zařízení, přístrojů či lidí, tedy s ozářením potenciálním. Jelikož lze dosáhnout určitého stupně kontroly i nad pravděpodobností a velikostí těchto ozáření, nabývají přístupy ochrany před zářením v takových případech charakter zajištění bezpečnosti zdrojů a bezpečného zacházení s nimi. Ochrana před zářením se tak sblíží s obory technické a jaderné bezpečnosti a vytváří systém ochrany před zářením a bezpečnosti zdrojů záření [5], z pokusů jaderných zbraní, apod.

S hrozbou použití jaderných zbraní, s rozvojem aplikací zdrojů ionizujícího záření (ZIZ) a zejména s rozvojem jaderné energetiky, je zřejmá potřeba vytvořit specifický systém regulačních kritérií a požadavků, technického (dozimetrie ionizujícího záření, problematika stínění, vybavení pracovníků a pracovišť – specifické požadavky v jaderných zařízeních), organizačního (potenciální rozsah a důsledky možných havárií na jaderných zařízeních, či nelegálního zneužití ZIZ) a personálního zabezpečení (kvalifikace pracovníků se ZIZ – radiologická fyzika, radiobiologie), vycházející z daného poznání biologických účinků ionizujícího záření (prahy vzniku deterministických účinků záření, vliv malých dávek ozáření – limitování stochastických účinků, apod.). Tato potřeba je hlavním důvodem pro vyčlenění radiační hygieny z okruhu „ostatních hygien“.

Další požadavky na zajištění radiační ochrany jsou na monitorování pracoviště a pracovních podmínek (ať přímým měřením, či kvalifikovanými odhady, modelování), havarijní plány, uchování dat a evidencí (např. o lékařských preventivních prohlídkách zaměstnanců a jejich závěrech), vyšetřování mimořádných událostí a jejich hodnocení (příčin, „zátěže“/expozice), zpracovávání licenční dokumentace (atomový zákon uvádí dokumentaci, kterou je třeba předložit, včetně té, kterou SÚJB schvaluje), apod. U činností/praxí, jakými jsou např. JE (jaderná zařízení obecně), jsou licenční požadavky na hodnocení bezpečnosti daného zařízení (od umístění po vyřazování), havarijní připravenost, kvalifikační požadavky na personál, jejich trénink atd., velmi obsáhle a detailně stanoveny a kontrolovány.

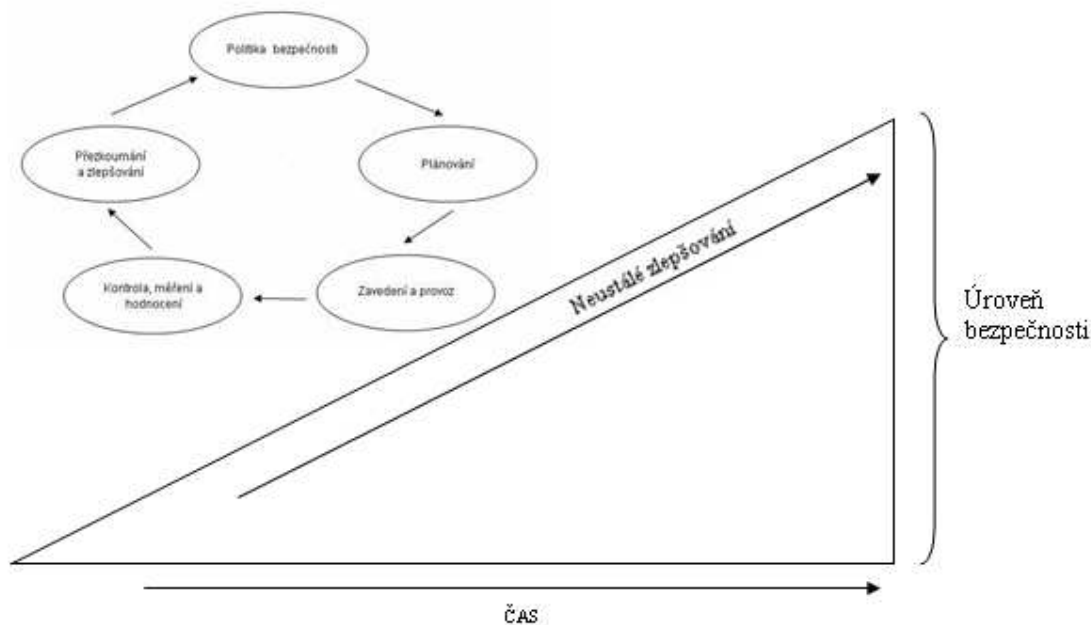
## 6 Návrh systému integrální bezpečnosti

Výchozím krokem při zavádění jakýchkoliv systémů bezpečnosti je stanovení a vhodné zformulování politiky bezpečnosti managementem dané organizace [9]. Z politiky bezpečnosti by měly vycházet další kroky vedoucí k jejímu naplnění, kterými jsou (viz Obrázek č. 12):

- plánování,
- zavedení a provoz,
- kontrola, měření a hodnocení,
- přezkoumání (zahrnující opatření k neustálému zlepšování), přecházející v neustálé zlepšování.

Tyto postupně realizované kroky organizace v rámci jejich cyklického průběhu upravuje a zpřesňuje, a to na základě výsledků monitorování a přezkoumávání funkčnosti, účinnosti a výkonnosti systému řízení bezpečnosti a vhodnosti bezpečnostní politiky. Přitom poslední krok tohoto cyklu, zahrnující opatření ke zlepšování, je výchozím podkladem pro stanovení nových cílů politiky bezpečnosti na kvalitativně vyšší úrovni a zároveň také výchozím krokem k absolvování dalšího cyklu. Tímto nepřetržitým procesem je naplňován princip neustálého zlepšování systému řízení integrální bezpečnosti.

Zavedení systému řízení integrální bezpečnosti následně spočívá v realizaci výše uvedených základních prvků systému řízení bezpečnosti a jeho implementaci do systému řízení uplatňovaného v organizaci.



OBR. 12 – ZÁKLADNÍ PRVKY SYSTÉMU NEUSTÁLÉHO ZLEPŠOVÁNÍ BEZPEČNOSTI

## 6.1 Postup sjednocení jednotlivých částí bezpečnosti

Systému řízení bezpečnosti, jak už jsem uvedl dříve, by nešel bez dobře zformulované politiky bezpečnosti managementem společnosti. Při navrhování politiky bezpečnosti by mělo být jedním z kritérií, pro dosažení nejvyšší úrovně bezpečnosti, zapojení všech částí bezpečnosti, kterými se musí organizace zabývat, do jednoho funkčního celku. Proto je třeba už v prvopočátku sjednocení bezpečnosti vytvořit malý tým zaměstnanců, kteří se starají o jednotlivé úseky bezpečnosti, a tím se předem zabránilo špatnému toku informací. Velice často se stává, hlavně ve velkých organizacích, že jedno oddělení neví, co dělá druhé, a přitom jejich práce úzce souvisí a navzájem se ovlivňuje. Nezbytnou součástí, takto vzniklé skupiny by mělo být určení odpovědností. Samozřejmě každý je zodpovědný za svůj úsek, ale vždy je potřeba si určit jednu odpovědnou osobu, která bude práci v rámci skupiny koordinovat.

Základními body, kterými by se měli zabývat jsou následující:

- Použitý slovník – je třeba určité výrazy nazývat stejně, protože jinak by mohlo zbytečně docházet k různým chybám (např. názvy pracovišť, technologií, místností aj.).
- Školení – nejdůležitější krok, protože nejvíce chyb zapříčiňuje lidský faktor. Je potřeba vytvořit takový systém školení, aby byly za prvé splněny právní povinnosti,

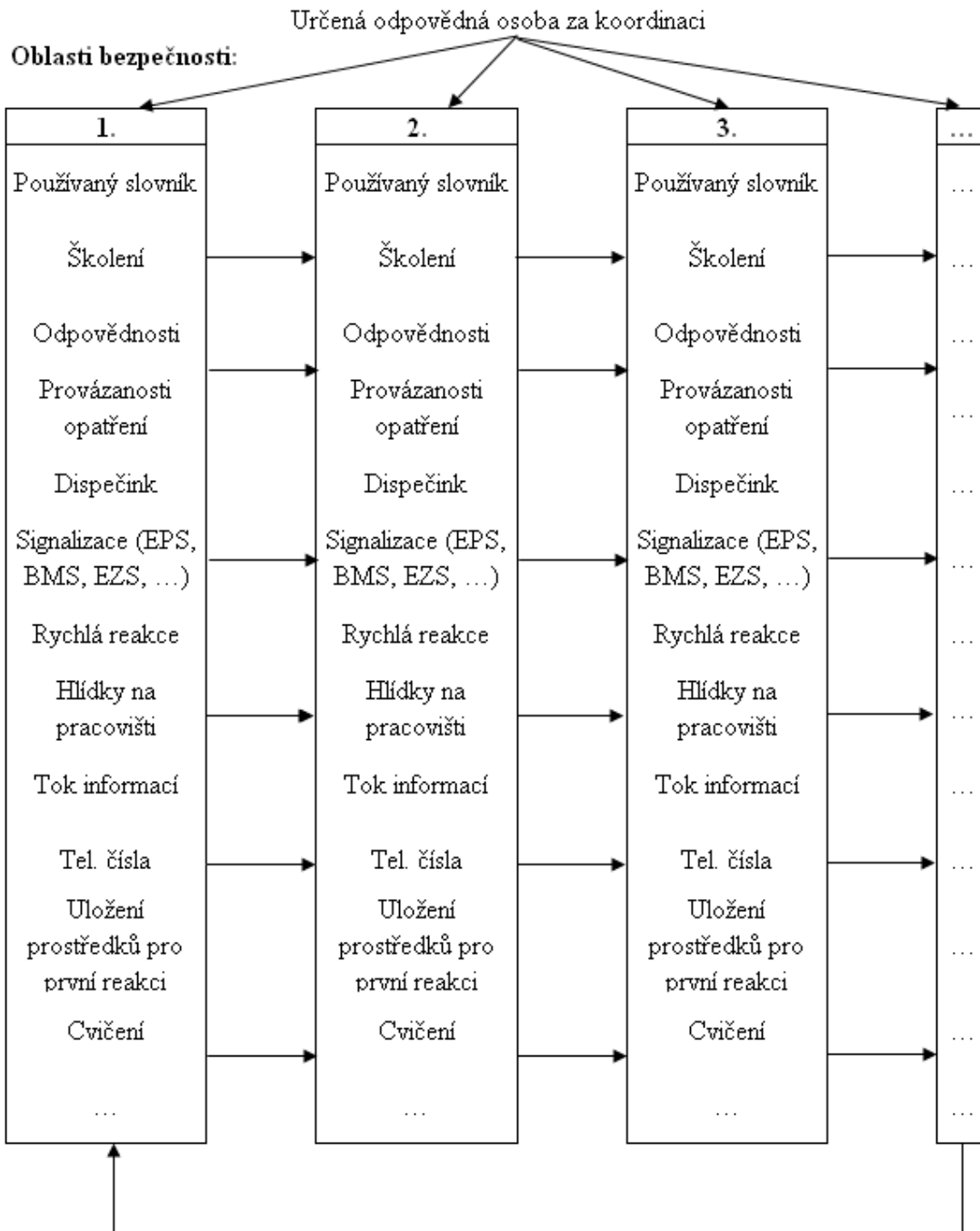
ale v neposlední řadě také o systému bezpečnosti uvnitř podniku. Toto školení by mělo být potřebný rozsah pro různé stupně řízení a pracovní náplň. Například účetní nemusí mít stejně detailní školení jako třeba zaměstnanec laboratoře.

- Odpovědnost – musí být písemně určeny povinnosti na všech stupních řízení a náplně práce, protože pokud nebude třeba určená odpovědná osoba za bezpečný chod výrobní linky, pak se může stát, že budou chybět revize atd.
- Provázanost bezpečnostních opatření – pokud se jedná o technické opatření, tak je třeba například myslet na možnost výpadku elektrického proudu a velice promyslet, která zařízení je nutno napájet ze záložního generátoru, aby nedošlo k zbytečným ekonomickým ztrátám aj. Co se týče koordinace lidí viz. níže.
- Dispečink – nejlépe jeden v organizaci, kvůli rychlosti reakce na vznik mimořádné události.
- Signalizace EPS, BMS, EZS, ... - nejlépe svedená do jednoho místa (dispečink), kde bude sedět trvalá obsluha znalá veškeré problematiky. Podle složitosti podniku potřeba zvážit počet dispečerů s různou odborností.
- Rychlá reakce – pokud bude veškerá signalizace a samozřejmě kamerový systém svedený do jednoho místa, pak je první ověření přes kamerový systém nejrychlejší. Je také potřeba při rozsáhlosti areálu vybavit zaměstnance dispečinku vozidlem a vysílačkami. V dnešní době je nejběžnější praxe taková, že většinu věcí řeší strážní služba, ale je si třeba uvědomit, že pokud nějaký problém nastane někde ve výrobě, tak největší znalost o prostředí mají osoby, které se starají o nějakou technologii. Proto je nutné spojit jak strážní službu (EPS, EZS) a například zaměstnance pečující o technická zařízení (BMS) do jednoho funkčního celku.
- Hlídky na pracovišti – spojení preventivních požárních, havarijní a zdravotních hlídek vede ke zvýšení efektivity při pravidelných školeních a samozřejmě je to pak přehlednější pro ostatní zaměstnance.
- Tok informací – je nutné vytvořit seznam osob a priorit informování podle druhu události jak, je postupně informovat.
- Telefonní čísla – seznámit všechny zaměstnance o možnosti hlášení všech událostí na jediný dispečink.
- Uložení prostředků pro první reakci – vybavit havarijní soupravou pro různé látky, lékárničkou a přenosnými hasícími přístroji vozidlo dispečinku. Zároveň vybavit pracoviště a všechny osoby seznámit s místem uložení. Pokud možno tak se snažit kumulovat lékárničky a havarijní soupravy na jedno místo, pro snadnější orientaci.

- Cvičení – je nutné provádět pravidelné tématické cvičení.

Tyto uvedené kroky nejsou samozřejmě všechny, ale pro lepší koordinaci uvnitř podniku dostatečné. Každá organizace na základě druhu se provozující činnosti si musí dále rozvést jednotlivé požadavky a případně provést další kroky. Protože každý průmyslový podnik má různé zkušenosti a rizika v areálu. Proto je také nezbytně nutné vycházet z analýz předchozích mimořádných událostí, které se danému areálu přihodily.

Provázanost jednotlivých částí bezpečnosti do jednoho funkčního celku je zobrazená na Obrázku č. 13. Z obrázku je patrné, že jednotlivé části jsou navzájem propojeny ve společných bodech a tím spojeny do jednoho funkčního celku.



**OBR. 13 – PROVÁZANOST ČÁSTÍ BEZPEČNOSTI**

## 6.2 Metodika posouzení stavu integrální bezpečnosti

Na základě prostudovaných metod a získaných informací jsem pro hodnocení aktuálního stavu integrální bezpečnosti v průmyslovém areálu zvolil metodu pomocí kontrolních seznamů. Kontrolní seznam (Check lists) je poměrně jednoduchá a často používaná metoda. Zvolil jsem právě tuto metodu, protože pro její použití není nutné mít vysoké odborné znalosti a zkušenosti s její aplikací. Pro její správné použití je potřeba akorát znát dobře znát posuzovaný areál. Cílem vyplněného kontrolního seznamu je stanovení, na jaké úrovni integrální bezpečnosti se daný areál nachází.

Kontrolní seznam je postup založený na systematické kontrole plnění předem stanovených podmínek. Seznamy kontrolních otázek (Check lists) jsou zpravidla generovány na základě seznamu charakteristik sledovaného systému nebo činností, které souvisejí se systémem a potenciálními dopady, selháním prvku systému a vznikem škod. Jejich struktura se může měnit od jednoduchého seznamu až po složitý formulář, který umožňuje zahrnout různou relativní důležitost parametru (váhu) v rámci daného souboru. Je to velmi jednoduchá metoda pro rychlou provozní kontrolu.

Kontrolní seznam lze výhodně použít ke zjištění souladu s předpisy a normami. Nedostatkem této metody je skutečnost, že nedokáže identifikovat jiné nedostatky než uvedené v jednotlivých položkách (tzn., neumožňuje analyzovat jiné možné situace) [1]. Proto je nutné si na začátku stanovit, za jakým účelem budeme posouzení provádět. Tato metoda lze jednoduše použít v kterémkoliv stádiu života procesu. Kontrolní seznam se může použít i k detailnímu seznámení pracovníka s procesem pomocí srovnávání procesních vlastností s různými požadavky seznamu.

Vzor kontrolního seznamu naleznete v Příloze B. Kontrolní seznam má formu tabulek, kde v jednom sloupci jsou otázky a následující dva sloupce jsou vymezeny pro odpovědi. Otázky jsou formulovány tak, že se odpovídá způsobem „Ano“, „Ne“ a poznámky. Po vyplnění kontrolního seznamu následuje vyhodnocení. Za každou odpověď „Ano“ se započítává jeden bod, za odpověď „Ne“ nula bodů. Poté se sečtou všechny kladné odpovědi a vepíší se do tabulky pro vyhodnocení. Celkový součet bodů se procentuelně převede a následně se podle počtu procent zařadí do příslušné kategorie. Stanovených kategorií je pět a podle dosaženého výsledku v procentech jsou rozděleny na:



- **Výborný** – počet odpovědí „Ano“ je 100 % - 95 %
- **Uspokojivý** - počet odpovědí „Ano“ je 94 % - 75 %
- **Dobrý** - počet odpovědí „Ano“ je 74 % - 50 %
- **Špatný** - počet odpovědí „Ano“ je 49 % - 25 %
- **Katastrofální** - počet odpovědí „Ano“ je 24 % - 0 %

Po správném zařazení do příslušné kategorie je potom každá kategorie zvlášť vyhodnocena a to:

- **Výborný** – Stávající stav je bez připomínek, není třeba provádět další kroky k sjednocení bezpečnosti a lze zachovat dosavadní systém bezpečnosti
- **Uspokojivý** – Celkový stupeň sjednocení bezpečnosti je na velmi dobré úrovni. U otázek, kde byla odpověď „Ne“, je třeba znovu tyto požadavky zhodnotit a navrhnout možnosti jak je v rámci organizace zlepšit.
- **Dobrý** – Sjednocení systému bezpečnosti je na slušné úrovni. Je ale nutno detailně analyzovat nedostatky a pokusit se je napravit.
- **Špatný** – Celková integrální bezpečnost je na špatné úrovni. Je nutno výsledek důkladně analyzovat a pravděpodobně zvážit celkovou změnu nastavení systému integrální bezpečnosti.
- **Katastrofální** – Areál je z pohledu integrální bezpečnosti úplně nevyhovující a je nutno se zeptat nejvyššího vedení, jak to doopravdy myslí s politikou bezpečnosti ve své společnosti.

Na základě tohoto vyhodnocení integrální bezpečnosti dostaneme obraz o celkové provázanosti a dostaneme možnost vyhodnotit další kroky, které by vedly k vyšší úrovni bezpečnosti.

## 7 Závěr

Průmysl je v dnešní době významným odvětvím světového hospodářství, proto je nezbytné, aby byla zabezpečena jeho ochrana, ochrana jejich zaměstnanců a v neposlední řadě také ochrana životního prostředí. V diplomové práci jsem popsal všechny možné druhy mimořádných událostí, které mohou průmyslový areál ohrozit. Tyto rizika je nutno vyhledávat a pokud možno vytvářet proti nim preventivní opatření ve všech jejich možných fázích. Je ale nutné si uvědomit, že nulové riziko neexistuje. Jen můžeme snížit pravděpodobnost jeho vzniku nebo snížit jeho účinek. Na základě získaných dostupných statistických údajů jsem provedl výčet událostí, jež se v průmyslových areálech udály v posledních letech a vyhodnotil jejich vývoj.

Česká legislativa pojem integrální bezpečnost nezná. Po provedení analýzy současných legislativních požadavků jednotlivých částí bezpečnosti, kterými se musí podniky podle druhu své vykonávané činnosti zabývat, jsem zjistil, že jsou řešeny pouze jednotlivé dílčí oblasti, mezi kterými neexistuje žádná provázanost a tak jsem se popsal základní části bezpečnosti, kterými se musí podniky zabývat.

Z důvodu zvýšení ochrany průmyslového areálů by se mělo k problematice bezpečnosti přistupovat z komplexního pohledu. V diplomové práci je podrobně popsán význam integrální (sjednocené) bezpečnosti a řízení bezpečnosti jako jejího nástroje. Na základě zkušeností, prostudovaných materiálů a získaných informací jsem popsal základní kroky, které mohou vést k integraci dílčích chráněných zájmů do jednoho sjednoceného funkčního celku. Popsal jsem možný postup, jak takový systém vytvořit a dále systém řízení bezpečnosti zlepšovat.

V závěru práce jsem navrhl metodiku pro hodnocení integrální bezpečnosti pomocí kontrolního seznamu. Tato metodika lze také z druhého pohledu využít jako možný nástroj pro vytvoření systému integrální bezpečnosti, protože pokud si správně definujeme otázky, jako cíle integrace, které chceme vyhodnocovat, pak můžeme snadněji tento systém řízení bezpečnosti vytvořit. Je ale potřeba ke každému průmyslovému areálu přistupovat individuálně a vytvořit si vlastní kontrolní seznam podle místních podmínek.

Protože v České republice dosud není vytvořena žádná metodika pro vytvoření integrální bezpečnosti, může tento postup sloužit jako možný návrh nebo inspirace, pro vytvoření takového systému bezpečnosti.

## Literatura:

- [1] BARTLOVÁ, I., BALOG, K.: *Analýza nebezpečí a prevence průmyslových havárií I*. SPBI, Ostrava 2007, ISBN: 978-80-7385-005-0
- [2] BERNATÍK, A.; *Prevence závažných havárií I*. SPBI, Ostrava 2006, 1. vydání, 86 s., ISBN: 80-86634-89-2
- [3] HÁLEK, Vítězslav. *Krizový management : aplikace při řízení podniku*. Hradec Králové: Gaudeamus, 2006. 317 s. ISBN 80-7041-248-8.
- [4] HOREHLEDOVÁ, Š. *The complex risk assessment in the context of systems management integration*. JOSRA 4 - 2008,
- [5] KLENER, V. (ed.): *Principy a praxe radiační ochrany*, SÚJB/AZIN CZ Praha, 2000.
- [6] KUDĚLKA, Vladimír. *Technická bezpečnost výrobků*. In Česká svářečská společnost ANB [online]. Praha: CWS ANB, 2006 [cit. 21-09-2006]. Dostupný z WWW: <<http://www.cws-anb.cz/t.py?t=2&i=34>>.
- [7] NOVOTNÝ, Karel. *Slovník vybraných pojmů vztahujících se k hodnocení rizik podle § 132a odst. 3 zákoníku práce*. Rožnov pod Radhoštěm: Rožnovský vzdělávací servis, 2000. 104 s.
- [8] PETRUS, J.; *Prevence a ochrana proti výbuchu prachu*. CHE Magazín, č. 4, roč. XVI., 2006, s. 29-30.
- [9] ŠALAMON, P.: *Národní příručka, Systém řízení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci*, Ministerstvo práce a sociálních věcí, Praha 2003, 1. vydání, 36 s., ISBN 80-86552-61-6
- [10] ŠENOVSKÝ, M.; ADAMEC, V.; ŠENOVSKÝ, P.; *Ochrana kritické infrastruktury*. SPBI SPEKTRUM, Ostrava 2007, 1. vydání, 141 s., ISBN: 978-80-7385-025-8
- [11] UHLÁŘ, J.: *Technická ochrana objektu II. díl. PA ČR, Praha 2001, ISBN 80-7351-076-2*
- [12] ICRP Publication 60: *Recommendations of the International Commission on Radiological Protection*, Annals of the ICRP, 21, 1-3, Pergamon Press, 1991.
- [13] MINISTERSTVO VNITRA Generální ředitelství HZS ČR C.j.: PO-58-7/PLA-2004; Seznam – *Přehled metodik pro analýzu rizik*. Dostupný na [http://www.krizove-rizeni.cz/portal/page/portal/ISKR/PORTLET\\_DOKUMENTACE/MATERIALY\\_PRO\\_KR/mzprakp.pdf](http://www.krizove-rizeni.cz/portal/page/portal/ISKR/PORTLET_DOKUMENTACE/MATERIALY_PRO_KR/mzprakp.pdf)
- [14] Státní úřad inspekce práce, *Pracovní úrazovost v České republice 2007*, 23 s.
- [15] Zákon č. 262/2006 Sb., Zákoník práce
- [16] Zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí, ve znění pozdějších předpisů

- [17] Nařízení vlády č. 406/2004 Sb., o bližších požadavcích na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v prostředí s nebezpečím výbuchu
- [18] Nařízení vlády č. 23/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na zařízení a ochranné systémy určené pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu
- [19] Vyhláška MŽP č. 256/2006 Sb., o podrobnostech systému prevence závažných havárií
- [20] [http://cs.wikipedia.org/wiki/Mimo%C5%99%C3%A1dn%C3%A1\\_ud%C3%A1lost](http://cs.wikipedia.org/wiki/Mimo%C5%99%C3%A1dn%C3%A1_ud%C3%A1lost)
- [21] [http://www.bozpinfo.cz/knihovna-bozp/citarna/tema\\_tydne/rrbozpajupisr07.html](http://www.bozpinfo.cz/knihovna-bozp/citarna/tema_tydne/rrbozpajupisr07.html)

## Seznamy:

### Seznam obrázků

OBR. 1 – DĚLENÍ MIMOŘÁDNÝCH UDÁLOSTÍ PODLE PŘÍČIN [3] .....	6
OBR. 2 – VÝVOJOVÝ DIAGRAM POSTUPU KOMPLEXNÍHO POSOUZENÍ RIZIK [4].....	10
OBR. 3 – PRACOVNÍ ÚRAZY, ČESKÁ REPUBLIKA [14].....	15
OBR. 4 – ČETNOST PRACOVNÍCH ÚRAZŮ S PRACOVNÍ NESCHOPNOSTÍ [14].....	15
OBR. 5 – PODÍL POČTU PRACOVNÍCH ÚRAZŮ S PRACOVNÍ NESCHOPNOSTÍ V KATEGORIÍCH OKEČ V ROCE 2007 [14].....	16
OBR. 6 – PODÍL POČTU SMRTELNÝCH PRACOVNÍCH ÚRAZŮ V KATEGORIÍCH OKEČ V ROCE 2007 [14] .....	17
OBR. 7 – PODÍL ZÁSAHŮ JEDNOTEK PO V PRŮMYSLU ZA ROK 2006 .....	23
OBR. 8 – PODÍL ZÁSAHŮ JEDNOTEK PO V PRŮMYSLU ZA ROK 2007 .....	24
OBR. 9 – PODÍL ZÁSAHŮ JEDNOTEK PO V PRŮMYSLU ZA ROK 2008 .....	24
OBR. 10 – STRUKTURA BEZPEČNOSTNÍ ANALÝZY ZRANITELNOSTI AREÁLU [11] .....	45
OBR. 11 – POSTUP VYPRACOVÁNÍ BEZPEČNOSTNÍ DOKUMENTACE PODLE ZÁKONA O PREVENCI ZÁVAŽNÝCH HAVÁRIÍ [2] .....	48
OBR. 12 – ZÁKLADNÍ PRVKY SYSTÉMU NEUSTÁLÉHO ZLEPŠOVÁNÍ BEZPEČNOSTI.....	54
OBR. 13 – PROVÁZANOST ČÁSTÍ BEZPEČNOSTI .....	57

### Seznam tabulek

TAB. 1 – PŘEHLED POŽÁRŮ V PRŮMYSLU.....	20
---	----

### Seznam příloh

**Příloha A:** Seznam právních předpisů

**Příloha B:** Kontrolní seznam