

**René PŘIBYL<sup>1</sup>, Petr PAVLIŠKA<sup>2</sup>, Aleš BERNATÍK<sup>3</sup>, Michail ŠENOVSKÝ<sup>4</sup>**

## **HODNOCENÍ PRŮMYSLOVÝCH ZÓN PROSTŘEDNICTVÍM CHECK LISTŮ**

### **EVALUATION OF INDUSTRIAL ZONES THROUGH CHECKLISTS**

#### **Abstrakt**

Příspěvek se zabývá problematikou hodnocení průmyslových zón. Popisuje možný postup hodnocení rizik pomocí kontrolních seznamů v jednotlivých podnicích umístěných v průmyslové zóně.

**Klíčová slova:** průmyslová zóna, kontrolní seznam, riziko, prevence

#### **Abstract**

The article is focused on risk assessment in industrial zones. There is described procedure of risk assessment using checklist for individual companies in industrial zones.

**Key words:** industrial Zone, Checklist, Risk, Prevention

#### **Úvod**

Stát v posledních 10 letech investoval značné finanční prostředky do vybudování velkého množství průmyslových zón, do kterých přicházejí jak čeští, tak zahraniční investoři. Dochází tak k rozmachu malého a středního průmyslu, což přináší i určitá rizika pro zaměstnance, okolní obyvatelstvo a životní prostředí. [1]

Podle Agentury Czechinvest je v České republice přes 100 průmyslových zón. Ne všechny jsou obsazené, ale i tak můžeme říct, že zde působí velké množství firem. Jedná se o firmy různorodého zaměření od výroby destilátů, přes strojírenství až po automobilový průmysl. Tyto činnosti sebou přinášejí určitá rizika. [1]

Česká republika prostřednictvím agentury Czechinvest investuje ročně do zřizování a rozšiřování průmyslových zón stovky miliónů korun. V souvislosti s rozvojem průmyslové infrastruktury v průmyslových zónách se však začíná hovořit také o možných nebezpečích, které jsou spojeny s jejich provozováním.

Do popředí zájmu se postupně dostávají tzv. synergické účinky havárií nebo jiných mimořádných událostí, a to zejména proto, že z hlediska požárně bezpečnostních řešení jsou průmyslové objekty řešeny samostatně, nikoliv v návaznosti na okolní objekty ostatních podnikatelských subjektů. [6]

<sup>1</sup> Ing., VŠB - TU Ostrava, Fakulta bezpečnostního inženýrství, Katedra bezpečnostního managementu, Lumírova 13, 700 30 Ostrava - Výškovice, e-mail: Rene.pribyl.st@vsb.cz

<sup>2</sup> Ing., VŠB - TU Ostrava, Fakulta bezpečnostního inženýrství, Lumírova 13, 700 30 Ostrava - Výškovice, e-mail: Petrpavliska@hotmail.com

<sup>3</sup> Doc. Dr. Ing., VŠB - TU Ostrava, Fakulta bezpečnostního inženýrství, Katedra bezpečnostního managementu, Lumírova 13, 700 30 Ostrava - Výškovice, e-mail: Ales.bernatik@vsb.cz

<sup>4</sup> Doc. Dr. Ing., VŠB - TU Ostrava, Fakulta bezpečnostního inženýrství, Katedra ochrany obyvatelstva, Lumírova 13, 700 30 Ostrava - Výškovice, e-mail: michail.senovsky@vsb.cz

Analýza a hodnocení rizik v průmyslových zónách nám pomáhá identifikovat zdroje rizik a stanovit opatření na jejich eliminaci nebo zmírnění. Článek se zabývá podniky, jejichž rizika souvisí s nebezpečnými chemickými látkami. Pro takovéto podniky existuje směrnice rady 96/82/EC o kontrole závažných havárií způsobených nebezpečnou látkou (tzv. SEVESO II direktiva). V České republice je tato problematika upravena zákonem č. 59/2006 o prevenci závažných havárií. V tomto předpise jsou dány limitní množství látky, při jejichž překročení spadá podnik pod účinnost tohoto zákona a musí splňovat určité náležitosti. Existuje ale také určité množství podniků, které mají podlimitní množství nebezpečné látky, ale mohou být stále ještě nebezpečné. [1] Právě těmito podniky se bude článek zabývat.

### **Průmyslová zóna**

Pojem průmyslová zóna je všeobecně vysvětlován jako ucelený soubor kompaktních univerzálních objektů vhodných pro lehkou, hygienicky nezávadnou výrobu s účelně vyřešenou dopravou a velkým podílem zeleně mezi jednotlivými objekty. [2]

Provoz v těchto zónách je kompletně situován uvnitř objektů, jež jsou zpravidla bez oplocených dvorů, s možností volného pohybu návštěvníků. Průmyslová zóna je tedy uceleným komplexem průmyslu a služeb s řadou integrovaných funkcí odborného charakteru. Takovýto komplex maximálně využívá vzájemné podpory jednotlivých firem ve výměně informací, poradenství, společné prezentace a využívání mezinárodních kontaktů. Tato synergie má za úkol vést k dosažení lepších výsledků a právě v této oblasti bývá využívána téměř pravidelně. [2]

### **Rozvoj průmyslových zón a analýza rizik**

V současném světě dle právních předpisů za správu a rozvoj území odpovídá veřejná správa, která má právní nástroje pro zapojení privátního sektoru a ostatních zúčastněných. [8]

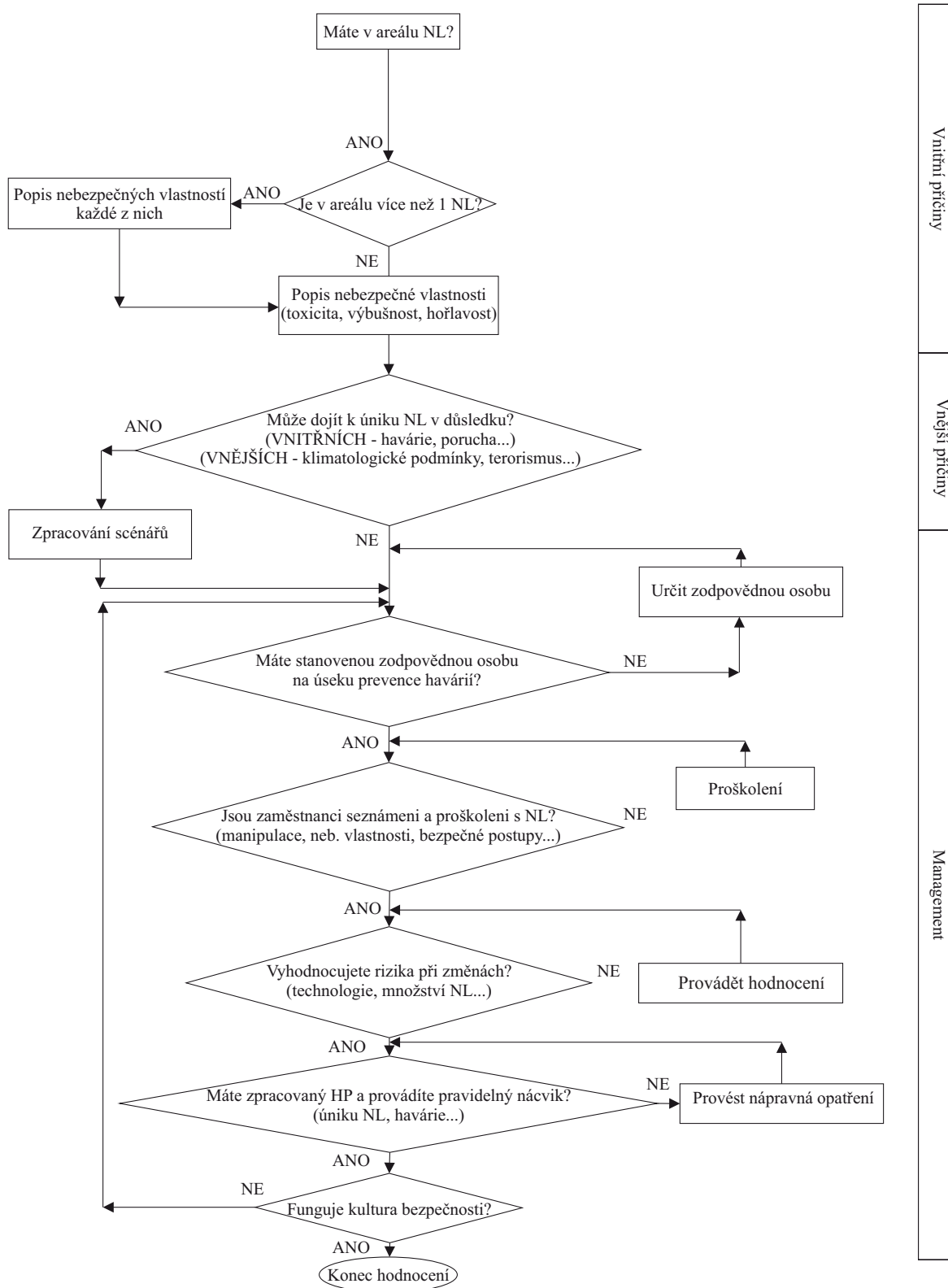
V souvislosti s rozvojem průmyslových zón je potřeba se zamyslet nad možnými nebezpečími, která mohou vznikat s rozšiřující se infrastrukturou v zónách a při samotném provozu průmyslových parků. Jelikož je tato problematika zcela novou oblastí hodnocení komplexní bezpečnosti části území, bylo by vhodné si nejprve stanovit, jakých cílů chceme analýzou rizik průmyslových zón dosáhnout:

- zavedení metodiky analýzy hodnocení rizik průmyslových zón,
- přenos takto získaných informací a poznatků do veřejné správy,
- využití metodiky v rámci opatření ochrany obyvatelstva, krizového řízení a zvýšení připravenosti IZS v případě možných synergentních mimořádných událostí. [7]

### **Postup hodnocení rizik v průmyslových zónách**

Doporučovaný postup hodnocení rizik areálů průmyslových zón je schematicky zobrazen v následujícím algoritmu viz obrázek 1.

Výše uvedený algoritmus byl převeden do formy otázek, které byly zkompletovány v kontrolním seznamu. Tento kontrolní seznam byl rozdělen do 3 částí, podle barevného rozlišení na obrázku č. 1 a to na vnitřní příčiny, vnější ohrožení a management. Další postup bude uveden v následujících kapitolách.



Obrázek 1: Vývojový diagram vstupního hodnocení podlimitních zdrojů

## Kontrolní seznam

Kontrolní seznam je soubor otázek, který má vysokou vypovídající hodnotu s ohledem na stanovaný cíl. Kontrolní seznam (check list) je postup založený na systematické kontrole plnění předem stanovených podmínek a opatření. To znamená, že jeho aplikací kontrolujeme stav určitého systému. Analýza kontrolním seznamem je relativně jednoduchá a může být aplikována v kterémkoli stadiu života daného procesu. Tradiční kontrolní seznamy slouží především jako pojistka toho, že se organizace shodují se standardní praxí. [3]

Otázka	Ano	Ne	Netýká se	Poznámka
1. Stala se již závažná havárie, při které došlo k vážnému ohrožení, k vážnému dopadu na životy a zdraví, životního prostředí nebo k újmě na majetku? (od roku 200)		x		
2. Jsou v areálu umístěny toxické látky v množství vyšším než 1 000 kg?		x		
3. Jsou v areálu umístěny výbušné látky v množství vyšším než 1 000 kg?		x		
4. Jsou v areálu umístěny hořlavé látky v množství vyšším než 10 000 kg?		x		
5. Jsou v areálu umístěny látky nebezpečné pro životní prostředí v množství vyšším než 10 000?		x		
6. Je v areálu nebezpečné zařízení, které obsahuje menší než výše uvedené množství nebezpečné látky a přesto ho hodnotíte jak nebezpečné?	x			Zásobník oleje do převodovek
7. Máte v podniku další zařízení, které je možné vybrat k analýze rizik na základě Vašich zkušeností?	x			Plnička oleje do převodovek
8. Může dojít k nebezpečí nedostatku kyslíku (i jeho vytěsnění jiným plynem)?		x		
9. Dovážíte nebezpečné látky po železnici?		x		
10. Dovážíte nebezpečné látky v autocisternách?	x			
11. Je v areálu potrubí, ze kterého může za 10 minut uniknout větší množství nebezpečné látky a které by tak mělo být zváženo jako závažný zdroj rizika?	x			Rozvod oleje ze zásobníku do plničky
12. Jsou oxidující látky uskladněny společně s hořlavými látkami?		x		
13. Jsou v areálu výbušné prachy?		x		
14. Jsou v areálu podniku zařízení pod tlakem (tlakové nádoby, tlakové láhve reaktory)?	x			Tlakové nádoby, rozvod stlačeného vzduchu
15. Může dojít k přetlaku/podtlaku na zařízení, ve kterém se látky skladují/zpracovávají? (např. pára, stlačený vzduch)		x		
16. Může dojít k požáru u zásobníku se zkapalněným plynem nebo kapalinou pod tlakem?		x		
17. Může dojít k havárii v důsledku výpadku elektrického proudu?		x		

Počet kladných odpovědí	0 - 2	3 - 4	5 - 6	7 - 8	9 a více
Stupeň ohrožení	1	2	3 x	4	5

**Obrázek 2:** Ukázka kontrolního seznamu pro oblast vnitřních příčin

Struktura kontrolního seznamu se může měnit od jednoduchého seznamu až po složitý formulář, který umožňuje zahrnout různou relativní důležitost parametru (váhu) v rámci daného souboru. [4]

### **Kontrolní seznamy ohrožení**

Rizika ohrožující podnik byly rozděleny do 3 oblastí:

- vnitřní příčiny,
- vnější ohrožení,
- management rizik.

Pro každou z těchto oblastí je vyhotoven kontrolní seznam se specifickými otázkami. Všechny kontrolní seznamy mají 4 volné sloupce. Jeden pro odpověď ANO, druhý pro odpověď NE, případně NETÝKÁ SE a čtvrtý pro POZNÁMKU. Do poznámky se napíše zpřesňující informace k odpovědi, pokud je to považováno za důležité. Na obrázku 2 je zobrazen jako vzor již vyplněný kontrolní seznam pro oblast vnitřních příčin.

### **Způsob hodnocení**

Dosažené výsledky můžeme použít samostatně, pokud nás zajímá konkrétní oblast, nebo dohromady a vypočítat z nich celkový průměr a pro všechny tři oblasti.

Výsledek dostaneme tak, že sečteme počet kladných (nebo záporných) odpovědí v seznamu a podle tabulky pod ním mu přiřadíme stupeň ohrožení.

V tabulce 1 je znázorněn výčet stupňů ohrožení.

**Tabulka 1: Stupně ohrožení**

<b>Stupeň ohrožení</b>	
Velmi vysoké ohrožení	5
Vysoké ohrožení	4
Střední ohrožení	3
Nízké ohrožení	2
Zanedbatelné ohrožení	1

### **Celkové hodnocení**

Celkový výsledek dostaneme, když výsledné 3 stupně ohrožení pro jednotlivé seznamy sečteme a podělíme třemi. Zaokrouhlujeme podle pravidel zaokrouhlování na nejbližší celé číslo.

Pro závěrečné vyhodnocení jsou výsledky zapsány do níže uvedené tabulky 2, která nám poukáže na celkový stav.

Pro výslednou hodnotu 1 - 2 hodnotíme ohrožení podniku jako nízké a nehrozí žádné akutní nebezpečí.

Pro výslednou hodnotu 3 je nutné znovu prostudovat kontrolní seznamy, najít slabá místa a zhodnotit jejich závažnost. V případě, že je hodnotíme jako závažné, je třeba upozornit na ně vedení podniku a začít se jimi zabývat.

Pro výslednou hodnotu 4 - 5 je potřeba upozornit vedení podniku. Začít se velmi vážně zabývat problematikou bezpečnosti a přijmout okamžitá opatření vedoucí k nápravě situace. Především se bude jednat o management rizik.

**Tabulka. 2:** *Stupně ohrožení*

Kontrolní seznam	Hodnocení (1-5)				
	1	2	3	4	5
Vnitřní příčiny	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vnější ohrožení	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Management rizik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Celkové hodnocení</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### **Aplikace kontrolních seznamů v průmyslových zónách**

Kontrolní seznamy byly prověřeny na 6 podnicích v průmyslových zónách. Dva z nich jsou dodavatelé pro automobilový průmysl, kteří sídlí v průmyslové zóně v Nošovicích, třetí pak výrobce biolihu, který sídlí v průmyslové zóně v Trmicích a čtvrtý je podnik s chemickou výrobou se sídlem v Rakovníku. Pátý je výrobce osobních automobilů a poslední šestý je zástupcem těžkého průmyslu. [5]

Kontrolní seznamy byly vždy vyplněny odpovědným pracovníkem dané firmy - většinou bezpečnostním technikem. Komunikace probíhala dvěma způsoby - osobně na pracovišti pracovníka nebo elektronickou formou.

**Tabulka 3:** *Přehled hodnocení podniků*

Podnik	Vnitřní příčiny	Vnější ohrožení	Management rizik	Celkové hodnocení
Číslo 1	3	2	1	2
Číslo 2	4	2	1	2
Číslo 3	5	2	1	3
Číslo 4	5	3	1	3
Číslo 5	4	2	3	3
Číslo 6	3	4	2	3

V následující tabulce 3 je shrnuto vyhodnocení všech 6 podniků. Záměrně byly názvy podniků změněny za číselnou hodnotu.

Jak je z výše uvedené tabulky 3 zřejmé, ve 2 případech bylo celkové hodnocení podniku v úrovni NÍZKÉHO ohrožení, ale ve většině případů tj. ve 4, byla míra ohrožení v oblasti STŘEDNÍ. Tudíž je zřejmé, že je nutno se touto problematikou dále zabývat.

### **Závěr**

Hodnocení rizik představuje jeden z kroků celkového řízení rizik, kdy výsledky hodnocení rizik předkládají nezbytné informace pro návrh opatření na snižování rizik, přípravu havarijních plánů, apod.

Rovněž při územním plánování může provedení hodnocení rizik významně přispět k prevenci závažných havárií před samotnou výstavbou objektu. Správní úřady mají za povinnost podle zákona o krizovém řízení vést přehled zdrojů rizik a analyzovat ohrožení na příslušném území, ale vzhledem k nejasným kompetencím a neexistenci metodiky se toto hodnocení ve větší míře neprovádí.

Provedená studie hodnocení nezařazených zdrojů rizik přispívá pro praxi především pro průmyslové podniky a státní správu, kterým předkládá možný postup hodnocení rizik nezařazených zdrojů rizik.

## Literatura

- [1] Pavliska, P.: *Studie bezpečnosti areálu průmyslové zóny*. Ostrava: VŠB - TU Ostrava. Fakulta bezpečnostního inženýrství. 2010. 64 s.
- [2] Průmyslové zóny. Průmyslové-zony.cz : vše o průmyslových zónách - kvalitní a ověřené informace [online]. 2007, [cit. 2010-06-12]. Dostupný z WWW: <<http://www.prumyslove-zony.cz/blog/prumyslove-zony-53>>.
- [3] Procházková, D.; Šesták, B.: *Kontrolní seznamy a jejich aplikace v praxi*. 1. vyd. Praha: Policejní akademie České republiky, 2006. 322s. ISBN 80-7251-225-0.
- [4] Movoz Žamberk Metodiky hodnocení rizik [on line]. [cit. 2010 06 12]. Dostupné na WWW: <<http://www.movoz.cz/download/metud.doc>>.
- [5] Bernatík, A., Pavliska, P., Příbyl, R., Šenovský, M.: *Studie bezpečnosti areálů průmyslových zón - checklist*, Ostrava 2010.
- [6] Šenovský, P.: Statistika zásahů HZS ČR v průmyslových zónách v letech 1997 - 2004 . In Sborník konference *Ochrana obyvatelstva 2007*. Ostrava: SPBI, 2007. s. 358-365. ISBN: 978-80-86634-51-5.