

**Univerzita Pardubice**  
**Fakulta ekonomicko-správní**

**Ekologická rizika podniku**

**Martina Smejkalová**

**Bakalářská práce**

**2008**

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: Martina SMEJKALOVÁ  
Studijní program: B6208 Ekonomika a management  
Studijní obor: Management podniku  
  
Název tématu: Ekologická rizika podniku

### Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

1. Úvod
2. Pojem riziko, členění rizik, nákladovost rizik
3. Ekologická rizika podniku a environmentální management
4. Charakteristika společnosti Schott Electronic Packaging Lanškroun, s.r.o.
5. Ekologická politika a ekologická rizika společnosti Schott Electronic Packaging Lanškroun, s.r.o.
6. Doporučení a hodnocení
7. Závěr

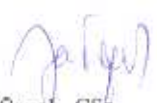
Rozsah grafických prací: -  
Rozsah pracovní zprávy: cca 30 stran  
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická

Seznam odborné literatury:


1. Roudný, Radim a Linhart, Petr: Krizový management III., Pardubice, Univerzita Pardubice 2007
2. Doc. Ing. Ilona Obršálová, Csc. a Ing. Moučka Jiří: Environmentální management, Univerzita Pardubice, Pardubice 1999
3. Emblemavag, Jan a Bras, Bert: Activity based cost and environmental management, Boston: Kluwer Academic, c2001
4. Goostein, Eban S.: Economics and the environment, John Wiley and Sons, c2002
5. Horák, J: Ekologická rizika spojená s výrobou a použitím chemických látek a ochrana proti nim, Ostrava: Vysoká škola Báňská, 1998
6. Macháček, Jaroslav: Environmentální riziko v ekonomických souvislostech a EIA, Brno: Masarykova univerzita, 1997
7. Interní zdroje z podniku Schott Electronic Packaging Lanškroun, s.r.o.
8. <http://www.env.cz>
9. <http://www.schott.com/czech/index.html>

Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Radim Roudný, CSc.  
Ústav ekonomiky a managementu

Datum zadání bakalářské práce: 30. října 2007  
Termín odevzdání bakalářské práce: 19. května 2008

  
prof. Ing. Jan Čapek, CSc.  
děkan

L.S.

  
doc. Ing. et Ing. Renáta Myšková, Ph.D.  
vedoucí ústavu

V Pardubicích dne 31. října 2007

## **SOUHRN**

Práce se zabývá charakteristikou rizik, jejich členěním a snaží se blíže specifikovat rizika ekologická. V souvislosti s ekologickými riziky se dotkne oblasti environmentálního managementu a samotného procesu řízení a přístupu k rizikům. Následně je provedena analýza ekologických rizik v konkrétním podniku.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

riziko; ekologická rizika; ekologická politika; environmentální management

## **TITLE**

Ecological company risks

## **ABSTRACT**

The work deals with characteristics of risks and their structure and aims to specify the ecological risks. It also concern environmental management, control of processes and the approach to the risks in the context of the ecological risks. The analysis of the ecological risks related to the concrete company is made consequently.

## **KEYWORDS**

risk; ecological risks; ecological policy; environmental management

Ráda bych poděkovala svému vedoucímu práce panu doc. Ing. Radimu Roudnému, CSc. za cenné rady a připomínky při tvorbě bakalářské práce.

Dále bych chtěla poděkovat vedoucí odd. IMSU společnosti SCHOTT Electronic Packaging Lanškroun, s. r. o. paní Ing. Haně Dulkajové za výbornou spolupráci, poskytnutí zajímavých informací a cenné připomínky.

Poděkování patří i mé rodině za podporu při studiu a trpělivost.

# OBSAH

1	ÚVOD.....	1
2	POJEM RIZIKO, ČLENĚNÍ RIZIK, NÁKLADOVOST RIZIK .....	3
2.1	Pojem riziko a jeho charakteristika .....	3
2.2	Členění rizik .....	6
2.3	Nákladovost rizik.....	7
3	EKOLOGICKÁ RIZIKA PODNIKU A ENVIRONMENTÁLNÍ MANAGEMENT	12
3.1	Ekologická rizika podniku.....	12
3.1.1	Zvláštnosti ekologických rizik.....	12
3.2	Práce s rizikem - risk management.....	13
3.2.1	Strategie v risk managementu.....	14
3.3	Environmentální management.....	18
3.3.1	Procesy, principy a nástroje.....	19
3.4	Environmentální systémy řízení .....	20
3.5	Firemní důvody pro zavedení EMS.....	22
3.6	Právní požadavky a mezinárodní normy řady 14 001 .....	22
4	CHARAKTERISTIKA SPOLEČNOSTI SCHOTT ELECTRONIC PACKAGING LANŠKROUN, S. R. O.....	23
4.1	Základní charakteristika společnosti .....	23
4.1.1	Popis areálu .....	25
5	EKOLOGICKÁ RIZIKA A EKOLOGICKÁ POLITIKA SPOLEČNOSTI SCHOTT LANŠKROUN .....	26
5.1	Celkový pohled na problematiku.....	26
5.2	Identifikace rizikových oblastí a faktorů s dopadem na životní prostředí.....	26
5.2.1	Popis hlavních kroků ve výrobním procesu .....	26
5.2.2	Přehled rizikových oblastí podniku s dopadem na ŽP – registr IMSU aspektů .....	30
5.3	Stanovení významnosti rizik .....	32
5.4	Analýza rizikových míst v podniku.....	32
5.4.1	Vytipovaná riziková místa v hlavním výrobním procesu.....	32
5.4.2	Vytipovaná riziková místa v pomocném výrobním procesu.....	34
5.5	Rozbor relevantních ekologických aspektů v čase .....	35
5.5.1	Odpady .....	36
5.5.2	Odpadní vody .....	37

5.5.3	Znečišťování ovzduší .....	40
5.6	Realizace rizika.....	40
5.7	Prevence rizik .....	41
5.8	Ekologická politika společnosti SCHOTT Lanškroun .....	43
6	DOPORUČENÍ A HODNOCENÍ.....	44
7	ZÁVĚR.....	45
	SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ .....	46
	SEZNAM OBRÁZKŮ .....	48
	SEZNAM TABULEK .....	49
	SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK .....	50
	PŘÍLOHY .....	51

# 1 ÚVOD

S rizikem se setkáváme téměř dennodenně, každý z nás, bez rozdílu...

Podnik či organizace stejně jako lidé v životě musí též řešit rizika. Jejich cílem je rizika předvídat a odvracet pokud možno s co nejmenšími náklady. Podniky se snaží rizika eliminovat, zmírňovat či přenášet jinam a současně optimalizovat podnikové zdroje.

Určitá rizika jsou přítomna ve všech činnostech a systémech. Ne všechna je možné v požadované době identifikovat. Mezi riziky existují rozdíly v jejich významnosti. Zdroje pro práci s rizikem jsou vždy omezené. Všechna významnější rizika musí být předmětem pozornosti a prevence.

Na rizika ekologická neboli environmentální se ve větší míře než na ostatní rizika vztahuje morální hledisko, že při akceptování konkrétního rizika musíme brát na zřetel dopady jeho možné realizace na jiné subjekty, které toto riziko vědomě či nevědomě nepřijaly.

Lidstvo samotné muselo projít ve svém vývoji určitými zkušenostmi, aby poznalo zákonitosti z oblasti vlivu činnosti člověka na životní prostředí a začalo se systematicky věnovat šetrnému chování k životnímu prostředí. S růstem populace a intenzifikací výroby se stále více začalo projevovat, že je nutné chránit životní prostředí před nadměrným využíváním zdrojů, vypouštěním škodlivin a dalšími formami devastace prostředí.

A jako by byly zasaženy dvě mouchy jednou ranou, podniky zavádějící nové technologie a systémy ochrany životního prostředí, snížily pravděpodobnost realizace mnoha souvisejících ekologických rizik.

Téma ekologická rizika podniku jsem si vybrala, protože mě spojení ekonomie a ekologie připadá velmi zajímavé. Na první pohled by se zdálo, že témata jdou proti sobě. Když se chce podnik chovat co nejvíce ekonomicky, výdaje týkající se ekologie obvykle nezvyšují jeho efektivnost.. Na rozhraní ekonomiky a ekologie stojí pojem riziko, který dává samotné bakalářské práci ten pravý náboj. I ta nejefektivnější a nejlepší společnost, která riskuje právě tím, že podceňuje ekologii a s tím spojená rizika, může „těžce pohořet“. Pokud bude mít tolik štěstí a nebude v rozporu s platnou legislativou, na stejné linii boje jsou i konkurenti čekající na chybu a kteří jsou schopni využít veškeré prostředky k tomu, jak společnost co nejdříve z obsazeného tržního segmentu vyprovodit.

Začátek práce se věnuje vysvětlení samotného pojmu rizika a jeho charakteristik. K tomu jsou uvedeny související pojmy jako je charakteristika hrozby a ztráty. K lepšímu pochopení jsou připojena i názorná schémata, které přiblíží vzájemné vztahy a souvislosti.



Následuje členěním rizik, a to v členění vysoce obecném, tak i členění druhové, se kterým se potýká každý běžný podnik v tržním hospodářství. Nelze opomenout ani problematiku nákladů, vynakládaných na identifikaci, analýzu a realizaci opatření vůči riziku. Aby bylo možné tyto činnosti provádět, jeví se zde jasná závislost na informacích o hrozbách. Ekonomické hledisko se neopírá pouze o tímto způsobem vynakládaných nákladech, ale bere v potaz i možnost nechat riziko zrealizovat, zda nebude ztráta nižší než náklady vynakládané na snížení pravděpodobnosti realizace rizika.

Třetí kapitola řeší zvláštnosti ekologických rizik a hovoří o základním axiomu práce s rizikem. Práce s rizikem je dále rozvedena do větších detailů, přitom samotná strategie podniku je ovlivněna přístupem managementu k riziku. Na základě postoje, ať už snaha o vyhnutí se samotnému riziku, jeho omezení, rozložení, přesunutí na jiný subjekt nebo jeho přijetí ovlivní veškerou práci s riziky. Proces zvládání rizik jsem pro uvedení příkladu mechanismu znázornili vývojovým diagramem.

Rozsáhlou oblast, která vyžadovala zkrácení, neboť sama by mohla být tématem bakalářské práce, skýtá problematika environmentálního managementu.

Praktická část se zabývá aplikací nabytých znalostí na konkrétním podniku. Nejdříve je samotný podnik představen, následuje analýza rizikových procesů v podniku, rizikových oblastí..

Na analýzu rizik následuje rozbor vývoje produkce odpadů, odpadových vod, při kterém byly využity matematicko-statistické znalosti a výsledky napomohly zhodnotit ekologicko-ekonomickou situaci v podniku. Není opomenuta ani problematika prevence rizika a jeho případná realizace

Poslední část týkající se podniku stručně popisuje ekologickou politiku, dále navazují návrhy a doporučení, které by bylo dobré v podniku do budoucnosti aplikovat.

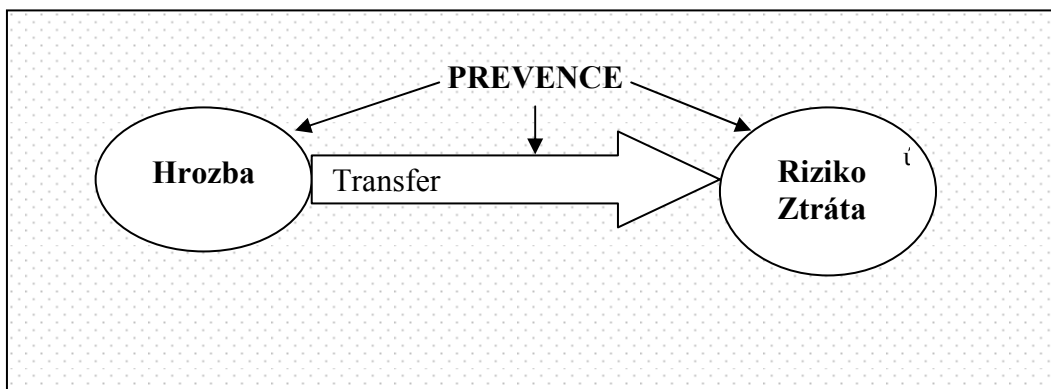
**Cílem této bakalářské práce je popsat a analyzovat problematiku ekologických rizik. Zjistit, jakým způsobem přistupuje vybraná organizace k ekologickým aspektům a zvláště s tím spojeným rizikům, jakým způsobem je schopná skloubit dohromady efektivnost požadovanou ekonomy (a top managementem) s požadavky na dodržování ochrany životního prostředí.**

## 2 POJEM RIZIKO, ČLENĚNÍ RIZIK, NÁKLADOVOST RIZIK

### 2.1 Pojem riziko a jeho charakteristika

Výraz riziko pochází z italského a původně znamenal úskalí v mořeplavbě. Historických výkladů je samozřejmě více, např. riskovat znamenalo být odvážný. Rizikem se obvykle rozumí nebezpečí škody v souvislosti s hrozbou a konečnou ztrátou. Rizikem lze chápat i možnost, že se vyskytnou události, které způsobí odchylky od původně předpokládaného vývoje nebo od stanovených záměrů.

V dalším textu se chápe riziko takto: „Riziko vyjadřuje míru budoucího ohrožení objektu, respektive aktiva hrozbami, které vede ke škodám.“ [1]



obr. 1: Schéma vzniku rizika

Zdroj: vlastní úpravy podle [1]

**Hrozba (nebezpečí)** představuje nepříznivý jev, vyskytuje se na počátku nežádoucího jevu a existuje nezávisle na ohroženém aktivu. Hrozba je určitá událost, aktivita, síle nebo osoba, která má nežádoucí vliv na bezpečnost nebo může způsobit škodu. Míru hrozby určuje možná velikost škody a čas. Hrozbou je fenomén, který má potenciální schopnost poškodit chráněné zájmy objektu. Mezi hrozby patří přírodní jevy, kriminální aktivita, nedostatečně chráněné informace a data, makroekonomické vlivy, zásah orgánu veřejné správy, obchodní prostředí ale i politické vlivy a další.

Nejdůležitějším hodnotícím měřítkem hrozby je její schopnost způsobit škodu. Sledujeme interakci k potenciálně ohroženému objektu nebo aktivu, především prostorové a časové hledisko. Hrozby prostorově a časově blízké jsou pro nás významné.

Rozlišujeme hrozby úmyslné a neúmyslné. Úmyslnou hrozbou může být krádež, podvod, zatímco neúmyslnou je nedbalost, přírodní mimořádná událost apod. Pokud hrozbu odhadujeme, je potenciálního charakteru. Pokud je hrozba zjištěna až po jejím vzniku, pak

se jedná o hrozbu reálnou. Nositelem hrozby může být jak objekt (předmět poznání nebo našeho zájmu) tak subjekt (nositel vlastností, činností, jednotlivec nebo činitel) hrozby.

**Hrozbu T** lze vyjádřit funkcí:

$$\mathbf{T} = \mathbf{f}(\mathbf{I}, \mathbf{p}, \mathbf{t}, \mathbf{x}_1, \mathbf{x}_2, \dots, \mathbf{x}_n) \quad (1)$$

Kde  $\mathbf{I}$ ...intenzita účinku v místě vzniku (potenciální)

$\mathbf{p}$ ...pravděpodobnost vzniku

$\mathbf{t}$ ...čas

$\mathbf{x}_1$  až  $\mathbf{x}_n$ ...další ukazatelé nebo faktory

**Aktivem** se zde rozumí vše takové, co je pro ohrožený objekt nebo subjekt důležité. Za hmotná aktiva se považuje např. majetek a za nehmotná informace a duševní vlastnictví.

**Atributy rizika** jsou variabilita možných výsledků, neúplná informovanost, nebezpečí nesprávného rozhodování, možnost odchylky od požadovaného cíle, možnost ztráty, možnost kvantifikovatelnosti pravděpodobnostního rozložení relevantních veličin a kromě dalších eventuálních atributů i působení nahodilostí. Charakteristickým znakem rizika je právě nahodilost, která může velkou měrou ovlivnit vývoj sledované reality.

**Riziko** (označíme písmenem **R**) můžeme vyjádřit mnoha faktory, za základní považujeme velikost škody či ztráty **Z**, pravděpodobnost vzniku škody **p** a čas **t**. Formálně můžeme riziko vyjádřit funkcí

$$\mathbf{R} = \mathbf{f}(\mathbf{Z}, \mathbf{p}, \mathbf{t}, \mathbf{x}_1, \mathbf{x}_2, \dots, \mathbf{x}_n) \quad (2)$$

Kde  $\mathbf{Z}$ ...ztráta

$\mathbf{p}$ ...pravděpodobnost

$\mathbf{t}$ ...čas

$\mathbf{x}$ ...další faktory

**Ztrátou Z** se rozumí nežádoucí událost a výrazně ovlivňuje hodnocení rizika (viz výše). Při ztrátě očekávané v budoucnosti mluvíme o ztrátě potenciální, pokud již byla zaktivována, pak je reálná. Ztráta může nastat na objektu, tj. skutečně vzniklá ztráta nebo je to vlastní ztráta, která vznikne po odečtení jištění (pojištění, spoluúčast,...).

Někdy se za riziko považuje pouze ztráta **Z** a pravděpodobnost **p** a riziko vyjádříme jako závislosti

$$\mathbf{R} = \mathbf{p} * \mathbf{Z} \quad (3)$$

Je v zájmu subjektu, který je riziku vystavený, aby příslušnou realitu a pozici rizika rozpoznal a zanalyzoval. Přístup k riziku je vždy subjektivní. Přístup k riziku členíme na averzi k riziku, neutrální vztah a přijímání rizika. Osoba pohybující se v oblasti kritických

rizik má zjevný sklon k riziku, zatímco ten kdo nechce připustit ani běžná rizika, ten má k riziku averzi.

Z výše uvedené závislosti rizika na pravděpodobnosti a ztrátě rozlišujeme tři stupně ztráty a to: ničující, značná a malá a dále pravděpodobnost na vysokou, střední a malou.

tab. 1: Prostor pravděpodobnosti  $p$  a ztráty  $Z$

Pravděpodobnost $p$ [%]	vysoká			
	střední			
	malá			
		malá	značná	ničující
		Ztráta $Z$		

Zdroj: vlastní úpravy podle [1]

Pravý horní roh představuje kritická rizika, za důležitá rizika považujeme rizika na úhlopříčce (stínovaná plocha) a levý dolní roh představuje rizika běžná. V praxi se postupuje tím způsobem, že preventivní opatření a důraz na okamžitá řešení se provádí u kritických rizik, následně se řeší rizika na úhlopříčce, levý dolní roh neřešíme.

Nepříznivé události nelze zcela vyloučit, snahou je omezit tyto události na přijatelnou úroveň. Riziko vždy popisuje budoucnost a má charakter potenciální. Nesmíme opomenout ani předpokládanou změnu rizika za různých okolností, zejména v souvislosti s prevencí.

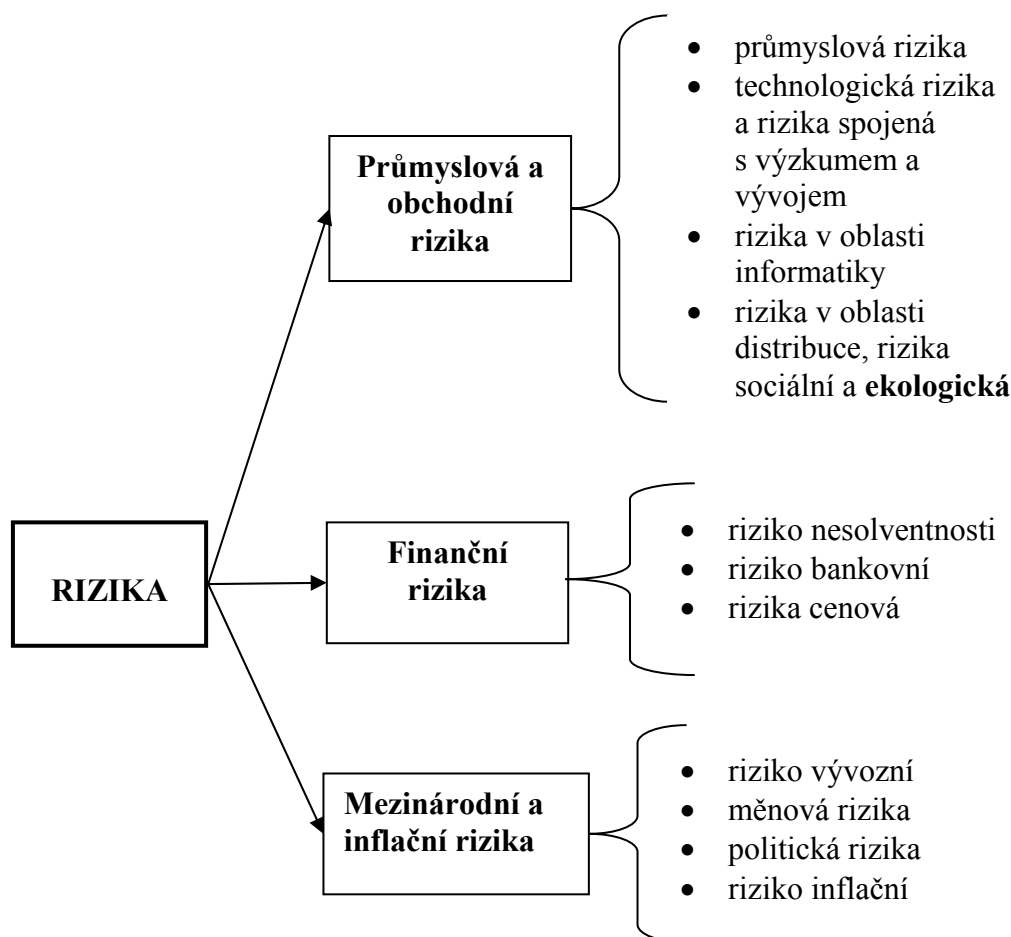
## 2.2 Členění rizik

Na základě identifikace rizika rozlišujeme na **rizika vnitřní** (havárie výrobního zařízení, požáry) a **rizika vnější**, která jsou spojená s podnikatelským okolím jako jsou poklesy poptávky a prodejních cen, nepříznivé změny devizových kursů, nepříznivé změny úrokových sazeb, teroristické útoky, válečné konflikty apod.

Důvodem k tvorbě opatření na snížení rizika mohou být i **systematická rizika**, která postihují podobným způsobem všechny podniky daného odvětví nebo **jedinečná rizika**, která jsou specifická právě pro daný podnik.

Vzhledem k majetku se člení rizika na **pojistitelná rizika** a na **rizika nepojistitelná**, která jsou často spojená s podnikovými aktivitami a jejich výsledky.

Na rizika lze pohlížet a třídit je i tímto způsobem:



obr. 2: Členění rizik

Zdroj: vlastní

## 2.3 Nákladovost rizik

K tomu, abychom mohli identifikovat, analyzovat a realizovat opatření vůči riziku jsme odkázáni na informace o hrozbách. U informací klademe důraz na jejich správnost, aktuálnost, korektnost a samozřejmě i cenu. Musíme mít spolehlivé informační zdroje. Při sledování nákladovosti rizik nesmíme opomenout náklady na získání potřebných informací.

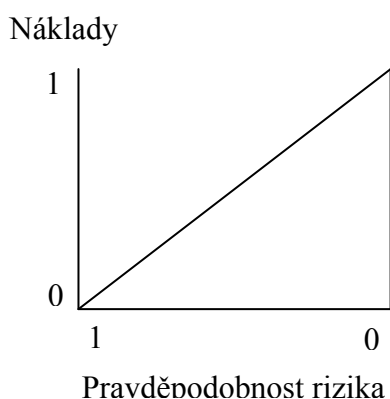
Podnik vždy analyzuje, jakým způsobem snižovat prostředky vynaložené na ekologii, aniž by porušil příslušné předpisy. Podobně lze hovořit o environmentálním riziku, kde podobně jako v jiných oblastech ekonomické teorie, lze i zde uplatnit analytické prostředky vázané na obecný koncept elasticity.

Běžné pružnostní relace, jako je cenová elasticita poptávky, se na rozdíl od environmentálního rizika vyznačuje jednoznačností, relativní homogenitou příslušných proměnných a též určitou mírou rozeznatelnosti trendů a průběhu změn. Tyto podmínky nejsou pro nákladovou pružnost rizika zcela adekvátní. [2]

Náklady vyjadřujeme obvykle ve finančních jednotkách, nicméně i naturální, mimofinanční vyjádření přichází v úvahu. Pravděpodobnost, že se dané riziko zrealizuje, se nachází v intervalu  $\langle 0,1 \rangle$ . Důsledky, které realizace rizika může přinést, mají jinou povahu.

Nákladová pružnost rizika představuje vztah mezi pohybem nákladů a změnami pravděpodobnosti poškození nebo zničení.

Jednotková riziková pružnost

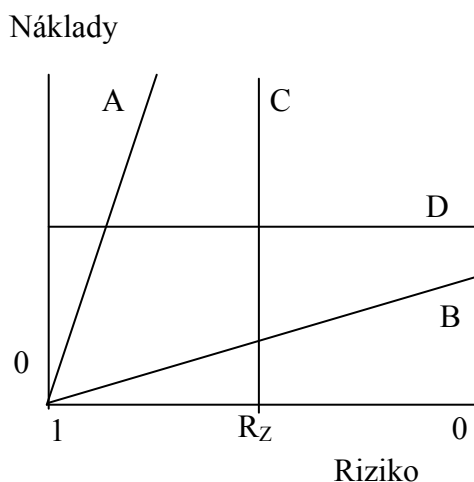


obr. 3: Jednotková riziková pružnost

Zdroj: vlastní úpravy podle [2]

Elementární model uvažujeme v případě dostatečné homogenity nákladů jako proměnné. V takovém nejjednodušším vztahu se riziko mění v lineární úměrnosti k nákladům.

Tak lze stanovit určitý objem nákladů N, při kterém je riziko teoreticky nulové a v realitě jej lze kvalifikovat jako zanedbatelné.



obr. 4: Lineární trendové varianty pružnosti

Zdroj: vlastní úpravy podle [2]

Vysvětlení variant označených písmeny:

**A** ... nepružná varianta, kdy strmé narůstání nákladů se málo projevuje na snižování rizika

**B** ... pružnost je v tomto případě značná, pokles rizika podmiňují relativně malé přírůstky nákladů

**C** ... při určité hladině rizika vyznačené bodem  $R_z$  je nemožné, bez ohledu na jakoukoliv velikost dodatečných nákladů, docílit další redukci rizika, zde je pružnost nulová. Můžeme připustit i případ, kdy se křivka C kryje s vertikální osou. Riziko je tak zcela indiferentní vůči ekonomickým postupům. V realitě se s takovou situací můžeme setkat.

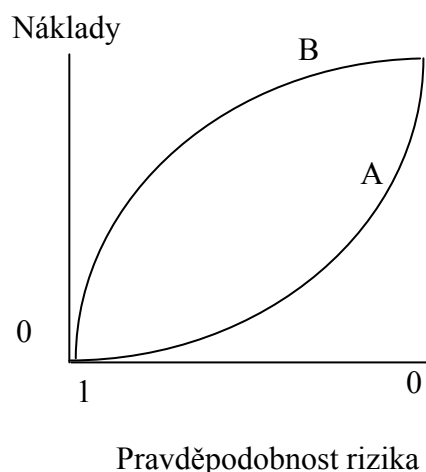
**D** ... při vynaložení určitého objemu nákladů nastává prakticky vyloučení rizika. Před dosažením tohoto objemu neboli prahové úrovně je účinnost nákladů nulová. Případy které reprezentuje tento model, jsou časté.

Při provádění nákladové analýzy rizika (pro zjištění nákladové pružnosti rizika - NPR) nesmíme opomenout velmi důležitou relaci (vztah) mezi rizikem (R), náklady (C), změnou rizika ( $\Delta R$ ) vlivem vynaložení dalších nákladů ( $\Delta C$ ).

Zde se řídíme matematickým aparátem:

$$NPR = \frac{R}{C} : \frac{\Delta C}{\Delta R} \tag{4}$$

Místo lineárního průběhu můžeme s vyšší pravděpodobností očekávat, že křivka bude výrazně nelineární. Variant nelineárního průběhu je nespočet.



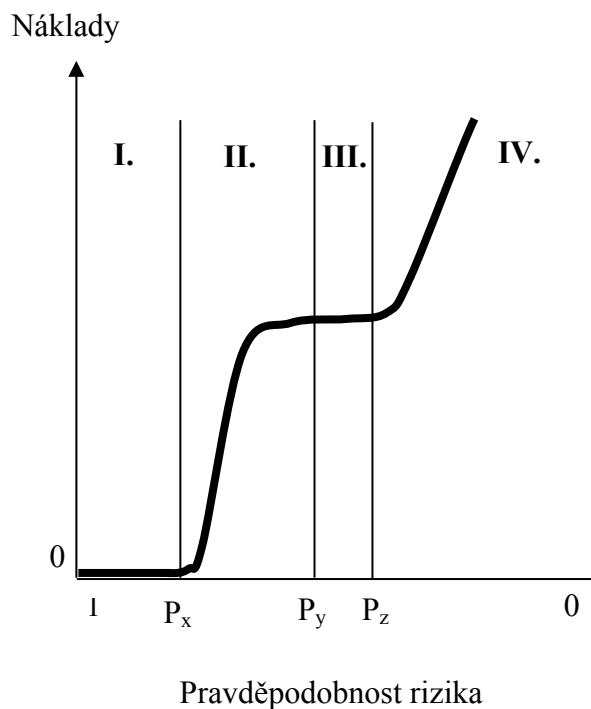
obr. 5: Nelineární pružnost

Zdroj: vlastní úpravy podle [2]

V realitě převládá model zobrazený křivkou typu **B**. Při vynakládání dalších nákladů dochází jen k malému snižování pravděpodobnosti realizace rizika. Vynakládání dodatečných prostředků je problematické nebo dokonce ztrácí smysl. Příkladem může být přehrada, přičemž rozšiřování tloušťky je velmi nákladné, přitom efekt snížení pravděpodobnosti protržení přehrady narůstá od určitého momentu v neúměrně malých proporcích.

Ve skutečných podmínkách není plynulost nákladové křivky ve vztahu k rizikové pravděpodobnosti ani její tvar, podřízený určitému funkčnímu předpisu, příliš pravděpodobný. V pohybu nákladů jsou z hlediska snižování rizika rozhodující prahové hodnoty, kvalitativní změny podmínek, podmíněné vstupy, vyvolané investice apod. Obvykle lze tedy předpokládat nepravidelný pohyb nákladů, i když jsou z hlediska trendu vždy neklesající.





obr. 6: Fáze při kumulaci nákladů na snížení rizika

Zdroj: vlastní úpravy podle [2]

**Fáze I.** představuje nulové náklady. Výchozí pravděpodobnost rizikového jevu, ale pravděpodobnosti  $P_x$ , a to bez podmíněnosti jakýmikoliv náklady.

**Fáze II.** je zdatně nepružná, neboť na relativně malé snížení rizika z  $P_x$  na  $P_y$  je zapotřebí vynaložit značné náklady.

**Fáze III.** zobrazuje křivku rovnoběžnou s vodorovnou osou. Znamená to, že riziková pravděpodobnost bez nutnosti dalších nákladů samočinně klesá na bod  $P_z$ .

**Fáze IV.** charakterizuje zpočátku značnou pružnost, ta se však po krátkém momentě ztrácí a na zbytku intervalu se naopak projevuje výrazná nepružnost a náklady strmě rostou.

V realitě se mohou vyskytovat okolnosti, které způsobí, že proces snižování environmentálního rizika nemá jasné charakter znázorněný výše uvedenými schématy. Především to mohou způsobit nedostatečné informace, které zabraňují provést spolehlivější odhady rizika. Přesnější propočty rizika, které by se opíraly o empirické či experimentální poznatky nebo modely jsou vzhledem k jedinečnosti některých případů spíše výjimečné. Posuzování dalších kroků, při nichž vznikají náklady, může být při nedostatečnosti odhadů rizika značně problematické, a to zejména u rizik v pásmech konvergujících jejich pravděpodobností k nule, kde je nákladová pružnost obvykle nízká. Může proto nastat i případ, že se riziko stabilizuje na nepřijatelné úrovni.

Proto je důležité, aby analýza rizika zahrnovala všechny podstatné podmínky jeho minimalizace.

Vedle zdrojové náročnosti na prevenci důsledků je podstatné vyhodnocení škod, které vzniknou, když se riziko zrealizuje. Obecně platí, že pokud jsou náklady na snižování rizika vyšší než škoda vzniklá při realizaci rizika, takovéto náklady na snižování nevynakládáme. Ovšem u environmentálního rizika si musíme uvědomit, že toto pravidlo má svá úskalí a nelze s ním zcela souhlasit. Každý podnik má určité odpovědnosti vůči svému okolí, a v některých okamžicích by při zanedbání možných rizik porušil ne jen podnikovou etiku, nýbrž i legislativu, případně jiné normy nebo systémy řízení, které se k oblasti ekologie váží.

# 3 EKOLOGICKÁ RIZIKA PODNIKU A ENVIRONMENTÁLNÍ MANAGEMENT

## 3.1 Ekologická rizika podniku

### 3.1.1 Zvláštnosti ekologických rizik

Ve srovnání s běžnými postupy ovládání rizika v průmyslové praxi a technické sféře se zacházení s environmentálním rizikem liší hlavně z hlediska hrozících ztrát.

Mezi základní tři zvláštní rysy ekologicky rizikových situací patří:

- a) odhady možných škod a ztrát mají obvykle pouze orientační charakter, při kterém se připouští ještě další, blíže ať už nespecifikované nebo nespecifikovatelné důsledky,
- b) častěji než v jiných sférách se usiluje o vyloučení všech možností škod, vědomě se nepřipouští dílčí, podmíněné či omezené škody tak, jak to bývá v jiných tradičních rizikových situacích,
- c) v podnikové sféře je riziko neoddělitelnou součástí podnikatelských záměrů, jejichž uskutečnění přináší užitek, výhody, které obecně vyjádříme jako zisk či přínos. Proto se uvažuje o zcela běžném principu „risk-benefit trading“, kde se vyvažují rizika možnostmi zisku. Situace environmentálního charakteru se zvažuje odlišně z důvodu neomezenosti množství dotčených a zainteresovaných subjektů, jedná se o veřejný statek.

Základní axiom práce s rizikem říká, že ne všechna rizika je možné a vhodné kontrolovat a zcela eliminovat, tedy že smyslem analýzy rizikové situace je velmi často hledat optimální zvládnutí rizika, nikoliv jeho maximální omezení. [2]

Ekonomické důvody, omezenost zdrojů, čas a prostor na jedné straně, cíle, zájmy a potřeby na straně druhé, rozhodují o charakteru této optimalizace.

K ekologickým rizikům se přistupuje jako k podnikovým rizikům, kterým mají vliv na budoucí rozvoj a existenci podniku, neboť samotné selhání či podcenění rizika může mít nezvratný dopad na pozici podniku na trhu.

## 3.2 Práce s rizikem - risk management

Risk management je metodou, která obranný pasivní přístup, který se orientoval pouze na pojišťovatele, nahrazuje přístupem novým a to aktivním až útočným. Jedná se o takové zvládnání rizik, při kterém je pojištění jedním z důležitých a účinných nástrojů, nikoliv však řešením jediným. Management rizika vyžaduje, abychom případným ztrátám předcházeli a abychom též umírňovali jejich dopad.

Management rizika podniku jakožto subsystému řízení podniku zajišťuje racionální a systematický přístup k práci s rizikem, využívající určité metody a nástroje. Management rizika má čtyři základní fáze, které tvoří:

- identifikace rizik a stanovení jejich významnosti,
- stanovení velikosti rizika a jeho hodnocení,
- příprava a realizace opatření na snížení rizika,
- operativní řízení rizik.

Často se vychází z minulých zkušeností, z týmové diskuse (např. brainstorming, brainwriting), významným zdrojem informací jsou i interní audit a controlling. Výsledkem identifikace rizika je stanovení určitého počtu rizikových faktorů.

Při stanovování významnosti rizikových faktorů (těchto faktorů mohou být i desítky) dbáme na to, abychom správně stanovili jejich významnost. Dále již pracujeme pouze s nejvýznamnějšími faktory. K určení významnosti může přispět např. expertní hodnocení.

Stanovení velikosti rizika lze provést několika způsoby. Můžeme použít metody kritických bodů (bodů zvratu) klíčových rizikových faktorů. Je-li kritickým faktorem množství prodaných výrobků, pak kritickým bodem je takové množství prodaných výrobků, při kterém poklesne zisk na nulu. Čím blíže je kritický bod k množství prodaných výrobků, tím je velikost rizika vyšší a organizace zranitelnější.

Identifikace rizika neboli rizikových faktorů a jejich významnost je nejdůležitější fáze, neboť právě na základě těchto příprav může podnik provést preventivní opatření či obranné reakce.

I odborníci, kteří se zabývají vyhodnocováním rizika považují jeho kvantifikaci za obtížný problém.

Následně se provádí hodnocení rizika, kde odpovědná osoba uvede závěry o přijatelnosti či nepřijatelnosti určitého rizika a tím ovlivní přípravu a realizaci preventivních opatření, případně doporučí vyhnout se aktivitám zatíženým tímto rizikem. Hodnocení rizika

se vždy vztahuje ke konkrétnímu podniku s ohledem na jeho velikost, finanční stabilitu ale i postojů managementu k riziku a vždy se vychází z konkrétní situace.

Příprava a realizace preventivních opatření na snížení rizika se člení na ofenzivní a defenzivní.

Defenzivní opatření směřují ke snižování nepříznivých dopadů rizika, snaží se oslabit dopady na podnik v případě rizikové události. Defenzivním opatřením je typicky pojištění majetku, kdy v případě výskytu rizikové události pojišťovna kryje zcela nebo zčásti vzniklou škodu.

Cílem ofenzivního opatření je eliminovat rizikové události, ovšem pouze tehdy, pokud může podnik působit na příčiny vzniku rizika. Ofenzivní opatření mají charakter prevence rizika a snahou je snížit pravděpodobnost výskytu rizikových událostí. Příkladem může být uzavření dlouhodobého kontraktu na nákup určité suroviny za pevných podmínek.

### 3.2.1 Strategie v risk managementu

Velmi efektivní strategií oslabující podnikatelská rizika je **diverzifikace**. Spočívá v rozkladu rizika. Můžeme tak rozeznávat diverzifikaci výrobních rizik, odběratelů, dodavatelů, odbytových cest nebo i rizika geografická. Diverzifikací lze rozdělit rizika mezi dva či více účastníků nebo dokonce přesunout rizika na jiné subjekty (dodavatele, odběratele s využitím jejich postavení na trhu příp. kapitálové síly).

Není výjimkou, že management podniku při řešení rizikových událostí „sází“ na podnikovou flexibilitu, která předpokládá schopnost rychlé a nákladově efektivní reakce na změny založené na univerzalitě technologií a pružnosti systémů řízení.

Jiné podniky využívají hedging, který spočívá v termínovém zajišťování úrokových a kursových rizik. Pozornost je nutné věnovat i orientaci na zajištění kvalitních dodavatelů a smluvního zabezpečení při realizaci kontraktů a vytváření rezerv pro samopojištění.

Kromě výše uvedených opatření je nutné včas připravit potřebné plány opatření. Mezi tyto plány patří plány korekčních opatření k zajištění rychlé a efektivní reakce firmy v případě výskytu rizikové události, havarijní plány pro případ havárie výrobního zařízení, evakuační plány pro případ teroristického útoku či živelné pohromy nebo i plány rychlé reakce především jako opatření v momentě výpadku významného (či klíčového) dodavatele. Mimo toho je důležité připravovat i plány na využití možných příležitosti, např. jakým způsobem zvýšíme produkci pokud z trhu odejde významný konkurent.

Ať už se podnik rozhodne pro jakoukoliv strategickou variantu, měl by vždy k riziku zaujmout určitý postoj, přitom všechny alternativy spadají do rámce racionální práce

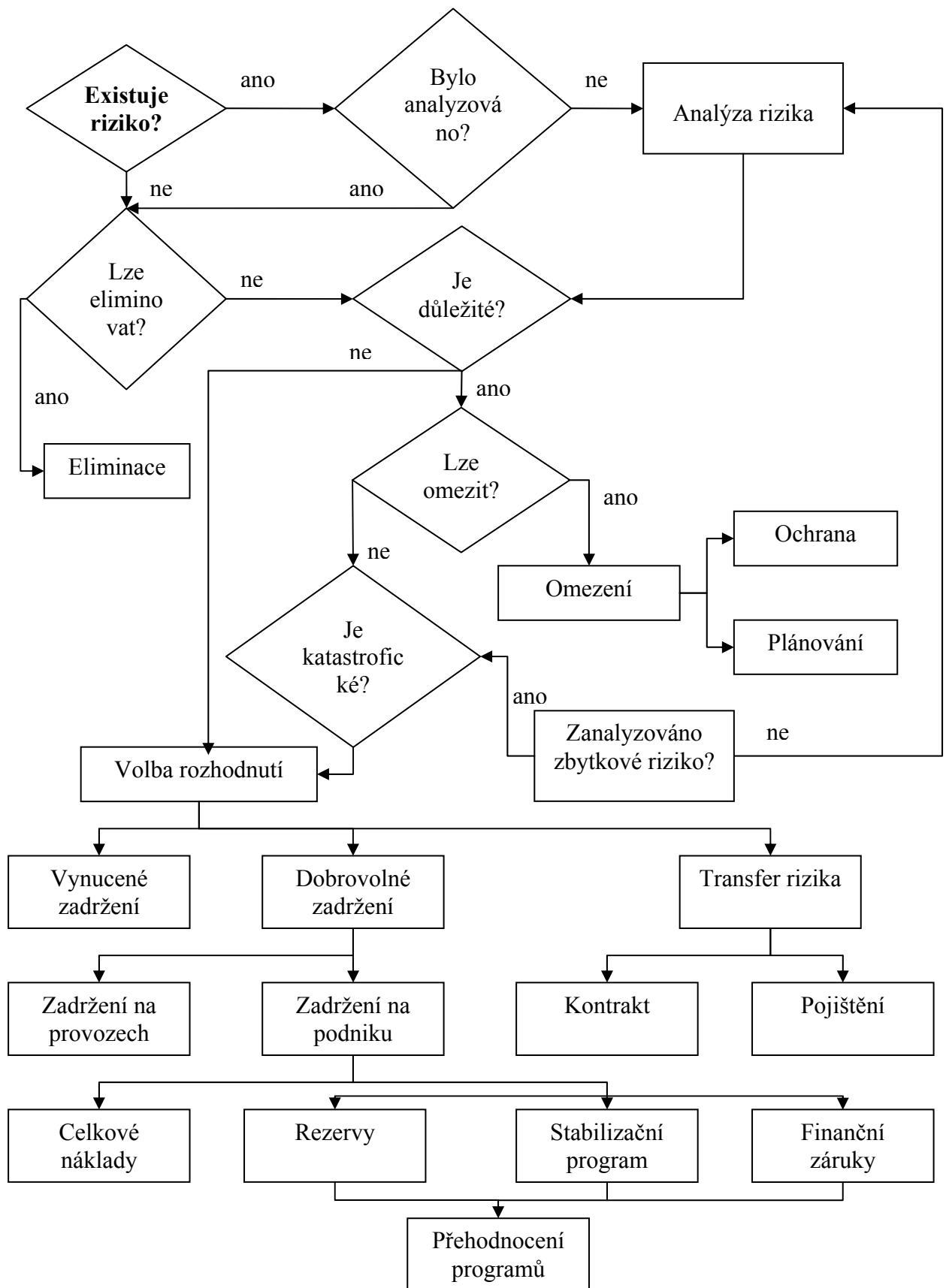
s rizikem a mohou být za určitých podmínek odůvodnitelné. Neboť právě identifikace příčin rizik a jejich rozbor, prováděný na pozadí pravděpodobnosti a možných následků realizace, tvoří předpoklady pro přijetí postoje v konkrétních rizikových situacích.

Přístup k riziku může mít pět alternativ:

- 1) riziku se zcela vyhnout,
- 2) omezit riziko,
- 3) rozložit, rozptýlit jej na více míst, subjektů nebo prvků,
- 4) přesunout na jiný subjekt,
- 5) přijmout riziko.

Preferenční pořadí možných postojů pro případ environmentálního rizika je shodné s očíslováním výše. Pouze v těch nejjednodušších situacích, kde je zřetelný objekt hodnocení, odhadnutelná významnost následků a pravděpodobnost realizace rizik a ve které je možno spolehlivěji zhodnotit potřebná opatření a zdroje, lze uvažovat o relativně úplném eliminování rizika. V převážné většině situací není možné riziko zcela vyloučit, a je nutno jej v určité míře přijmout.

Práce s rizikem zahrnuje okruh „standardních kroků“ utvářející **společný základ pro rizikové strategie**. Pro všechny rizikové strategie je společné, že na počátku je logické definování systému na sledovaném objektu či realitě, včetně charakteristik vypovídajících o jeho okolí. Následuje určení závažnějších rizik v rámci tohoto systému, vymezení významnosti následků a pravděpodobnosti realizace rizika. Následují varianty proveditelných opatření a výběr optimální varianty, při které se uplatňuje rovněž srovnání možných přínosů a ztrát i zhodnocení podnikových zdrojů. Na základě získaných a uspořádaných informací se přistupuje k hierarchizaci priorit podle třech hledisek: následků, pravděpodobnosti a zdrojové náročnosti. Potom se uskutečňují opatření dle prioritního schématu, u zdrojově nepokrytých rizik se zvažují možné následky. V zájmu účinnosti preventivních kroků se zavádí průběžné monitorování a reaguje se na nové poznatky. Zavádí se techniky, které umožňují reakci na realizované riziko. Zřizuje a provozuje se databáze obsahující veškeré údaje o potenciálním a realizovaném riziku. Pozornost se věnuje také vzdělávání a osvětě, které jsou zaměřeny na prevenci rizika [9].



obr. 7: Proces zvládnání rizik

Zdroj: vlastní úpravy podle [2]

Na předešlé straně je zobrazen vývojový diagram Procesu zvládnání rizik. Představuje metodiku řešení rizik v obecném měřítku, není specifikovaný pouze na rizika ekologická, ale lze jej aplikovat obecně na veškerá podniková rizika. Je zřejmé, že aplikace při ekologickém riziku vyžaduje přizpůsobení té konkrétní situaci.

Na začátku vývojového diagramu je základní otázka a to, zda vůbec riziko existuje? Shledá-li příslušný manažer (případně risk manažer), že se o riziko nejedná, pak se jedná buď o stav jistý, který buď vždy nastane nebo nikdy nenastane. Pokud je to možné, budoucí jistotu eliminujeme. Nebo se jedná o úplnou nejistotu, kde neznáme pravděpodobnost jevu a pokud můžeme, též nejistotu eliminujeme.

Jedná-li se o riziko, snažíme se ho zanalyzovat, pokud to možnosti dovolí, tak eliminovat a vždy se řídíme důležitostí rizika.

Vynucené zadržení představuje situaci, kdy se organizace dostává do úzkých, nemůže přenést riziko na jinou osobu a nezbývá jí nic jiného, než realizaci rizika přijmout a počítat s jeho následky.

Oproti tomu dobrovolné zadržení rizika skýtá situaci, kdy společnost může určit, zda se případně zrealizované riziko dotkne jednoho příp. více provozů nebo dokonce celého podniku. Zde musí podnik zaujmout určitou strategii, která bude v momentě potřeby uvedena do praxe (připravený stabilizační program, vymezené rezervy, přesunutí ztrát a vzniklých nákladů do celkových nákladů tak, aby nezatěžovali pouze jednu oblast organizace nebo finanční záruky).

Velice oblíbenou a častou strategií podniků je transfer (přenos) rizika na jinou osobu formou pojištění nebo kontraktu.

V závislosti na výsledku a zkušenostech podniku s určitým rizikem musí dojít k přehodnocení programů a revizi, zda jsou programy správně sestaveny, zda nedošlo k pochybení a zjištěné poznatky zavést do těchto programů.

**Nejhorší řízení rizik je takové, kdy se organizace nepoučí z předešlých zkušeností!!!**



### 3.3 Environmentální management

Environmentální management je systematický přístup k péči o životní prostředí ve všech aspektech podnikání<sup>1</sup>. Jeho implementace do systému řízení je založena na principu dobrovolnosti. Podniky dávají do relace přínosy finanční (úspory, efektivnost výroby, tržní potenciál), přínosy nefinanční (zlepšování kvality životního prostředí) a rizika plynoucí z nedostatečné ochrany životního prostředí (havárie, neschopnost získat bankovní úvěr, ztráta trhů atd.) [8].

tab. 2: Změny v přístupech k ochraně životního prostředí

Čas	Problém	Strategie	Nástroje
- 1950	Poškozování zdraví pracovníků v závodech	Ochrana zdraví při práci	Hygienický, bezpečnostní dozor – regulace, monitoring zdraví pracovníků
1960+	Lokální přetížení prostředí v okolí závodů nad mez únosnosti	Ředění znečištění prostředí, využívání samočistící kapacity prostředí	Monitoring znečištění prostředí a zdraví v okolí zdrojů
1970+	Regionální přetížení, přechod škodlivin mezi médii	Filtrace – řešení „na konci trubky“	Zákazy, limity, omezení
1980+	Nárůst cen filtračních technologií a cen surovin	Recyklace, uzavírání oběhu výrobků	Ekonomické nástroje, zpoplatnění znečištění i zdrojů, zálohové systémy zboží
1990+	Rozptyl toxických látek při recyklaci, znehodnocování materiálů	Preventivní strategie, podpora čistších technologií	Informační nástroje, řízení jakosti, environmentální řízení podniků, dobrovolné dohody
2000+	Globální přetížení prostředí	Trvale udržitelná výroba a spotřeba (poskytování služeb bez zboží), závazná globální environmentální politika	Proaktivní politika podniků, participativní rozhodování, posilování regionální a lokální moci

Zdroj: vlastní úpravy podle [8]

U strategií se nejedná pouze o technická řešení problému, nejúčinnější je integrita technických, ekonomicko – manažerských a právních postupů.

U strategie ředění byla představa o minimálním poškozování přírody, pokud jsou do ní vnášeny škodliviny jen v nízkých koncentracích.

<sup>1</sup> Environmentální aspekt je prvek činnosti, výrobku nebo služeb organizace, který může ovlivnit životní prostředí. [4]

Strategie koncových technologií představuje výstavbu zařízení, které zachycují vypouštěné škodliviny procesů. Dala základ vzniku nového průmyslového odvětví – trh pro životní prostředí.

Strategie recyklačních technologií se zaměřuje na využití vznikajícího odpadu a tím reaguje na už vzniklé znečištění, ať už znovu-využitím (stejně využití) nebo znovu-zhodnocením (využití pro jiný účel).

Strategie prevence se snaží předcházet vzniku odpadů nebo minimalizovat množství už od začátku celého výrobního procesu včetně vývoje. Jedná se o nejnovější inovaci v oboru, strategie může mít více podob: omezení vzniku odpadů, omezení vzniku znečištění, prevence znečištění, čistá nebo čistší technologie nebo produkce .

### **3.3.1 Procesy, principy a nástroje**

Pro systematické vytváření účinného managementu pro ochranu životního prostředí<sup>2</sup> je nutné znát některé základní pojmy a definice.

Procesem se chápou cíleně propojené zdroje a činnosti, nikoliv postup. Jedná se o prostředek k dosahování cílů, kde dochází k přeměně vstupů na výstupy. Základní procesy v organizaci jsou informační, materiálové a finanční. Proces se skládá z prvků vedení (odpovědnost a pravomoc v řízení procesu), managementu zdrojů (řízení zdrojů), managementu procesu (regulace procesu, spotřeba a tvorba zdrojů), měření a zpětné vazby (měření, opatření k nápravě nebo zlepšování) průběžně s neustálým zlepšováním a zajišťováním rostoucí efektivnosti. Procesy mají šest činitelů – 6M a to „člověka“ (občan, pracovník, ekolog), „stroje“ (zařízení, výrobní prostředky), „materiál“ (surovina, látka, odpad), „metody“ (technologické postupy, obecné postupy řízení procesu výroby, manipulace apod.), „měření“ (kontroly, monitorování) a „různé“ (parametry prostředí, spalování, absorpce).

Postup vymezuje použité metody a vhodné nástroje, obsahuje a konkretizuje principy. Základem kvalitního řízení jsou nástroje schopné objektivně měřit a hodnotit kvalitu vstupů k výstupům.

Princip představuje základ praktického přístupu k řešení vhodnosti a účinnosti environmentálního systému. Do této kategorie patří princip regulace environmentálního vlivu (vymezení předmětu regulace, definování požadavků na stav, provedení kontroly a provedení analýzy a opatření), princip dokumentovaných postupů a záznamů (vše, co se dělá musí být

---

<sup>2</sup> Životní prostředí je prostředí, ve kterém organizace provozuje svoji činnost a zahrnující ovzduší, vodu, půdu, přírodní zdroje, rostliny, živočichy, lidi a jejich vzájemné vztahy [4].

v dokumentovaném postupu a vše musí být vedené v environmentálních záznamech), princip samoopravnosti (odstranění chyby co nejdříve a nejlépe po jejím vzniku), princip sledovatelnosti (informace o výrobku, chemické látce či polotovaru), princip rovnováhy odpovědností a pravomocí (odpovědnost za kvalitu a efektivnost práce, kterou ovlivňují životní prostředí, jsou nutné odpovídající pravomoci)...

### **3.4 Environmentální systémy řízení**

Obecné označení systémů řízení z hlediska životního prostředí se označují EMS. Environmentální management znamená systematický přístup k ochraně životního prostředí ve všech oblastech činnosti podniku. Jedná se o zcela dobrovolnou aktivitu. Mezi základní cíle, které organizace sleduje patří: zavedení pořádku ve všech směrech činnosti, dosažení souladu s požadavky environmentálního práva, zlepšení vztahu s veřejností i veřejnou správou a získání obchodně využitelné vizitky jako je certifikace podle ISO 14 001 či registrace dle EMAS.

V současné době jsou jak v EU tak v ČR podporovány dva hlavní normalizované přístupy pro zavedení a fungování environmentálně orientovaných systémů řízení: podle norem řady ISO 14 000, reprezentované kmenovou normou ČSN EN ISO 14 001 Systémy environmentálního managementu – specifikace s návodem pro jejich využití a EMAS, Nařízení rady EU (Eco-Management and Audit Scheme).

Odlišnost mezi standardy spočívá v tom, že zatímco některé prvky jeden dokument vyžaduje, druhý doporučuje.

ISO 14 001 sice připouští zavedení EMS jen v části podniku, není ale možné vynechat environmentálně problematické provoz. Auditní cyklus u ISO 14 001 není stanoven, ale z praktických důvodů se volí nejdéle tříletý. ISO 14 001 zveřejňuje pouze environmentální politiku podniku, EMAS přistupuje v tomto ohledu přísněji, vyžaduje veřejný přístup k politice, programu a systému formou environmentálního prohlášení. Podle EMAS akreditovaný ověřovatel verifikuje environmentální prohlášení, které musí být pravidelně aktualizováno.

tab. 3: Porovnání EMAS a ISO 14 001

<b>Rozsah</b>	<b>EMAS</b>	<b>ISO 14 001</b>
<b>Systém řízení</b>	Obsažen	Obsažen
<b>Platnost pro typy činnosti</b>	Hlavně výrobní činnosti	Všechny typy
<b>Zavedení systému</b>	Pouze v celém podniku	Možné i v části podniku
<b>Vstupní hodnocení</b>	Povinné	Doporučené
<b>Registr vlivů</b>	Povinný	Doporučený
<b>Prohlášení o stavu ŽP</b>	Povinné	Nepožadované
<b>Zakončení procesu</b>	Ověření prohlášení o stavu ŽP	Certifikace
<b>Cyklus auditu</b>	Nejdéle tříletý	Nestanoven

Zdroj: vlastní úpravy podle [8]

Evropská komise pro normalizaci vypracovala dokument obsahující metodické pokyny pro interpretaci prvků EMAS vzhledem k požadavkům ISO. Relevantní je sblížení obou dokumentů. Pokud podnik zavede EMS podle ČSN EN ISO 14 001, pro interpretace článků použije informace uvedené v její příloze A, provádí environmentální audity s četností požadovanou v EMAS a vydává veřejně environmentální prohlášení podle EMAS, potom splňuje podmínky jak ISO 14 001, tak EMAS. [8] V takovém případě má podnik předpoklady získat certifikát ČSN EN ISO 14 001 i registraci v programu EMAS. [8]

S ohledem na ochranu životního prostředí je organizacím doporučováno zavést systém environmentálního managementu (EMS). Cílem systému je, aby se organizace zaměřily na činnosti, které mají dopad na životní prostředí, dopady eliminovaly a předcházely rizikovým či ekologickým haváriím. Prostřednictvím dlouhodobých a krátkodobých cílů musí organizace sledovat svůj environmentální profil a ten dále měřit a zlepšovat. [4]

Implementace EMS do integrovaného systému řízení firma jasně vyjadřuje svůj vztah k přírodě a jejím zdrojům [4]. Zapojení všech zaměstnanců do environmentálního procesu spolu s přehlednou dokumentací s určením priorit je základním předpokladem.

### **3.5 Firemní důvody pro zavedení EMS**

Péče o životní prostředí je v poslední době zakotvena záměrně do strategických plánů organizace a to z důvodu vlastní zažité koncepce tak z důvodu marketingu. Firma zavedením systému environmentálního managementu posiluje v očích veřejnosti, její „ekoimage“ je registrováno jak u veřejnosti tak obchodních partnerů (zvláště odběratelů). V dnešním vysoce konkurenčním prostředí nelze považovat kvalitu za jediný zdroj konkurenční výhody.

Zavedení EMS může být považováno za jednu z podmínek při uzavírání kontraktů, např. jako podmínka při výběrovém řízení. Firmy, které zavedly EMS mají dostupnější úvěry a pojistné smlouvy, zavedením EMS se snižuje riziko průmyslových havárií a signalizuje vyšší úroveň managementu ve firmě. [4]

Certifikovaná společnost se ve své Politice EMS zavazuje k neustálému udržování, dokumentování a zlepšování svého systému.

### **3.6 Právní požadavky a mezinárodní normy řady 14 001**

Mezi zákony vztahující se k životnímu prostředí řadíme: zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech, zákon č. 157/1998 Sb., o chemických látkách, zákon č. 254/2001 Sb., o vodách, zákon č. 86/2002 Sb., o ochraně ovzduší a další.

Do rodiny normy řady 14 001 patří zejména ČSN EN ISO 14 010 – soubor tří norem pro realizaci auditu, kvalifikaci auditorů a pokyny pro certifikační audity, ČSN EN ISO 14 020 – soubor norem určený k environmentálnímu značení, ISO 14 031 – metodické pokyny pro hodnocení environmentálního profilu a ISO 14 041 – hodnocení životního cyklu výrobku (LCA).

Usnesením vlády ČR z 10. ledna 2001 byla vydána koncepce péče o životní prostředí, při prosazování ekologických zájmů se používají dva typy nástrojů. Mezi přímé nástroje patří zákony a navazující předpisy, jsou vydávány zákazy produkce a užívání nebezpečných či škodlivých látek, resp. určovány limity použití. [4] Mezi nástroje nepřímé se řadí sankce za znečištění, nebo naopak stimulační opatření směřující ke zlepšení vlivů na životní prostředí. Vláda podporuje ochranu ŽP např. podporou zavádění EMS do podnikové praxe, označování (ekolabelling) a podpora prodeje ekologicky šetrných výrobků, marketing a propagace podpory ŽP, zvyšování povědomí lidí o ŽP a neustálé zlepšování.

# 4 CHARAKTERISTIKA SPOLEČNOSTI SCHOTT ELECTRONIC PACKAGING LANŠKROUN, S. R. O.

## 4.1 Základní charakteristika společnosti

SCHOTT je mezinárodní technologický koncern (holding), který je zastoupený na všech důležitých trzích světa. Společnost spatřuje základní úkol v nepřetržitém zlepšování životních a pracovních podmínek prostřednictvím speciálních materiálů a řešení vysoké technické úrovně. Úspěch u zákazníků podporuje tím, že stávající hranice neustále překonává inovacemi a podnikavostí. [11]

Koncern SCHOTT nabízí speciální materiály, komponenty a systémy pro odvětví průmyslu domácích spotřebičů, optiky, elektroniky, automobilového průmyslu, farmacie a regenerativní energie. Mezi oblasti působnosti patří:

- pokrokové optické materiály a komponenty (mikrolitografie, optika pro přístroje, osvětlovací komponenty, oční lékařství, speciální ploché sklo, digitální projekce),
- technika pro domácnost (bílé zboží, vitríny pro potraviny),
- elektronika (elektronicky řízené balení, vláknová optika),
- automobilové součástky (zapalovače pro airbagy),
- farmaceutické systémy (farmaceutické balení, trubky, laboratorní přístroje),
- solární technologie.

Do tohoto koncernu patří v České republice tyto společnosti:

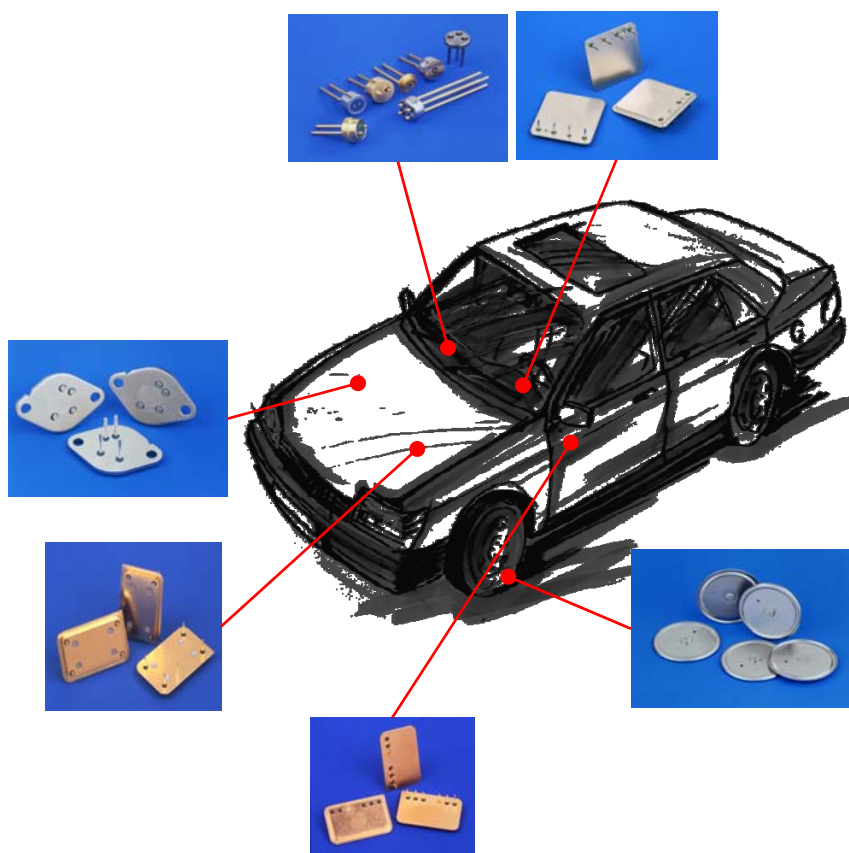
- SCHOTT Electronic Packaging Lanškroun s. r. o.,
- SCHOTT ČR, a. s., Zášovská 850, Valašské Meziříčí 757 01,
- SCHOTT Fiber Optics ČR s. r. o., Zášovská 850, Valašské Meziříčí,
- SCHOTT Termofrost ČR s. r. o., Zášovská 850, Valašské Meziříčí,
- SCHOTT Solar ČR, s. r. o., Solární 870, Valašské Meziříčí,
- SCHOTT Glas Export GmbH, obchodní zastoupení pro Českou a Slovenskou republiku SCHOTT ČR, a. s., Zášovská 850, Valašské Meziříčí.

Společnost SCHOTT Electronic Packaging Lanškroun s.r.o. ( dále již jen SCHOTT Lanškroun) byla založena 10. března 1993 po předchozí dvouleté spolupráci mezi Teslou Lanškroun, a. s. a Schott Landshut Německo. Od roku 1996 podnik dodává své výrobky

přímo svým zákazníkům. V prosinci 1997 bylo rozhodnuto o stavbě nové výrobní haly a v lednu 1999 byla výroba společnosti SCHOTT Lanškroun přestěhována z pronajatých prostor společnosti ALEMA Lanškroun do své vlastní nové výrobní haly [5].

Hlavní výrobní program tvoří produkce sklo - kovových průchodek pro elektrotechnický a automobilový průmysl. Pojem sklo-kovová průchodka znamená vakuově těsnící zatavené díly ze skla a kovu. Výrobky společnosti SCHOTT Lanškroun je možné nalézt jako součást různých senzorů (tlakových, vlhkostních, hlídání napětí, plnosti nádrže apod.), v dieselovém vstřikování, jako část lithiových baterií, součást zapalovače pro airbag a další.

Společnost SCHOTT Lanškroun vyváží 91 % své produkce do zahraničí. Mezi největší a nejdůležitější zákazníky patří Autoliv, Daicel Chemical Industries, SDI, Saft Batteries, Takata. V současnosti kladou zákazníci čím dál vyšší požadavky na kvalitu výrobků, společnost SCHOTT Lanškroun je držitelem certifikovaného systému řízení jakosti podle normy ČSN ISO/TS 16949 a systému ochrany životního prostředí certifikovaného podle ČSN EN ISO 14001. V současnosti podnik zaměstnává cca 600 zaměstnanců a má roční obrát 50 mil. €. [5]



obr. 8: Výrobky pro automobilový průmysl

Zdroj: vlastní úpravy podle [5]

### 4.1.1 Popis areálu

Areál společnosti je umístěn na okraji města Lanškrouna, v blízkosti dalších podniků jako jsou Alema a. s. a AVX Czech Republic, s. r. o. Objekt budovy je postaven na bývalém zemědělském poli. Z areálu podniku odcházejí dva druhy vod, a to vody splaškové, se kterými se stejnou kanalizací odvádí i vody průmyslové, vypouštěné z neutralizace. Zmíněné vody protékají městskou čističkou odpadních vod. Vody dešťové jsou odváděny oddělenou kanalizací pro dešťovou vodu a vyúsťují do Jánského potoka. Kolem celého objektu vede objízdna komunikace. Komunikace je odvodněná do dešťových vpustí, které se barevně odlišují od vpustí vedoucích do kanalizace žlutým orámováním. [6]

Shromazdiště odpadů je umístěno v zadní části areálu. Odpady se zde umísťují do uzavíratelných nádob tak, aby nemohlo dojít k jejich úniku.

Podnik provozuje tři střední zdroje znečišťování ovzduší a jeden malý zdroj. Hodnoty emisí jsou velmi nízké. [6]

Veškeré chemické látky a přípravky jsou skladovány ve skladu chemikálií. Nakládka a vykládka nebezpečných látek se provádí v prostoru vjezdu do neutralizace. [6]



obr. 9: Nová výrobní hala společnosti SCHOTT Lanškroun

Zdroj: [5]



# **5 EKOLOGICKÁ RIZIKA A EKOLOGICKÁ POLITIKA SPOLEČNOSTI SCHOTT LANŠKROUN**

## **5.1 Celkový pohled na problematiku**

SCHOTT Lanškroun zastává strategii - bojovat s konkurencí a snažit se nad ní vítězit. Součástí výrobního programu tvoří i starost o bezpečnost zaměstnanců při práci a snižování negativního vlivu na životní prostředí.

Celkový počet zaměstnanců v hospodářském roce 2006 / 2007 vzrostl na 626, což je nárůst o 12,6 % vůči loňskému hospodářskému roku . I přes negativní vliv (pro export organizace) stále sílí české měny vůči USD a EURU vzrostl prodej o 8%. Spotřeba elektrické energie vzrostla o 9,4 % a spotřeba vody vzrostla o 20,3 %. Důvodem tohoto navýšení byla instalace nových výrobních zařízení a také stále se zvyšující cena energetických vstupů. V rámci zvýšení výroby narostlo množství odpadů o 22,3 %. [6]

Tento velký nárůst spotřeb je možné připsat zvyšující se výrobě pro nového zákazníka, která produkuje odpadní roztoky, které není možné likvidovat v neutralizaci, spotřebovává se velké množství vody, velké spotřeby chemikálií a velmi časté výměny lázní.

Také došlo k nárůstu výrobků, které mají složitější technologický postup. Tato skutečnost se samozřejmě promítá do spotřeb energií, vody a produkce odpadů.

Největší problém z hlediska ekologie má společnost v produkci odpadních vod, které nejsou vždy schopné splnit všechny maximálně přípustné koncentrace a také v produkci velkého množství nebezpečných odpadů, které nejsou dále využívány. Tento problém společnost dlouhodobě s úspěchem řeší.

## **5.2 Identifikace rizikových oblastí a faktorů s dopadem na životní prostředí**

V této části bakalářské práce bude prováděn analytický postup dle vývojového diagramu na obr. 7.

### **5.2.1 Popis hlavních kroků ve výrobním procesu**

K tomu, aby mohly být jednotlivé podnikové oblasti analyzovány z pohledu možných ekologických rizik, musel být nejdříve proveden rozbor hlavních kroků ve výrobním procesu.

tab. 4: Hlavní kroky výrobního procesu

Krok v procesu	Postup	Vliv na ŽP
<b>Výroba grafitových forem</b>	Vyvrtní a frézování přesných otvorů do grafitových destiček	Grafitový prach, odsáván do filtrační jednotky, oddělení tuhých látek, vzdušina vyfukována do volné atmosféry, nevznikají odpadní vody
<b>Montování</b>	Skládání jednotlivých skleněných a kovových dílů do grafitové formy	
<b>Zatavování sklo-kovových průchodek</b>	Zatavování v elektrických zatavovacích pecích v dusíkové atmosféře	Horký vzduch odváděn komínem, chlazení pecí pomocí uzavřeného oběhu cirkulující vody
<b>Doformování</b>	Z forem ručně vyndávány hotové výrobky	
<b>Předúprava povrchu výrobku</b>	Odmaštění v perchloru, aktivace povrchu kovu mořeními	Odpad = aktivní uhlí, perchlor, odchod odpadních vod do neutralizace, filtrační koláč
<b>Úprava povrchu</b>	Proudové (galvanické) niklování, bezproudové (chemické) niklování, cínování a zlacení	Podlaha budovy vyrobena z nepropustného materiálu odolného proti úniku závadných látek do okolí
<b>Broušení</b>	Broušení na brusných automatech	Vznik odpadní kapaliny obsahující brusnou emulzi, se kterou je nakládáno jako s odpadem s kódem 120301 prací vody. Prací vody jsou skladovány v barelu na středisku brusky a po naplnění odváženy externí firmou k likvidaci

Zdroj: vlastní

V rámci různých kroků zpracování je kladen velký důraz na to, aby se činnosti společnosti SCHOTT Lanškroun dotýkaly životního prostředí co nejméně.

Výroba grafitových forem spočívá ve vyvrtní a frézování přesných otvorů do grafitových destiček. Při vyvrtní vzniká grafitový prach, který je přímo u zdroje odsáván do filtrační jednotky a po oddělení tuhých znečišťujících látek je vzdušina vyfukována do volné atmosféry. Vznikající odpad je likvidován v rámci komunálního odpadu. Nevznikají tu žádné odpadní vody a s žádnými chemickými látkami se zde nezachází.

Montování je výrobní krok, při kterém jsou jednotlivé skleněné a kovové díly, které byly dodány externím dodavatelem, skládány ručně dohromady do grafitové formy. Takto naplněná grafitová forma je potom transportována na zatavení.

Zatavování sklo - kovových průchodek je prováděno v elektrických zatavovacích pecích v dusíkové atmosféře. Jediným výstupem z pecí je horký vzduch, který je odváděn do komína. Chlazení pecí se provádí pomocí uzavřeného oběhu cirkulující vody.

Po zatavení jsou grafitové formy odváženy na odformování, kde jsou z forem ručně vyndávány již hotové výrobky.

Dlouhodobé nároky na spolehlivost sklo-kovových průchodek vyžadují, aby povrch součástek byl chráněn chemicky odolnou vrstvou. Proto jsou výrobky dále transportovány do výrobního úseku povrchových úprav.

Na povrchových úpravách se provádí předúprava a vlastní povrchová úprava výrobků a dále také zpracování odpadních vod odcházejících z povrchových úprav v neutralizaci.

Do předúpravy povrchu výrobků patří odmaštění v tetrachlorethylenu (perchloru). Tento proces probíhá v uzavřeném zařízení "perchlorová pračka". Ze zařízení odchází jako odpad aktivní uhlí, ve kterém dochází k zachytávání nečistot a použitý perchlor. Dalším krokem předúpravy je aktivace povrchu kovu mořením. Tato činnost se provádí v "mořicí lince". Z mořicího zařízení průběžně odcházejí odpadní vody, které jsou svedeny do neutralizace. [6]

Pro úpravu povrchu se ve společnosti SCHOTT Lanškroun používá proudové (galvanické) niklování a zlacení. Jednotlivé úpravy se provádějí ve speciálních zařízeních, které se skládají z bubnů, jeřábů a soustav van, ve kterých jsou příslušné lázně. [6]

Protože je na povrchových úpravách zacházeno s velkým množstvím chemických látek různých vlastností, je v této oblasti kladen zvláště velký důraz na bezpečnost práce a na ochranu životního prostředí. Již při stavbě objektu bylo počítáno s tím, že je potřeba zabezpečit povrchové úpravy proti úniku závadných látek do okolí. Proto je podlaha vyrobena z nepropustného materiálu, který je odolný chemickým látkám.

Povrchové úpravy jsou jako jediné dvouposchod'ové, přičemž spodní patro povrchových úprav má celou podlahu vytvořenou jako záchytnou vanu. V tomto patře se nachází neutralizace, sklad chemikálií, perchlorová pračka a závěsové zlacení. Sklad chemikálií a neutralizace jsou navíc ještě opatřeny nepropustnými záchytnými jímkami.

V horním patře jsou pak všechna ostatní zařízení, pod kterými jsou pro zvýšení bezpečnosti umístěny záchytné vany. Veškeré vody, které odcházejí ze střediska povrchových úprav jsou svedeny do neutralizace. Tím je vyloučena možnost, že by se mohla nebezpečná chemická látka dostat do splaškových vod.

Postup úpravy vod v neutralizaci je stanoven tak, aby odpadní voda, která odchází na městskou čističku odpadních vod splňovala maximální přípustné koncentrace stanovené

ve smlouvě s VAK Jablonné nad Orlicí, a.s.. Měřené parametry a jejich maximální přípustné hodnoty uvádí následující tabulka.

tab. 5: Maximální přípustné hodnoty závadných látek v odpadní vodě

Ukazatelé	Max. přípustná hodnota	Ukazatelé	Max. přípustná hodnota
pH	6,5 – 12,5	P celk. [mg/l]	25
CHSK – Cr [mg/l]	600	N – NH <sub>4</sub> [mg/l]	10
BSK <sub>6</sub> s PN [mg/l]	300	N celk. [mg/l]	35
NL [mg/l]	300	Ag [mg/l]	0,1
RL [mg/l]	15000	Co [mg/l]	0,3
Tenzory anion. [mg/l]	3,0	Cr celk. [mg/l]	0,2
NEL [mg/l]	1,0	Ni [mg/l]	0,25
CN celk. [mg/l]	0,45	Pb [mg/l]	0,2
CN volné [mg/l]	0,1	AOX [mg/l]	2,5

Zdroj: vlastní úpravy podle [6]

Parametry vypouštěné odpadní vody z neutralizace jsou každý měsíc měřeny Orlickou akreditovanou laboratoří, s.r.o. a výsledné protokoly z měření se podle smlouvy posílají správci VAK Jablonné nad Orlicí, a.s. ke kontrole.

Navíc je obsluha neutralizace povinna před každým vypuštěním odpadní vody na městskou čističku provést měření nejdůležitějších parametrů. Z neutralizace kromě odpadní vody odchází také filtrační koláč. Je zařazený pod kód odpadu 110109, odpad obsahující nebezpečné látky, se kterým je nakládáno podle zákona o odpadech.

Výrobek je někdy po povrchové úpravě ještě broušen na brusných automatech. Brusky jsou chlazeny cirkulujícím oběhem chladícího oleje. Při broušení součástek vzniká odpadní kapalina obsahující brusnou emulzi, se kterou je nakládáno jako s odpadem s kódem 120301 prací vody. Prací vody jsou skladovány v barelu na středisku brusky a po naplnění odváženy externí firmou k likvidaci.[6]

Hotový výrobek je po výstupní kontrole dopraven do skladu, kde je řádně zabalen a připraven na expedici. V tomto kroku je nejvíce dbáno, aby balicí materiály bylo možné znovu použít.

## 5.2.2 Přehled rizikových oblastí podniku s dopadem na ŽP – registr IMSU aspektů

Společnost SCHOTT Lanškroun každoročně vypracovává registr IMSU aspektů (Integrated Management system of Safety and Umvelt), který ji umožňuje aktivně reagovat na významná rizika objevující se v oblasti bezpečnosti práce a ochrany životního prostředí.

Registr IMSU zde představuje váhu rizika s jakou organizace ohrožuje životní prostředí a zdraví svých zaměstnanců nad povolenou (únosnou) mez.

tab. 6: Registr IMSU aspektů

<b>Činnost, výrobek či služba mající vliv na ŽP</b>	<b>Pracoviště, kde jednotlivý aspekt vzniká</b>	<b>Dopad na ŽP - Vlivy (kladné, záporné, potenciální)</b>	<b>Hodnocení významnosti rizika (expertní odhady)</b>
<b>Emise tuhých látek</b>	Výroba a čištění grafitových forem. Brusky. (MZ)	Grafit v ovzduší. Poškození vegetace.	P:1 Z:1 Celková váha = 1
<b>Emise niklu a jeho sloučenin</b>	Povrchové úpravy.(SZ)	Karcinogenní látka, poškození organismů.	P:1 Z:2 Celková váha = 2
<b>Emise anorg.plynných sloučenin chloru</b>	Povrchové úpravy. Sklad chemikálií.	Poškození ovzduší. Poškození organismů.	P:1 Z:3 Celková váha = 3
<b>Emise anorg.sloučenin fluoru</b>	Povrchové úpravy.	Poškození organismů.	P:1 Z:3 Celková váha = 3
<b>Emise kyanidů</b>	Povrchové úpravy.	Nebezpečí pro vodu. Nebezpečí pro ovzduší.	P:2 Z:4 Celková váha = 8
<b>Emise olejů z výdechů odsávání brusných automatů</b>	Brusky.	Poškození povrchové a podzemní vody. Poškození půdy.	P:2 Z:2 Celková váha = 4
<b>Sledování daných parametrů (koncentrací) pro vypouštěnou odpadní vodu</b>	Povrchové úpravy-neutralizace. Brusky. Kanalizace.	Potenciální ohrožování jakosti vod. Těžké kovy v kalech.	P:2 Z:4 Celková váha = 8
<b>Skladování kalů a filtračních koláčů obsahujících nebezpečné látky</b>	Skladovací prostory za budovou.	Ohrožení vod.	P:2 Z:3 Celková váha = 6
<b>Manipulace a překládání chemických látek v oblasti vjezdu do neutralizace</b>	Vjezd do neutralizace.	Ohrožení vod.	P:2 Z:3 Celková váha = 6

<b>Manipulace s chemickými látkami na bruskách</b>	Brusky.	Ohrožení vod a ohrožení půdy.	P:1 Z:3 Celková váha = 3
<b>Manipulace s chemickými látkami v oblasti rampy v expedici.</b>	Rampa v expedici.	Ohrožení vod.	P:1 Z:3 Celková váha = 3
<b>Emise olejů z vozidel</b>	Komunikace kolem budovy a parkoviště.	Ohrožení vody a půdy.	P:2 Z:2 Celková váha = 4
<b>Povrchové úpravy – chemické látky a přípravky</b>	Na celém středisku, kde se zachází s nebezpečnými chem.látkami a přípravky.	Potenciální ohrožení všech složek životního prostředí.Potencionální ohrožení zdraví zaměstnanců.	P:2 Z:4 Celková váha = 8
<b>Produkce odpadu a jeho správné třídění</b>	Celá společnost	Ohrožení ŽP.	P:2 Z: 3 Celková váha = 6
<b>Recyklace odpadů</b>	Celá společnost.	Potenciální ohrožení všech složek životního prostředí.	P:4 Z:4 Celková váha = 16
<b>Doplňování havarijních souprav</b>	Na rizikových místech ve společnosti.	Havarijní připravenost.	P:1 Z:4 Celková váha = 4

Zdroj: Vlastní úpravy podle [6]

P ... pravděpodobnost výskytu

Z ... závažnost následků

Dle vnitropodnikové IMSU směrnice jsou stanovena tato pravidla:

tab. 7: Určení rizika a celkové váhy

Pravděpodobnost výskytu <b>P</b>	<b>Velmi nízká</b> ( vyskytuje se málo – 1x ročně)	<b>Nízká</b> (vyskytuje se občas – 1x měsíčně)	<b>Mírná</b> ( vyskytuje se běžně - 1x týdně)	<b>Vysoká</b> (vyskytuje se velmi často – každý den)	<b>Velmi vysoká</b> ( vyskytuje se stále)
	1	2	3	4	5
Závažnost následků <b>Z</b>	<b>Velmi nízká</b> (minimální dopad na ŽP, na zdraví )	<b>Nízká</b>	<b>Mírná</b>	<b>Vysoká</b>	<b>Velmi vysoká</b> (velmi těžký dopad na životní prostředí, významné riziko poškození zdraví)
	1	2	3	4	5

Zdroj: Vlastní úpravy podle [7]

Důležitost každého IMSU aspektu je ohodnocena dvěma parametry, přičemž celková váha daného IMSU aspektu se vypočte podle vzorce:

$$\text{Váha} = P \times Z \quad (5)$$

**Platí, že se zaměřují na ty aspekty, pro které jejich celková váha je rovna hodnotě 9 a víc.**

Registr IMSU aspektů se využívá jako podklad pro stanovení jednotlivých IMSU-cílů (plánů a projektů pro příští hospodářský rok). Rozhodnutí, které aspekty budou do IMSU cílů zahrnuty, jsou na IMSU-týmu a vedení společnosti.

Při hodnocení významnosti rizika bylo za největší ekologické riziko označena oblast recyklace odpadů s celkovou váhou 16. Další významná rizika s váhou 8 představují emise kyanidů, povrchové úpravy v neutralizaci s potenciálním ohrožením jakosti vod a další povrchové úpravy s potenciálním ohrožením všech složek ŽP a potenciálním ohrožením zdraví zaměstnanců.

### **5.3 Stanovení významnosti rizik**

Při stanovování významnosti jednotlivých rizik se vychází z předešlé tabulky. Za největší problém v podniku byla označena recyklace odpadů, která se týká celé organizace a může ohrozit veškeré složky životního prostředí s nejvyšší jí přiřazenou váhou. Ostatní aspekty mají celkovou váhu nižší než hodnotu 9, přesto nejsou bezvýznamná.

### **5.4 Analýza rizikových míst v podniku**

Při analýze rizikových míst v podniku je hlavním úkolem zhodnotit rizikovost daného pracovního místa a upozornit na potřebu umístění havarijní soupravy, případně navrhnout další možná opatření ke zlepšení havarijní připravenosti.

Riziková místa byla vytipována společně s podnikovým ekologem společnosti SCHOTT Lanškroun. V úvahu byly brány možnosti úniku nebezpečných látek do životního prostředí (vody, půdy, vzduchu). Také byla hodnocena potřeba umístění havarijní soupravy.

#### **5.4.1 Vytipovaná riziková místa v hlavním výrobním procesu**

##### **Výroba a ofukování grafitových forem**

Nebezpečné odpady tu nevznikají, vzniká tu pouze odpadní voda, která je kanalizací svedena do městské čističky odpadních vod (MěČOV). Výroba a ofukování grafitových

forem je zařazena jako malý zdroj znečišťování ovzduší. Žádné chemické látky ani přípravky se zde nepoužívají. Možné riziko ohrožení ŽP je téměř nulové, potřeba havarijní soupravy není.

### **Montování**

Nebezpečné odpady ani emise zde nevznikají. Vzniklá odpadní voda je opět vedena na MěČOV. Na čištění se používá pouze malé množství chemických látek. Možné riziko ohrožení ŽP je téměř nulové, potřeba havarijní soupravy není.

### **Zatavování**

Nevznikají zde nebezpečné odpady ani emise. Odpadní vody jsou vedeny na MěČOV. Skladují se zde tlakové láhve s N<sub>2</sub>. Možné riziko ohrožení ŽP téměř nulové, potřeba havarijní soupravy není.

### **Odformování**

Nebezpečné odpady ani emise zde nevznikají. Odpadní voda je vedena na MěČOV. Skladuje se zde pouze malé množství chemických látek na čištění. Možné riziko ohrožení ŽP téměř nulové, potřeba havarijní soupravy není.

### **Povrchové úpravy**

Nebezpečné odpady zde vznikají. Odpadní voda z povrchových úprav je likvidována v neutralizaci a dále vedena na MěČOV. Vzniklé emise mají kategorii středního zdroje znečišťování ovzduší. Skladuje se zde velké množství chemických látek a přípravků. Možné riziko ohrožení ŽP se nachází při vjezdu do neutralizace, kde dochází k překládání všech chemických látek a přípravků a manipuluje se i s nebezpečnými odpady. Skýtá se možnost úniku nebezpečné látky do nejbližší dešťové vpusti. Havarijní souprava potřebná.

### **Broušení**

Nebezpečné odpady zde vznikají. Vzniklá odpadní voda je vypouštěna na MěČOV. Vzniklé emise mají kategorii středního zdroje. Skladuje se zde pouze malé množství chemických látek a přípravků. Možné riziko ohrožení ŽP se týká úniku brusné emulze a úniku kalu z obrábění v prostoru brusek. Havarijní souprava potřebná.

### **Sklad materiálu, balení, expedice**

Nebezpečné odpady ani emise zde nevznikají, vzniklá odpadní voda je vedena na MěČOV. Zachází se zde pouze s malým množstvím chemických látek a přípravků. Možné riziko ohrožení ŽP vzniká v blízkosti rampy v expedici. Při překládání zboží existuje možnost úniku ropných látek z vozidla do nejbližší dešťové vpusti a případně vsáknutí do zámkové dlažby a půdy. Havarijní souprava potřebná.



## **5.4.2 Vytipovaná riziková místa v pomocném výrobním procesu**

### **Údržba**

Nebezpečné odpady zde vznikají. Vzniklá odpadní voda je vedena na MěČOV. Emise žádné nevznikají. Skladuje se zde pouze malé množství chemických látek a přípravků pouze pro čištění. Možné riziko ohrožení ŽP představuje vsáknutí látek do podlahy a do půdy. Havarijní souprava potřebná.

### **Shromaždiště odpadů**

Nebezpečné odpady se zde shromažďují pro další transport externí firmou do místa určení. Emise zde nevznikají, odpadní voda vzniká dešťová. Chemické látky ani přípravky se zde neskladují. Možné riziko ohrožení ŽP spočívá v možnosti úniku nebezpečných odpadů a jejich natečení do dešťových vpustí na objízdne komunikaci. Havarijní souprava potřebná.

### **Sklad hořlavin**

Nebezpečné odpady ani emise zde nevznikají, odpadní voda se tu nenachází. Chemické látky a přípravy se zde již neskladují (prázdný sklad, již se nepoužívá). Možné riziko ohrožení ŽP téměř nulové, potřeba havarijní soupravy není.

### **Venkovní komunikace**

Nebezpečné odpady se na venkovní komunikaci mohou objevit při manipulaci, emise žádné nevznikají. Odpadní vodou je voda dešťová, která vyúsťuje do Jánského potoka. Chemické látky a přípravky se zde žádné neskladují. Možné riziko ohrožení ŽP spočívá v možnosti natečení uniklých nebezpečných látek do dešťových vpustí na objízdne komunikaci. Havarijní souprava potřebná.

### **Parkoviště**

Nebezpečné odpady zde nejsou. Odpadní vodou je voda dešťová, jdoucí přes odlučovač ropných látek. Emise vznikají z osobních automobilů. Neskladují se zde žádné chemické látky a přípravky. Možné riziko ohrožení ŽP téměř nulové. Potřeba havarijní soupravy není.

### **Tabulka stávajících havarijních souprav a jejich umístění**

Tabulka uvádí přehled havarijních souprav a jejich umístění v areálu společnosti SCHOTT Lanškroun. Také řeší použitelnost stávajících havarijních souprav pro jednotlivá vytipovaná riziková místa.

tab. 8: Umístění havarijních souprav

Umístění stávající havarijní soupravy ( název, místo)	Vytipované rizikové místo, kde je potřeba havarijní soupravy
1. Povrchové úpravy, vjezd do neutralizace	Povrchové úpravy Venkovní komunikace
2. Povrchové úpravy – sklad chemikálií	
3. Povrchové úpravy – perchlorová pračka	
4. Povrchové úpravy – výtahová šachta	
5. Broušení	Broušení Údržba
6. Sklad hořlavin	Venkovní komunikace
7. Sklad materiálu, balení, expedice (rampa v expedici)	Sklad materiálu, balení, expedice Shromaždiště odpadů Venkovní komunikace
8. Recepce	Venkovní komunikace

Zdroj: Vlastní úpravy podle [6]

K jednotlivým havarijním soupravám byla přiřazena vytipovaná riziková místa, kde bylo určeno, že je potřeba havarijní soupravy. To znamená, že některé havarijní soupravy jsou schopné zabezpečit více rizikových míst. Žádné z vytipovaných rizikové míst nezůstalo v nepokryté oblasti bez dostupné havarijní soupravy.

## 5.5 Rozbor relevantních ekologických aspektů v čase

Nyní přichází na řadu porovnávání vývoje některých důležitých souvisejících charakteristik v čase. Tento vývoj může přesněji odhadnout a tudíž prognózovat, co může organizace očekávat do budoucnosti.

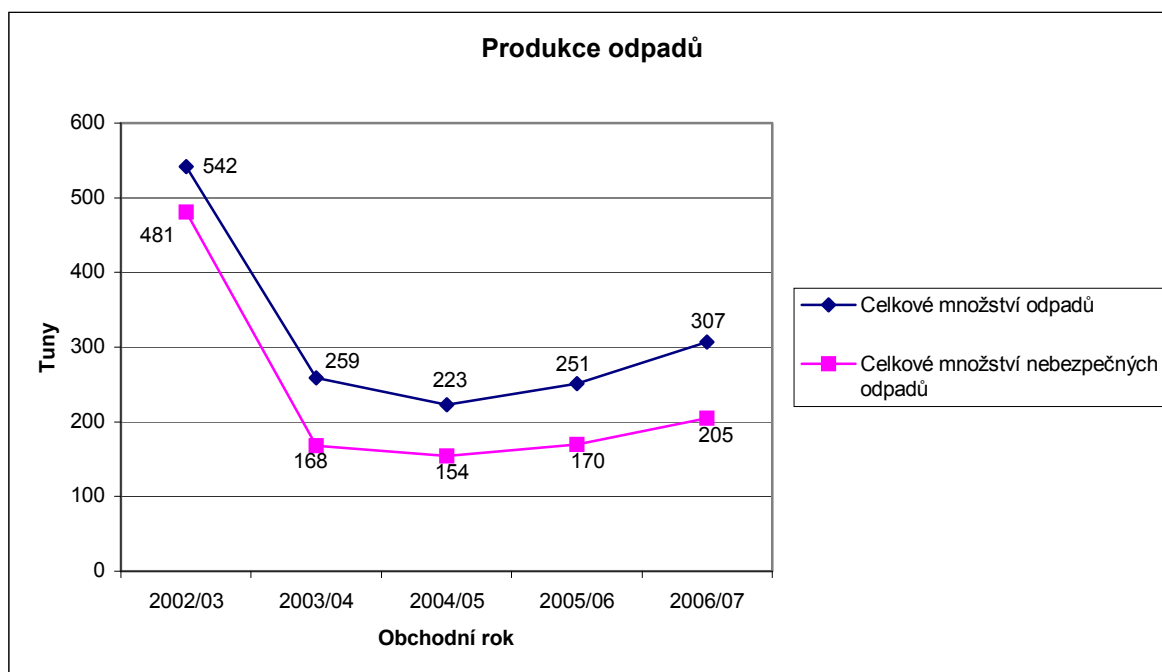
## 5.5.1 Odpady

tab. 9: Produkce odpadů

Obchodní rok	2002 / 03	2003 / 04	2004 / 05	2005 / 06	2006 / 07
Celkové množství odpadů (t)	542	259	223	251	307
Celkové množství nebezpečných odpadů (t)	481	168	154	170	205

Zdroj: Vlastní úpravy podle [6]

V tabulce je možné vidět, jakým způsobem se vyvíjela celková produkce odpadů a produkce množství nebezpečných odpadů. Nesmíme zapomenout na důležitou oblast, kterou je samotný nárůst výroby.



obr. 10: Produkce odpadů

Zdroj: Vlastní

Graf názorněji vystihuje problematiku odpadů.

Odpady a jejich recyklaci považuje organizace za velké riziko. Tím rizikem je myšleno, že společnost produkuje velké množství odpadů, které nerecykluje, ale ukládá na skládku a tím značně zatěžuje životní prostředí. Společnost se rozhodla na základě registru IMSU aspektů pro zaměření se na danou oblast a stanovila si cíl IMSU zvýšit podíl recyklovaného odpadu vůči celkovému množství všech odpadů o 10%.

## 5.5.2 Odpadní vody

Další rizikovou oblastí jsou odpadní vody s obsahem závadných látek. Zde je možné také sledovat vývoj vyprodukovaného množství odpadních vod mezi pěti hospodářskými roky.

tab. 10: Množství odpadních vod

Obchodní rok	2002 / 03	2003 / 04	2004 / 05	2005 / 06	2006 / 07
(X) Produkce výrobků (ks)*10 000	26 479,1	27 832,9	30 226,7	31 866,5	32 247,4
(Y) Celkové množství odpadních vod [m <sup>3</sup> ]	26 787	28 355	33 574	31 953	38 435

Zdroj: Vlastní úpravy dle [6]

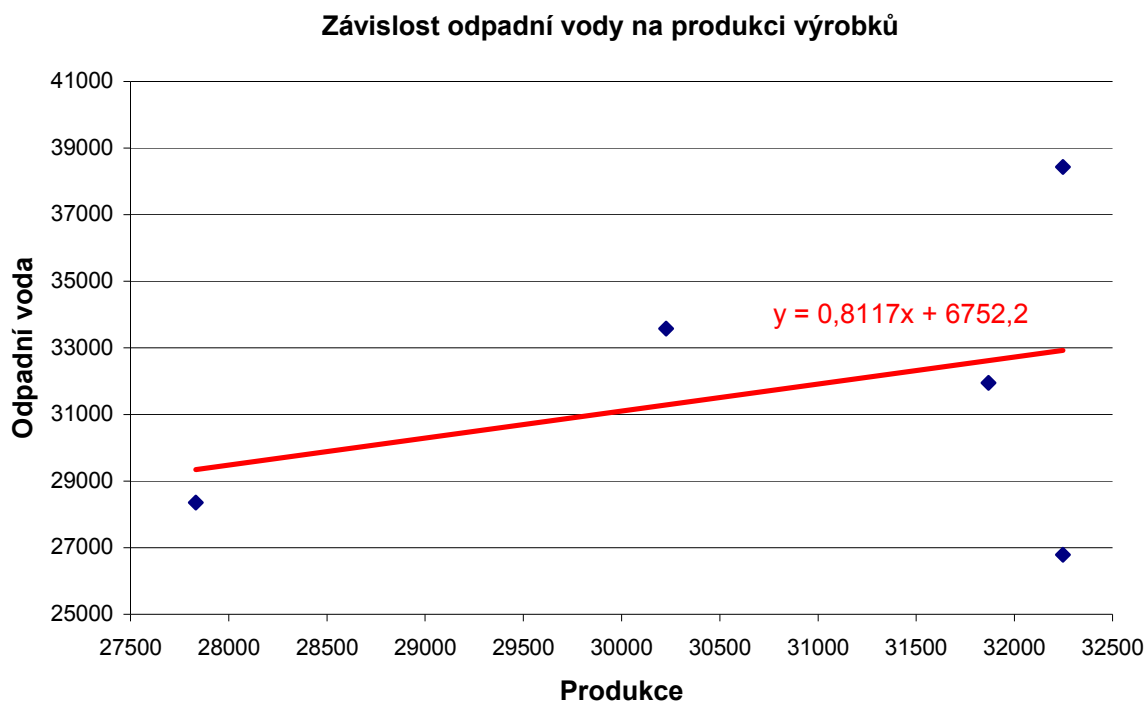
Je zajímavé se pozorně podívat na výše uvedenou tabulku a více se nad ní zamyslet. Je jistě zajímavé, jak se vyvíjí množství vypouštěné odpadní vody v závislosti na čase a objemu produkce výrobků. Otázka zní, zda existuje nějaký vztah mezi množstvím vypouštěných odpadních vod a produkcí výrobků? A dále zda se objem vypouštěných odpadních vod zvyšuje, pokud víme, že se objem produkce výrobků zvyšuje (viz tabulka výše).

Pro uvedený vztah dvou náhodných veličin X a Y lze zjistit, zda jsou korelované či nikoliv, k tomu se užívá test významnosti pro koeficient korelace.

**Hypotéza  $H_0$ :**  $\rho = 0$

**Alternativní hypotéza  $H_1$ :**  $\rho \neq 0$

Výpočet koeficientu korelace a znázornění vztahu náhodných veličin umí rychle zpracovat tabulkový editor Excel, který byl k potřebnému výpočtu použit. Data k výpočtu byla čerpána z výše uvedené tabulky.



obr. 11: Závislostní funkce

Zdroj: vlastní

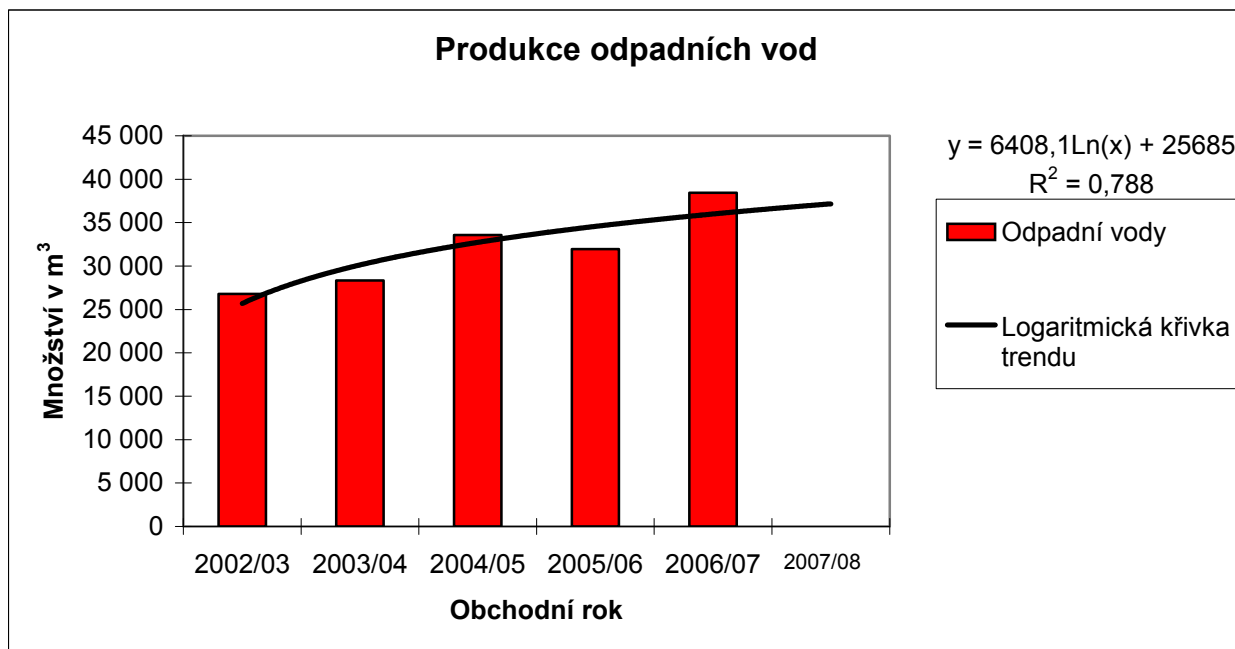
Výše uvedený graf udává závislost mezi množstvím produkce výrobků a množstvím vyprodukované odpadní vody. Vztah je popsán rovnicí, která je uvedena z důvodu přehlednosti přímo v grafu.

Koeficient korelace Excel vypočítal přes velmi propracované statistické funkce a má hodnotu 0,335952, pro jednoduchost můžeme uvažovat hodnotu 0,34. Na první pohled platí, že  $0,34 \neq 0$ , což znamená že hypotézu  $H_0$  zamítáme ve prospěch alternativní hypotézy. Odtud vyplývá, že mezi produkcí výrobků a objemem vyprodukovaných odpadních vod je korelační vztah. Objem odpadních vod je do určité míry lineárně závislý na objemu produkce.

K odpovědi na otázku, zda je vývoj produkce odpadních vod rostoucí byl opět využit tabulkový editor Excel., do kterého byla data vložena a zvolen matematický výpočet křivky trendu. Vychází se z axiomu popisující tvar křivky trendu, že je-li koeficient před proměnnou  $x$  se znaménkem kladným, jedná se o funkci rostoucí. Naopak je-li koeficient před proměnnou  $x$  se znaménkem záporným, jedná se o funkci klesající. Mezi několika možnostmi výpočtu různých křivek trendu za pravděpodobně nejvhodnější byla zvolena logaritmická křivka trendu.

Křivka má tvar  $y = 6408,1 \cdot \ln(x) + 25\,685$  se spolehlivostí 0,788.

Hodnota spolehlivosti  $R^2$  je indikátor od 0 do 1 udávající, jak přesně odpovídají předpokládané hodnoty spojnice trendů skutečným datům. Spojnice trendu je nejspolehlivější v případě, že se hodnota spolehlivosti blíží nebo rovná hodnotě 1.



obr. 12: Produkce odpadních vod

Zdroj: Vlastní

Znamená to tedy, že produkce odpadních vod má rostoucí trend. Samotný průběh hodnot v jednotlivých letech je kolísavý. Logaritmičká křivka trendu provedla odhad, kolik bude vyprodukováno odpadních vod v nadcházejícím hospodářském roce 2007 / 2008.

Tabulka „Náklady na vodu a produkce výrobků“ naznačuje, že náklady na vodu rychle rostou, nicméně na paměti musejí zůstat inflační tlaky a obchodní (a cenová) politika vodárenských společností a rostoucí technologické nároky na výrobky.

tab. 11: Náklady na vodu a produkce výrobků

Obchodní rok	2002 / 03	2003 / 04	2004 / 05	2005 / 06	2006 / 07
Náklady na vodu (€)	28 254	33 796	43 250	46 486	60 889
Produkce výrobků (ks)*1000	264 791	278 329	302 267	318 665	322 474

Zdroj: vlastní úpravy dle [6]

U odpadních vod je myšleným ekologickým rizikem právě pravděpodobnost, s jakou organizace vypustí odpadní vody s vyšší koncentrací závadných látek do kanalizace, než je povoleno. Takové porušení má nejen neblahý vliv na životní prostředí, ale také hrozí riziko vystavení pokuty nebo dokonce zastavení výroby. Pokuty v oblasti vodního hospodářství se pohybují řádově od 5000 Kč až po opakované nedodržování základních zásad zákona o vodách, kdy pokuta může dosáhnout hodnoty 20 000 000 Kč.

### **5.5.3 Znečišťování ovzduší**

Za všechny zdroje znečišťování ovzduší bylo v roce 2007 zaplaceno 1.200,- Kč. Emise látek do ovzduší ze společnosti SCHOTT Lanškroun jsou velmi nízké. [6]

Mezi zdroje v kategorii střední zdroj patří plynová kotelna, brusné automaty a povrchové úpravy (poplatek 700,- Kč). Kategorii malý zdroj mají grafitové formy, za které bylo zaplaceno 500,- Kč.

V této oblasti při dodržování současných provozních podmínek nehrozí společnosti žádné velké riziko.

## **5.6 Realizace rizika**

Pokud by bylo s určitou pravděpodobností riziko zrealizováno, podnik by se měl snažit v rámci prevence této události předejít, zvláště jedná-li se o možné následky většího rozsahu.

Pokud podnik způsobí škodu na životním prostředí nebo bezprostřední hrozbu takové škody, je za takovou škodu finančně odpovědný. V případě vzniku nebo bezprostřední hrozby ekologické újmy musí uhradit náklady spojené s preventivními či nápravnými opatřeními. Pokud u větší ekologické havárie zasahuje příslušná součást integrovaného záchranného systému, především hasičský sbor, ponese veškeré náklady s havárií spojené.

O tom, zda podnik překročil hranice únosnosti znečištění a kritických hodnot v době incidentu určuje Česká inspekce životního prostředí.

Podnik se může bránit případným problémům pomocí nástrojů finančního zajištění, pojištění a finančních záruk pro případ platební neschopnosti.

Pojišťovny v České republice se odpovědně připravují na situace v oblasti ekologických škod, ale jen velmi obtížně připravují pojistné produkty, které by odpovídaly povinnostem podniků v souladu s evropskou směrnicí č. 2004/35/EC o odpovědnosti za ekologické škody s účinností od 1. 5. 2007 a to přesto, že dosud nebyl přijat příslušný český zákon.

Federace národních asociací pojišťoven (Comité Européen des Assurances) zveřejnila v lednu 2007 studii o pojistitelnosti ekologické odpovědnosti, která shrnuje základní body, které musí být naplněny pro to, aby pojišťovny mohly úspěšně a dlouhodobě provozovat příslušné pojištění. Klíčové je ustálené právní prostředí, protože pouze v takovém je možné stanovit, za jakých okolností dojde k výplatě škody a jak veliké bude plnění pojišťovny. Vychází se z kalkulace pravděpodobnosti vzniku škody a závažnosti (výše škody).

Společnost SCHOTT Lanškroun není pojištěna vůči ekologickým rizikům, pokud by se do budoucna chtěla nechat pojistit, pojišťovnu by zajímaly tyto informace:

- kvalita systému řízení rizik a kompetence příslušné osoby, která za řízení rizika odpovídá (čím výše je manažer rizik v organizaci zařazen, tím vyšší je pravděpodobnost, že má potřebnou pravomoc a nezbytné finanční zdroje k dispozici),
- dodržování všech zákonů a předpisů,
- historie hodnocení rizik a pochopení specifika ekologických rizik společně s plány jejich minimalizace,
- implementace formálních systémů řízení (EMAS nebo ISO 14 000),
- pravidelné audity rizik a přijímání nápravných opatření po zjištění nedostatků,
- finanční síla organizace (u méně prosperujícího podniku se počítá s tím, že by v nouzi mohl šetřit na systému řízení rizik a omezovat investice do ochrany před možnými škodami, což samozřejmě nepřináší zisk),
- pravidelné vzdělávání pracovníků,
- písemné postupy a pravidla předcházení možným škodám,
- krizové plány a postupy včetně stanovení detailní odpovědnosti konkrétních osob,
- odpovídající údržba a testování provozních zařízení v rámci předcházení možné havárie.

Společnost má všechny tyto body zajištěny a plní je, tudíž by byla schopna předložit požadované informace téměř okamžitě.

## **5.7 Prevence rizik**

Společnost SCHOTT Lanškroun se snaží ekologickým rizikům předcházet pomocí prevence rizik. Vychází to už z vlastního přístupu k rizikům, které nejsou v žádném případě ve společnosti podceňována. Snahou je dostatečně proškolení pracovníky pro práci s různými stroji a zařízeními. Také je dbáno na proškolení zaměstnanců pracujících s chemickými látkami a přípravky. Zaměstnanci jsou vybaveni osobními ochrannými pracovními pomůckami, a jsou nuceni je používat. Také systém zdolávání mimořádných událostí je



školen a nacvičován námětovými cvičeními. Zaměstnanci vědí jakým způsobem se chovat v případě mimořádné události.

tab. 12: Investice do bezpečnosti práce a ochrany ŽP

Oblast	Náklady v obchodním roce 2006 / 07 v (€)
Náklady do bezpečnosti práce ( školení bezpečnosti práce, ochranné pomůcky)	5850
Investice do ochrany ŽP v pořizovacích hodnotách	0
Provozní náklady na zařízení provozované k ochraně ŽP	29 885
Provozní náklady na odpadové hospodářství	1776
Provozní náklady na vodní hospodářství (neutralizace, rozbory vody)	28 109
Provozní náklady na systém IMSU ( Interní a externí audity, školení)	7284

Zdroj: vlastní úpravy podle [6]

Jak je vidět na první pohled, podnik má s ochranou životního prostředí nemalé výdaje. Snahou obchodní politiky je vzniklé náklady zakomponovat do ceny výrobků se zachováním konkurenceschopnosti.

Nejvyšší náklady v obchodním roce 2006 / 2007 spatřuje společnost v oblasti provozních nákladů na zařízení provozované k ochraně ŽP a dále v provozních nákladech na vodní hospodářství, kde je cílem minimalizovat riziko překročení přípustných limitů v odpadních vodách.

Vysoké částky v nákladech představují i provozní náklady na systém IMSU, zejména částky vynaložené na školení pracovníků (které se týkají životního prostředí i bezpečnosti zdraví při práci) a interní a externí audity.

## 5.8 Ekologická politika společnosti SCHOTT Lanškroun

Společnost je držitelem certifikátu EN ISO 14 001, tudíž se řídí předepsanými požadavky a principy, které norma vyžaduje.

Zajištění všech požadavků normy a dodržování celého systému je úkolem speciálního útvaru v organizaci zvaný IMSU = Integrovaný systém bezpečnosti práce a ochrany životního prostředí – **I**ntegrated **M**anagement systém of **S**afety and **U**mwelt.

IMSU vydává každoročně zprávy o jeho činnosti, plánech a cílech, o ekologické situaci, udává faktické informace a rozborů odpadních vod, zabývá se celkovou ekologií v podniku (a s tím spojenými rizikovými oblastmi). Top management (vedení) podniku pak hodnotí jeho činnost, kontroluje, přiměřeně ohodnotí a odměňuje, ale i provádí nápravná opatření, je-li to nutné. [6]

Zdrojem informací pro hodnocení systému IMSU jsou výroční zpráva, výsledky auditů, plnění cílů IMSU a další získané informace týkající se bezpečnosti práce, požární ochrany a ochrany životního prostředí. Vedení společnosti závěry vyplývající z porady vždy dokumentuje a informace jsou předány všem zodpovědným osobám. [6]

Hodnotí se především tyto oblasti:

- odpady, skladování odpadů a jejich třídění,
- vodní hospodářství,
- ochrana ovzduší,
- chemické látky, skladování, zacházení s nimi,
- požární ochrana,
- spotřeba energií,
- provádění údržby zařízení, revize zařízení a další.

## 6 DOPORUČENÍ A HODNOCENÍ

Společnost SCHOTT Lanškroun jsem zhodnotila jako perspektivní organizaci s velmi dobrým přístupem k životnímu prostředí. Snaží se aktivně zapojovat do problematiky životního prostředí, má vlastní útvar zabývající se ekologií, bezpečností práce a ekologickými riziky a zaměstnance specializované pro tuto oblast. Organizaci hodnotím skutečně kladně, neboť se chová zodpovědně vůči svému okolí a sama testuje, jaké ekologické hrozby na ni „čekají“ a jak se musí připravit.

Společnost SCHOTT Lanškroun myslí do budoucna a snaží se neustále inovovat a vylepšovat procesy, které se v podniku uskutečňují. Podnik provádí analýzy a hodnotí vztah společnosti k životnímu prostředí a nachází další potenciální zdroje zlepšování.

Moje první doporučení se týká oblasti skladování a třídění odpadů. Společnost by se měla snažit hledat nové způsoby, jak odpady likvidovat a především nalézt ekologicky přijatelnější likvidaci odpadů, která by méně zasahovala do životního prostředí. Protože má společnost s likvidací odpadů vysoké náklady, měla by se snažit snižovat produkci odpadů a také se pokusit nalézt firmy s levnější likvidací odpadů.

Další doporučení směřuje do oblasti vodního hospodářství, jelikož společnost pracuje s vodními zdroji a hojně je využívá. Podnik by měl zaměřovat svoje aktivity do oblasti nových technologií zpracování odpadních vod. Cílem opatření je snaha minimalizovat riziko překročení maximálních přípustných koncentrací chemických látek v odpadních vodách.

S tím souvisí i opatření směřující na snižování využívání vodních zdrojů, neboť trend spotřeby vody má rostoucí tendenci. Rostoucí spotřeba vody znamená pro podnik rostoucí výrobní náklady.

Poslední doporučení se týká účetnictví. Neboť společnost vede účetnictví, v kterém jsou nákladové položky málo analyticky rozlišené. Proto navrhuji zavést do manažerského účetnictví oblast „environmentálního účetnictví“, které umožní mnohem citlivěji a přesněji sledovat a vyčíslit náklady spojené s prevencí ekologických rizik, důležité je mít přesné údaje, které se týkají investic do životního prostředí. Těchto informací se mi ve finančním vyjádření příliš nedostávalo.

## 7 ZÁVĚR

V této práci jsem se zabývala problematikou rizik a to se zaměřením na rizika ekologická (environmentální).

Od teoretických základů definice rizika, hrozby a členění rizik se dále postupovalo k vysvětlení oblasti nákladovosti rizik. Text doprovázely názorná schémata, která měla za úkol přiblížit vlastní problematiku a usnadnit pochopení situace. Pouze okrajově byl zmíněn environmentální management, který je pro dnešní dobu aktuální a stále více nabývá na významu.

V druhé části práce byla přiblížena mnou vybraná společnost SCHOTT Lanškroun, která mi nabídla pomoc při zpracování této práce a poskytla mi velké množství zajímavých a věcných informací.

Důraz byl kladen na analýzu ekologických rizik a to především na oblast výskytu těchto rizik, neboť to bylo považováno za oblast klíčovou k rozluštění jádra problému. Samotná analýza byla zevrubná a vychází z aktuální situace v podniku.

V podniku byla identifikována rizika jednak v jednotlivých částech výrobního procesu, kde byl každý krok procesu stručně popsán, k tomu byly uvedeny vlivy na životní prostředí. Následně se k jednotlivým krokům výrobního procesu určily pravděpodobnosti vzniku ekologického rizika a síla jeho možného následku. Největší ohrožení podnik spatřuje v recyklaci odpadů. Dále byla vytipována riziková místa (lokalizace), kde by mohlo dojít k ohrožení životního prostředí a identifikovala se potřeba havarijních souprav. V práci se sledoval i vývoj odpadů a odpadních vod v čase. Pojednáno bylo o možnosti pojištění se proti rizikům a nákladům, které jsou s ochranou životního prostředí a prevencí ekologických rizik spojena. Společnost SCHOTT Lanškroun zachovává vlastní ekologickou politiku, která představuje pro současnost významnou konkurenční výhodu.

**V práci byl proveden popis a analýza ekologických rizik se zaměřením na ekologická rizika společnosti SCHOTT Electronic Packaging Lanškroun, s. r. o., tím byl vytyčený cíl splněn. Analýza se soustředila na podnikové procesy, vytipování rizikových míst a oblastí. Kromě vybraných ekologických aspektů nebyla opomenuta otázka finanční. Nakonec byla podniku navržena některá doporučení k dalšímu zlepšování environmentálního systému řízení.**

# SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ

- [1] ROUDNÝ, R., LINHART, P.: *Krizový management III. Teorie a praxe rizika pro kombinovanou formu studia*, 1. vyd. Pardubice: Univerzita Pardubice 2007. 174 s. ISBN 80–7194–924–8
- [2] MACHÁČEK, J.: *Environmentální riziko v ekonomických souvislostech a EIA*, 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita v Brně 1997. 107 s. ISBN 80–210–1520–9
- [3] CHEVALIER, A., HIRSCH, G.: *Rizika podnikání*, 1. vyd. Praha 1994: Victoria Publishing, a. s. 137 s. ISBN 80–85865–05-X
- [4] NOVOTNÝ, M.: *Moderní systémy řízení kvality, životního prostředí a bezpečnosti práce*, 1. vyd. Ústí nad Labem: Univerzita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem 2007. 48 s. ISBN 978-80-7044-932-5
- [5] Výroční zpráva společnosti SCHOTT Electronic Packaging Lanškroun, s. r. o., 2006/2007
- [6] Výroční zpráva IMSU za hospodářský rok 2006/2007
- [7] Vnitropodniková směrnice společnosti SCHOTT Electronic Packaging Lanškroun, s. r. o.,
- [8] MOUČKA, J., OBRŠÁLOVÁ, I.: *Environmentální management*, 1. vyd. Pardubice: Univerzita Pardubice 1999. 92 s. ISBN 80-7194-235-9
- [9] *Risk – management.cz* [online]. [cit. 2008-03-07]. Dostupné z: <<http://www.risk-management.cz/>>
- [10] *Obchodní rejstřík a Sbírka listin* [online]. [cit. 2008-04-20]. Dostupné z : <http://www.justice.cz/xqw/xervlet/insl/index?sysinf.@typ=or&sysinf.@strana=searchSubject>
- [11] *SCHOTT* [online]. [cit. 2008-04-13]. Dostupné z: <http://www.schott.com/czech/>
- [12] Vnitropodniková dokumentace společnosti SCHOTT Electronic Packaging Lanškroun, s. r. o.
- [13] DULKAJOVÁ, H.: *Práce manažera EMS*, 2007, SCHOTT Electronic Packaging Lanškroun, s. r. o.
- [14] Příručka IMSU – SCOTT Electronic Packaging Lanškroun, s. r. o., 2007
- [15] *Ministerstvo životního prostředí* [online]. [cit. 2008-04-25]. Dostupné z : <http://www.env.cz/>

- [16] EMBLEMSVAG, J., BRAS, B.: *Activity based cost and environmental management*, 1. vyd. Boston: Kluwer Academic c2001. 317 s. ISBN 0-7923-7247-6
- [17] MÁLEK, J.: *Risk management*, 1. vyd. Praha: Oeconomica 2003. 140 s. ISBN 80-245-0633-5
- [18] SMEJKAL, V., RAIS, K.: *Řízení rizik*, 1. vyd. Praha: Grada 2003. 270 s. ISBN 80-247-0198-7
- [19] BEDFORD, T., COOKE, R. M.: *Probabilistic risk analysis: foundations and the methods*, 1. vyd. Cambridge: Cambridge University Press c2001. 393 s. ISBN 0-521-77320-2
- [20] Konzultační služby - riziková analýza [online] [cit. 2008-04-13] Dostupné z: <http://www.dekonta.cz/main.php?lang=cz&id=3&sub=6>
- [21] ANTUŠÁK, E., KOPECKÝ Z.: *Úvod do teorie krizového managementu I.*, 1. vyd. Praha: Oeconomica 2002. 95s. ISBN 80-245-0340-9
- [22] HRNČÍROVÁ, A.: *Nakládání s nebezpečnými chemickými látkami a přípravky*, 1. vyd. Rožnov pod Radhoštěm: RoVS – Rožnovský vzdělávací servis 2003. 123 s. ISBN 80-6034-8
- [23] Environmentální demokracie, prevence rizik a ekonomické nástroje ekologické politiky [online]. [cit. 2008-05-02]. Dostupné z: <http://www.blisty.cz/2004/5/20/art18189.html>
- [24] GOODSTEIN, E. S.: *Economics and the environment*, 3. vyd. New York: John Wiley and Sons c2002. 545s. ISBN 0-471-39998-1
- [25] *Hodnocení ekologických rizik chemických látek* [online]. [cit. 2008-05-07]. Dostupné z: <http://www.env.cz/www/zamest.nsf/defc72941c223d62c12564b30064fdcc/9a5e2152d76b0584c1256ac3002b1f31?OpenDocument>

# SEZNAM OBRÁZKŮ

obr. 1: Schéma vzniku rizika .....	3
obr. 2: Členění rizik .....	6
obr. 3: Jednotková riziková pružnost.....	7
obr. 4: Lineární trendové varianty pružnosti .....	8
obr. 5: Nelineární pružnost .....	9
obr. 6: Fáze při kumulaci nákladů na snížení rizika .....	10
obr. 7: Proces zvládnání rizik .....	16
obr. 8: Výrobky pro automobilový průmysl.....	24
obr. 9: Nová výrobní hala společnosti SCHOTT Lanškroun .....	25
obr. 10: Produkce odpadů.....	36
obr. 11: Závislostní funkce .....	38
obr. 12: Produkce odpadních vod .....	39

## SEZNAM TABULEK

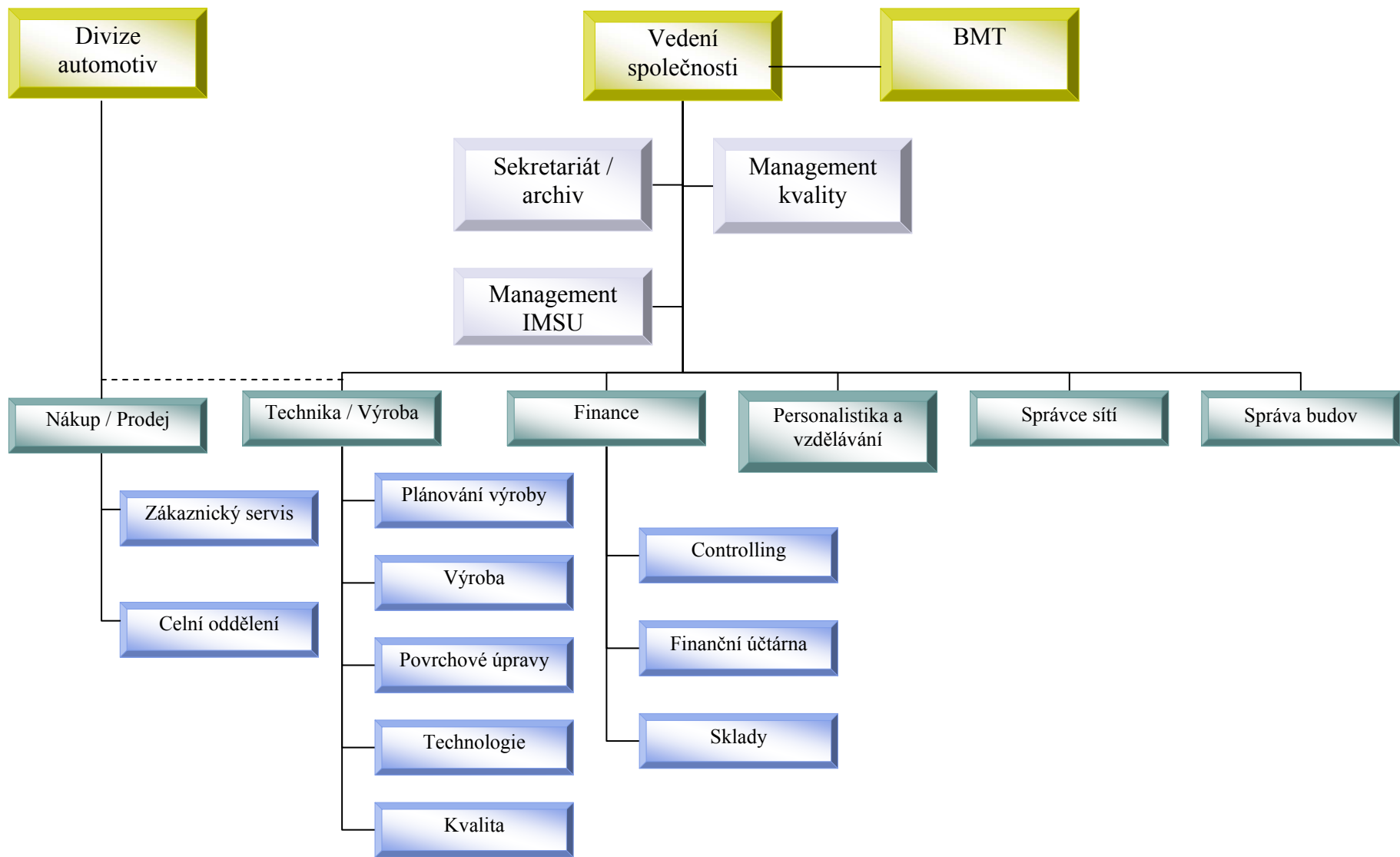
tab. 1: Prostor pravděpodobnosti $p$ a ztráty $Z$ .....	5
tab. 2: Změny v přístupech k ochraně životního prostředí .....	18
tab. 3: Porovnání EMAS a ISO 14 001 .....	21
tab. 4: Hlavní kroky výrobního procesu .....	27
tab. 5: Maximální přípustné hodnoty závadných látek v odpadní vodě .....	29
tab. 6: Registr IMSU aspektů .....	30
tab. 7: Určení rizika a celkové váhy .....	31
tab. 8: Umístění havarijních souprav .....	35
tab. 9: Produkce odpadů .....	36
tab. 10: Množství odpadních vod .....	37
tab. 11: Náklady na vodu a produkce výrobků.....	39
tab. 12: Investice do bezpečnosti práce a ochrany ŽP .....	42



## SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

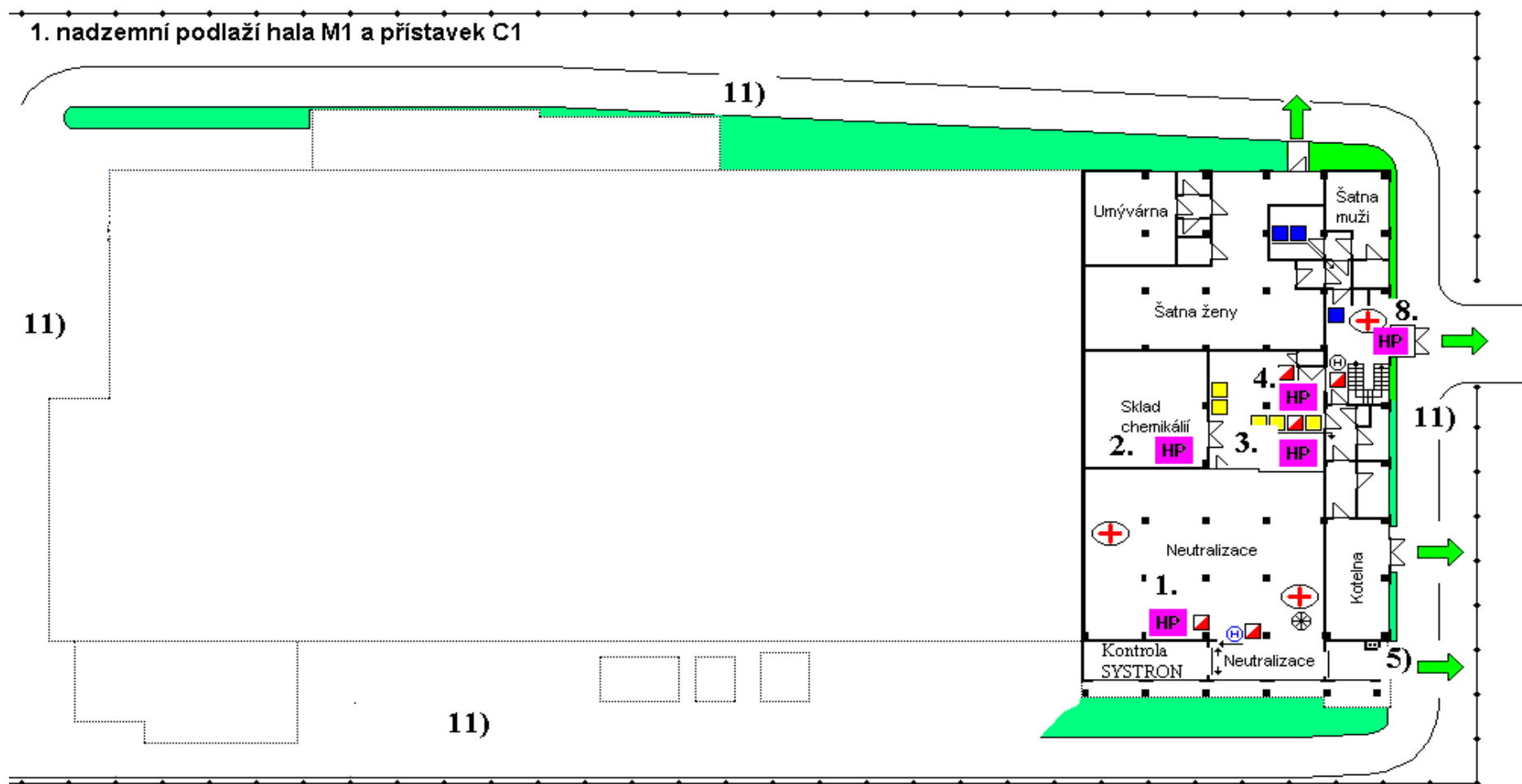
EMAS	Eco-Management and Audit Scheme
EMS	Environmentální systém řízení
EU	Evropská unie
EUR	Evropská měnová jednotka euro
IMSU	Integrated Management system of Safety and Umvelt neboli Integrovaný systém bezpečnosti práce a ochrany životního prostředí
LCA	Životní cyklus výrobku
MěČOV	Městská čistička odpadních vod
USD	Americký dolar
VAK	Vodovody a kanalizace
ŽP	Životní prostředí

# PŘÍLOHY



Příloha č. 1: Organizační diagram společnosti SCHOTT Lanškroun

Zdroj: Vlastní úpravy podle [12]



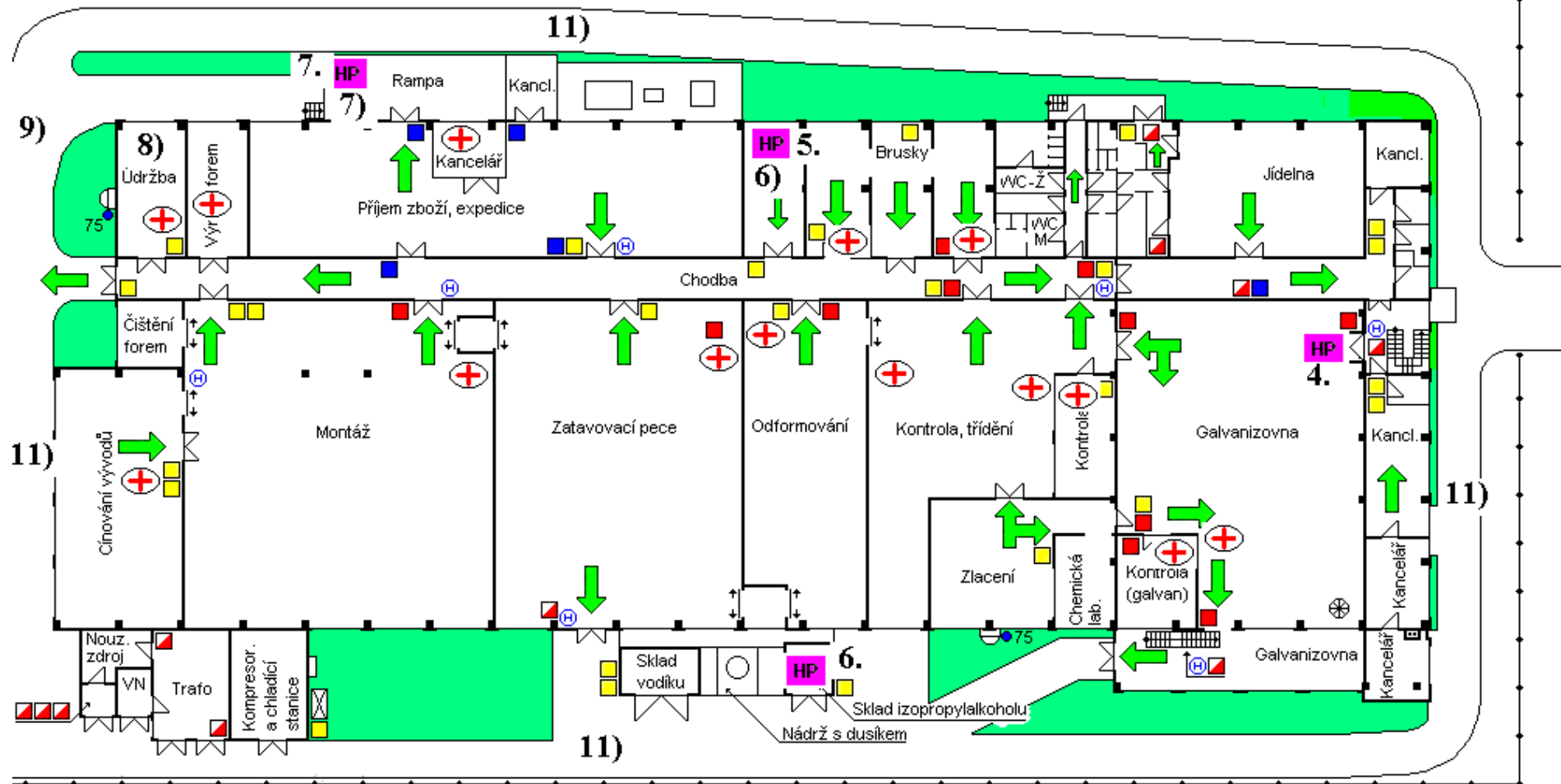
**Legenda:**

- ▣ Přenosný hasicí přístroj sněhový S5
- ▣ Přenosný hasicí přístroj vodní W9
- ▣ Přenosný hasicí přístroj práškový
- ⊕ Vnitřní odběrní místo - hydrant
- ← Směr úniku
- HP - umístění havarijních prostředků
- ⊕ lékárničky

Příloha č. 2: 1. nadzemní podlaží

Zdroj: [12]

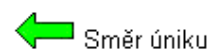
## 2. nadzemní podlaží hala M1 a přístavek C1



### Legenda:

■ Přenosný hasicí přístroj sněhový S6  
 ■ Přenosný hasicí přístroj sněhový S5

■ Přenosný hasicí přístroj vodní W9  
 ■ Přenosný hasicí přístroj práškový



Směr úniku



Přisloušenství k podzemnímu hydrantu



Vnitřní odběrní místo - hydrant

HP - umístění havarijních prostředků



lékárničky

Příloha č. 3: 2. nadzemní podlaží

Zdroj: [12]

Ukazatelé [mg/l]	Od 31.3.04 max příp. hodnoty	Průměr	19.10.	9.11.	7.12.	18.1.	14.2.	15.3.	19.4.	16.5.	21.6.	18.7.	15.8.	20.9.
PH	6,5-9	8,6	7,8	7,8	8,1	7,2	7,2	7,3	6,9	8,4	8,0	11,1	9,0	7,9
CHSK-Cr	1000	386	345	249	336	383	371	356	298	508	406	548	379	452
BSK5 s PN	300	84	53	57	110	100	75	78	90	99	37	110	100	95
NL	200	89,5	78	81	80	56	106	75	57	121	68	194	76	82
NEL	5,0	4,43	3,99	3,25	6,77	3,15	5,12	2,28	4,34	5,79	6,12	4	3,62	4,74
Kyanidy celk.	0,2	0,16	0,17	0,41	0,081	0,54	0,27	<0,005	0,035	0,2	0,1	<0,005	<0,005	0,044
Kyanidy vol.	0,05	0,06	0,079	0,11	0,075	0,23	0,039	<0,005	0,007	0,12	<0,005	<0,005	<0,005	0,043
Fosfor celk.	15,0	2,92	2	2,4	3,1	2,6	2,2	1,6	4,1	3,5	3,5	2,7	2,6	4,7
Dusík amon.	-	-	19,2	10,7	23,5	8,4	15,3	12,6	18,7	8,1	13,2	6,6	9,2	11,2
Dusík anorg.	40,0	19,6	21,2	15	27,1	12,6	19,7	14,9	24,1	8,5	52,4	10,5	13,6	15,4
Dusík celk.	70,0	44,5	30	29	33	35	52	36	50	59	87	48	40	35
Stříbro	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,012	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Kobalt	0,1	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08
Chrom celk.	0,1	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	0,079	<0,06
Nikl	0,2	0,15	0,394	0,31	0,092	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	0,125	<0,06	0,487	<0,06	<0,06
Olovo	0,1	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04
AOX	1,0	0,53	1,2	0,7	0,21	0,34	1,1	0,93	0,32	0,51	0,2	1,2	0,11	0,59
RAS	12 000	4910	6560	4970	1970	3360	5590	4720	2510	8200	4170	7070	6350	3450

Příloha č. 4: Výsledky analýz odpadních vod z kanalizace společnosti SCHOTT Lanškroun za rok 2006 / 2007

Zdroj: Vlastní úpravy podle [5]