

# Stockholmská úmluva

Šárka Morinová

---

Bakalářská práce  
2008



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta technologická

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta technologická  
Ústav inženýrství ochrany živ. prostředí  
akademický rok: 2007/2008

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: Šárka MORINOVA  
Studijní program: B 2808 Chemie a technologie materiálů  
Studijní obor: Chemie a technologie materiálů  
Téma práce: Stockholmská úmluva

Úkoly pro vypracování:

1. Prostudujte dostupnou literaturu týkající se zadaného tématu.
2. Nalezené informace kriticky zhodnoťte a přehledně zpracujte.

Rozsah práce:  
Rozsah přílohy:  
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**  
Seznam odborné literatury:  
**internetové stránky ministerstva**

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Vratislav Bednařík, Ph.D.**  
Ústav inženýrství ochrany živ. prostředí  
Datum zadání bakalářské práce: **19. února 2008**  
Termín odevzdání bakalářské práce: **2. června 2008**

Ve Zlině dne 19. února 2008



doc. Ing. Petr Hlaváček, CSc.  
*děkan*

L.S.



doc. RNDr. Jan Růžicka, Ph.D.  
*pověřený ředitel ústavu*

## **ABSTRAKT**

Tato bakalářská práce se zabývá Stockholmskou úmluvou, která pojednává o 12 nebezpečných chemických látkách, které mají vliv jak na přírodní prostředí tak i na člověka samotného. Cílem této bakalářské práce je předat mé zjištěné informace ostatním, aby více pochopily co dokáží nebezpečné toxické látky, a k čemu vlastně tato úmluva slouží.

**Klíčová slova:** Nebezpečné chemické látky, toxické látky, persistentní organické polutan-ty, ftaláty.

## **ABSTRACT**

This bachelor thesis deal with Stockholm convention, which disserts about twelve dangerous chemical substance. This substance have an effect on natural environment and also on human beings. Purpose of this bachelor thesis is to inform others about main point of this convention and also about dangeroussnes of these chemical substance.

**Keywords:** Danger chemical acents, toxic agents, persistent organic pollutants, phthalate.

Chtěla bych poděkovat vedoucímu bakalářské práce Ing. Vratislavu Bednaříkovi, Ph.D. za odborné vedení, cenné rady a za pozornost, kterou mi věnoval při vypracování této bakalářské práce.

Prohlašuji, že jsem na celé bakalářské práci pracovala samostatně a použitou literaturu jsem citovala.

Ve Zlíně dne 2.6. 2008

.....

podpis

## OBSAH

ÚVOD.....	7
<b>1 PERSISTENTNÍ ORGANICKÉ POLUTANTY.....</b>	<b>8</b>
1.1 OPATŘENÍ PRO OMEZENÍ NEBO ODSTRANĚNÍ ÚNIKU PŘI ZAMÝŠLENÉ VÝROBĚ A POUŽITÍ .....	8
1.2 OPATŘENÍ PRO OMEZENÍ NEBO ODSTRANĚNÍ ÚNIKU PŘI NEZAMÝŠLENÉ VÝROBĚ .....	9
1.3 OPATŘENÍ PRO OMEZENÍ NEBO ODSTRANĚNÍ ÚNIKŮ ZE SKLADŮ REZERVNÍCH ZÁSOB A ODPADŮ .....	9
1.4 VÝMĚNA INFORMACÍ .....	9
1.5 TECHNICKÁ POMOC.....	10
1.6 Odstoupení od smlouvy.....	10
<b>2 KONTAMINACE PERSISTENTNÍMI POLUTANTY V ČR .....</b>	<b>11</b>
2.1 ÚČINKY PCB .....	11
2.1.1 NÁKLADY SPOJENÉ S LIKVIDACÍ ODPADŮ OBSAHUJÍCÍ PCB.....	12
2.2 DDT .....	13
<b>3 REACH.....</b>	<b>15</b>
3.1 ČTYŘI PRINCIPY PRO EFEKTIVNÍ REACH .....	15
3.2 VYSOCE RIZIKOVÉ CHEMIKÁLIE.....	16
<b>4 FTALÁTY .....</b>	<b>17</b>
4.1 BROMOVANÉ ZPOMALOVAČE HOŘENÍ .....	17
<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>18</b>
<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>	<b>19</b>
<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK .....</b>	<b>20</b>
<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>21</b>
<b>SEZNAM TABULEK.....</b>	<b>22</b>
<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>23</b>

## ÚVOD

Stockholmská úmluva (SÚ) o persistentních organických polutantech je globální environmentální smlouvou, jejíž cílem je ochrana lidského zdraví a životního prostředí před škodlivými vlivy persistentních organických polutantů [1]. Byla podepsána 23. 5. 2001 na půdě UNEPu ( Programu OSN pro životní prostředí) ve městě Stockholm. Tuto úmluvu za Českou republiku podepsal ministr životního prostředí Miloš Kužvart. Parlament ČR ji ratifikoval 5. 2. 2002 a 6. 8. toho roku byly oficiálně doručeny české ratifikační listiny sekretariátu úmluvy. V platnost úmluva vstoupila 17. května 2004 [2].

Stockholmská úmluva o persistentních organických polutantech je právně zavazující dohoda jejímž cílem je v konečném důsledku eliminace všech persistentních organických polutantů na bázi principu předběžné opatrnosti [3].

Národní implementační plán Stockholmské úmluvy (dále jen SÚ), stanoví například to, zda v České republice budeme odpady spalovat v nedokonalých spalovnách a vytvářet tak i nadále určitá množství dioxinů anebo budeme odpady přednostně třídít a recyklovat. Stanoví také to, zda odpad z vyhořelého provozu chemičky, který téměř jistě obsahuje dioxiny, bude zpracován jako nebezpečný (toxický) odpad, anebo se s ním bude nakládat jako s odpadem netoxickým.

Můžeme tedy očekávat, že na základě SÚ se zpřísní zákony alepší programy na ochranu životního prostředí, anebo se nestane nic. Záleží na zájmu veřejnosti o Národní implementační plán SÚ. Je možné získat podporu z mezinárodních fondů (od Světové banky) na likvidaci starých ekologických zátěží látkami jako dioxiny, DDT či PCB, nebo také o takovou možnost přijít. Také o tom bude Národní implementační plán SÚ, který je teprve v jednání [4]. Ministerstvo ŽP předloží vládě informace o plnění Národního implementačního plánu nejpozději do 31.12. 2009 [1].

Pro toto téma není ještě dostupné dostatečné množství informačních zdrojů (v podobě knižní). Proto jsem pro tuto kapitolu čerpala větší množství informací z internetových stránek.

## 1 PERSISTENTNÍ ORGANICKÉ POLUTANTY

Nyní se budeme zabývat tím co vlastně taková SÚ obsahuje. Ve SÚ je zakotveno, že toxické vlastnosti organických polutantů jsou těžko odbouratelné a shromažďují se v organismech a jsou transportovány vzduchem, vodou a migrujícími organismy přes mezinárodní hranice a ukládají se daleko od místa jejich úniku do prostředí, kde se hromadí v zemských a vodních ekosystémech. Perzistentní organické polutanty ( dále jen PoPs ) mají velký vliv, zvláště na zdraví žen a tím i na budoucí generace především v rozvojových zemích, kde jsou lokality, které jsou vystaveny těmto vlivům.

Smluvní strany této úmluvy mají na mysli rozhodnutí 19/13 C ze 7. února 1997 Řídící rady Programu Organizace spojených národů pro životní prostředí, které má iniciovat mezinárodní činnost pro ochranu lidského zdraví a životního prostředí pomocí opatření, která budou snižovat a/nebo si rovněž budou uvědomovat příslušná ustanovení a budou brát v úvahu, že prevence je v zájmu všech smluvních stran a je zakotvena v SÚ [5].

### 1.1 Opatření pro omezení nebo odstranění úniku při zamýšlené výrobě a použití

SÚ definuje v přílohách P I. a P II. chemikálie s cílem:

- zabránit nebo učinit právní a správní opatření nutná pro odstranění své výroby a použití chemikálií uvedených v příloze P I.

Dále SÚ zabraňuje dovozu a vývozu chemikálií uvedených v příloze P I.. V příloze P II. se snaží o omezení své výroby a použití těchto chemikálií.

Každá smluvní strana SÚ musí učinit opatření, aby zajistila, že chemikálie uvedené v příloze P I. a P II. je dovážena jen pro účel použití vyhovující ŽP. Při nerespektování všech ustanovení, v existujících mezinárodních nástrojích předběžného souhlasu jsou vyváženy pouze chemikálie za účelem zneškodnění. Tyto chemikálie musí vyhovovat ŽP a nesmí poškozovat lidské zdraví. SÚ učiní opatření pro minimalizaci nebo prevenci úniku [5].



## 1.2 Opatření pro omezení nebo odstranění úniku při nezamýšlené výrobě

Každá smluvní strana musí minimálně učinit následující opatření, aby omezila celkové úniky, vznikající z antropogenních zdrojů každé z chemikálií, uvedené v příloze P III., s cílem je dále minimalizovat a tam, kde je to možné, je bezodkladně odstraňovat [5].

## 1.3 Opatření pro omezení nebo odstranění úniků ze skladů rezervních zásob a odpadů

SÚ zajišťuje, aby sklady rezervních zásob obsahující chemikálie uvedené buď v příloze P I., P II. a P III. a odpady, včetně výrobků a zboží, které se následně stávají odpadem, byly obhospodařovány způsobem neohrožujícím lidské zdraví a životní prostředí a proto musí každá smluvní strana:

- vypracovat příslušné strategie pro identifikaci.
- identifikovat, za účelem rozšíření použitelnosti, sklady rezervních zásob.
- provozovat sklady rezervních zásob vyhovujícím, bezpečným, účinným a z hlediska ŽP správným způsobem [5].

## 1.4 Výměna informací

1. Každá smluvní strana musí umožnit nebo provádět výměnu informací týkajících se:

- snížení nebo odstranění výroby, použití a úniků persistentních organických polutantů.
- alternativ pro persistentní organické polutanty, včetně informací týkajících se jejich rizika, jakož i ekonomických a sociálních nákladů.

2. Smluvní strany si budou vyměňovat informace podle odstavce 1 přímo nebo prostřednictvím Sekretariátu.

3. Každá smluvní strana určí národní středisko pro výměnu těchto informací.

4. Sekretariát bude sloužit jako základna pro informace o persistentních organických polutantech, včetně informací poskytovaných smluvními stranami, mezivládními organizacemi a nevládními organizacemi.

5. Pro účely této Úmluvy, informace o zdraví a bezpečí lidí a o životním prostředí nesmí být považovány za tajné. Smluvní strany, které si vyměňují jiné informace podle této Úmluvy, musí chránit jakékoli tajné informace tak, jak bylo vzájemně odsouhlaseno [5].

## 1.5 Technická pomoc

1. Smluvní strany uznávají, že vykonávání včasné a vhodné technické pomoci, která odpovídá požadavkům smluvních stran rozvojových zemí a zemí s přechodnou ekonomikou, má podstatný význam pro úspěšnou implementaci této Úmluvy.

2. Smluvní strany musí spolupracovat, aby poskytly včasnou a vhodnou technickou pomoc, při rozvíjení a posilování jejich kapacit pro implementaci závazků vyplývajících z této Úmluvy.

3. V tomto směru technická pomoc, která má být poskytnuta smluvními stranami rozvinutých zemí a jinými smluvními stranami v souladu s jejich možnostmi, má zahrnovat jak vhodnou, tak vzájemně odsouhlasenou technickou pomoc při vybudování kapacity pro implementaci závazků vyplývajících z této Úmluvy. Další směrnice v tomto směru bude poskytnuta konferencí smluvních stran.

4. Smluvní strany mají vytvořit, pokud je to vhodné, dohody za účelem zajištění technické pomoci a podpoření transferu technologie do smluvních stran rozvojových zemí a zemí s přechodnou ekonomikou, týkající se implementace této Úmluvy. Tato ujednání musí zahrnovat regionální a subregionální střediska.

5. Smluvní strany budou, v souladu s tímto článkem, ve svých činnostech plně respektovat, pokud jde o technickou pomoc, specifické potřeby a zvláštní situaci nejméně ekonomicky rozvinutých zemí a malých ostrovních rozvojových států [5].

## 1.6 Odstoupení od smlouvy

Smluvní strany mohou od smlouvy odstoupit kdykoliv po třech letech od data, kdy úmluva vstoupila v platnost pro smluvní stranu. Odstoupit od této úmluvy může písemným oznámením deponitáři. Deponitářem této úmluvy je generální tajemník Organizace spojených národů.

Každé takové odstoupení nabývá účinnosti po uplynutí jednoho roku od data přijetí oznámení o odstoupení deponitářem, nebo pozdějším datem, které může být stanoveno v oznámení o odstoupení [5].

## 2 KONTAMINACE PERSISTENTNÍMI POLUTANTY V ČR

Plzeň je jedním z měst, kde se uvažuje (nebo uvažovalo) o výstavbě nové velké spalovny komunálních odpadů, a také místem, kde stojí jedna z mnoha spaloven nebezpečných odpadů. Město na její výstavbu investovalo stovky milionů korun. I pro jiná místa Plzeňského kraje je Stockholmská úmluva aktuální, třeba pro Klatovy, v jejichž sousedství (v Lubech) stojí jeden ze starých skladů pesticidů zamořený DDT a dalšími toxickými pesticidy. Každý bývalý okres v ČR má možná jedno takové místo [4].

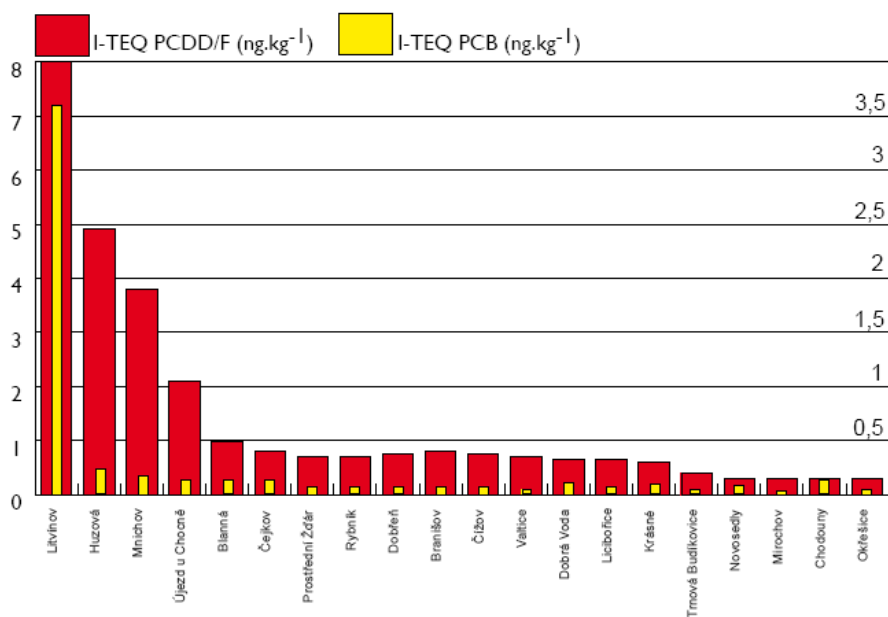
Dalším takovým místem, kde uniklo do ovzduší spoustu nebezpečných látek bylo ze skládky na Kroměřížsku. Tato událost se stala 1. října 2004. Plameny na hořící skládce v Nětečicích hasiči likvidovali celých čtyřicet hodin a po celou tu dobu se po širokém okolí valil hustý dým [9].

### 2.1 Účinky PCB

Jedním z nejvýznamnějších polutantů, na který se SÚ vztahuje je PCB. Jednou schopností PCB je narušovat nervový systém, což bylo prokázáno nejdříve na zvířatech a později na lidech. Ovlivnění vývoje mozku člověka působením PCB začalo být odhalováno asi před 20 lety na kanadsko-americkém pomezí, v okolí jezera Michigan.

Bylo zjištěno, že vývoj mozku dětí, jejichž matky jedly ryby z blízkého jezera, byl narušen PCB. Kojenci vystaveni vyšším hladinám PCB v době nitroděložního vývoje dosahovali v testech horšího vizuálního rozpoznávání. U čtyřletých dětí testy prokázaly horší krátkodobou verbální paměť i nižší schopnost učit se. V 11 letech testování ukázalo, že děti vystavené většímu množství PCB během vývoje v děloze matky 2x častěji zaostávaly ve schopnosti porozumět čtenému textu a dokonce 3x častěji měli nižší IQ než jejich vrstevníci, jejichž maminky měly v době těhotenství méně PCB.

Kromě Farských ostrovů a Slovenska, patřilo i Česko mezi země, kde byly nalezeny největší koncentrace PCB. Je bohužel velmi pravděpodobné, že nervový systém dětí těchto žen je negativně ovlivněn působením PCB. Otázkou budoucího vývoje jejich intelektuálních schopností však lékaři zatím neumí jednoznačně zodpovědět. Můžeme sledovat na Obr.1. výsledky cizorodých látek v potravním řetězci v různých lokalitách z roku 2005, konkrétně se jedná o PCB a PCDD/F [6].



Obr. 1. PCDD/F a PCB ve sledovaných lokalitách [13]

### 2.1.1 Náklady spojené s likvidací odpadů obsahující PCB

Z uvedených podkladových materiálů Národní inventury persistentních organických polutantů a o nákladech spojených s likvidací odpadů obsahující PCB vyplývají tyto údaje (další údaje uvedeny v Tab.1.) :

- 1) V roce 1998 byl již podle nového katalogu odpadů ohlášen vznik 11,4 tisíc tun odpadů PCB, z čehož 96,5% byly transformátory nebo kondenzátory. Tato zařízení obsahují 10-30 váhových procent PCB (zbytek jsou kovy, plasty, papír apod.).
- 2) Při hodnocení výroby a použití PCB v bývalém Československu a ČR byly zjištěny tyto údaje:

Tab. 1. Inventarizace zdrojů PCB v roce 2003 dle VÚV Praha [13]

	Náplň obsahuje PCB	Není potvrzeno zda náplň obsahuje PCB
Listinná evidence PCB	478,8t	3401,1t
Elektronická evidence PCB	85,5t	210,0t
Celkem	564,3t	3611,1t

3) Ve výše zmíněných cenových podkladech se uvádějí ceny v těchto relacích:

- Oleje znečištěné PCB (kat.č. 130101, 130301) se pohybují v cenové relaci 40 – 80 tisíc Kč/t
- Elektrická zařízení s kapalným dielektrikem (kat.č. 160209, 160210, 160109) v cenové relaci 55 – 80 tisíc Kč/t
- Zeminy, sutě s obsahem PCB (kat.č. 170902) se pohybují v cenové relaci 5 – 30 tisíc Kč/t
- V EU se pohybují ceny za likvidaci výše uvedených odpadů v ceně od 100 – 200 tisíc Kč/t

Vedle těchto cen za spalování odpadů ve speciálních k tomuto účelu určených zařízeních (spalovnách) je třeba uvést, že oleje s koncentrací do 50 ppm lze spalovat při nižších nákladech v upravených cementářských pecích. Pro tuto technologii likvidace PCB však nejsou k dispozici ani cenové, ani množstevní údaje [1].

## 2.2 DDT

Další takovou významnou látkou, která je zakotvena ve SÚ je DDT. Je to čistá bílá krystalická látka téměř bez zápachu. Technický DDT je bílá voskovitá pevná látka s charakteristickým sladkým zápachem. Je velmi málo rozpustný ve vodě (uvádí se 5,5

$\mu\text{g.l}^{-1}$ ), avšak snadno se rozpouští v nepolárních organických rozpouštědlech (benzen, chloroform, tuky). Taje při  $109^\circ\text{C}$ , teplota varu činí  $185^\circ\text{C}$ . Komerční DDT preparáty obsahují směsi DDE (dichlordifenyldichlorethylen) a DDD (dichlordifenyldichlorethan), které se chemicky podobají DDT, DDE a DDD jsou také rozkladné produkty DDT. Hustota DDT je  $1016 \text{ kg.m}^{-3}$ .

Nebezpečnost DDT spočívá hlavně v jeho perzistenci. V malé míře se sice rozkládá, ale produkty rozkladu DDD a DDE jsou rovněž perzistentní a mohou poškozovat lidské zdraví a ekosystémy. DDT a jeho rozkladné produkty se mohou hromadit v potravních řetězcích a houbách Tab.1. Zdravotní rizika jsou velmi závažná (karcinogenita, ovlivnění reprodukčních schopností).

DDT ve vzduchu se rychle rozkládá pomocí slunečního světla. Poločas rozpadu je dva dny. V půdě se pomalu rozkládá za pomoci mikroorganismů na DDE a DDD, přičemž poločas rozpadu je 2–15 let v závislosti na typu zeminy. DDT, DDE, DDD a další perzistentní organochlorové pesticidy způsobují významný pokles reprodukční schopnosti rybožravých a vodních ptáků, šelem a pěvců. Jsou také velmi toxické pro vodní organismy.

Ukládá se ve všech tkáních, především ve tkáních tukových. V těle se v malé míře rozkládá na méně toxický DDE, který se ukládá v tukových tkáních. Druhým metabolickým produktem je DDD, který se dále degraduje na vodou rozpustný produkt vylučitelný močí. DDT může procházet placentou a do mateřského mléka. Doporučený limit pro koncentraci v pracovním ovzduší po dobu 8 hodinové pracovní směny je  $1 \text{ mg.m}^{-3}$ . DDT je hořlavý, při hoření se mohou uvolňovat dráždivé a toxické plyny [10].

Tab. 2. Vyhodnocení obsahu DDT a ostatních OCD v houbách  
v letech 2004-2005 [13]

Pesticid	2004			2005		
	Min.	Max.	Průměr	Min.	Max.	Průměr
DDT	0	14,61	1,24	0	15,38	1,01
HCH	0	1,33	0,07	0	0,94	0,18
Heptachlor	-	-	-	0	11,23*	1,54
Lindan ( $\gamma$ -HCH)	0	0,65	0,17	0	0,28	0,02
Methoxychlor	-	-	-	0	1,48	0,08

### 3 REACH

Dne 18. prosince schválil Evropský parlament nařízení č. 1907/2006 o registraci, hodnocení, povolování a omezování chemických látek a o zřízení Evropské agentury pro chemické látky, pro které se vžila zkratka REACH. Toto nařízení č. 1907/2006 nabylo účinností 1. 6. 2007. Před registrací a následná registrace legislativou stanovených chemických látek ze, kterých se mohou uvolňovat bude zahájen 1. 6. 2008. Účelem tohoto nařízení je především zajistit účinné fungování společného trhu pro chemické látky, ochranu lidského zdraví a ŽP před nežádoucími účinky chemických látek. Evropská agentura pro chemické látky bude řídit technické, vědecké a administrativní aspekty systému REACH [11].

REACH je vlastně zkratka pro (Registrace, Evaluace a Autorizace Chemických látek).

Systém REACH se má týkat asi 30 tisíc chemických látek vyráběných či dovážených do EU. Doposud vše bylo na orgánech veřejné správy, který nesl veškeré rizika a náklady spojené s chemickými látkami.

REACH naopak vyžaduje primární odpovědnost od výrobců či dovozců, kteří budou povinni prokázat znalost vlastních dodávaných substancí. Dále se týká i průmyslových uživatelů chemikálií, kteří musí přinejmenším ověřit, zda užívají látky registrované či autorizované. Odpovědnost za registraci tedy ponese výrobci či dovozci chemikálií.

V Helsinkách má být zřízena speciální Evropská agentura pro chemické látky, která bude registrační dokumentace od výrobců i výsledky evaluace zpracovávat. Bude též provádět konečné posouzení látky a návrh rozhodnutí bude předkládat Evropské komisi, která má vydávat autorizace pro uvedení chemikálií na trh.

REACH by každý rok mohl předejít více než 4 tisícům případů rakoviny, tisícům kožních a respiračních nemocí z povolání. EK proto očekává úspory v nákladech na ochranu zdraví při práci a na ochranu zdraví spotřebitelů ve výši 18 až 54 miliard během 30 let [12].

#### 3.1 Čtyři principy pro efektivní REACH

1. Méně rizika:

- nahradit nebezpečné chemické látky, méně rizikovými alternativami vždy, pokud existují

2. Více informací = více důvěry:

- poskytovat dostatečná data k identifikaci nebezpečných chemikálií a jejich bezpečnějších náhrad

3. Garance bezpečnosti:

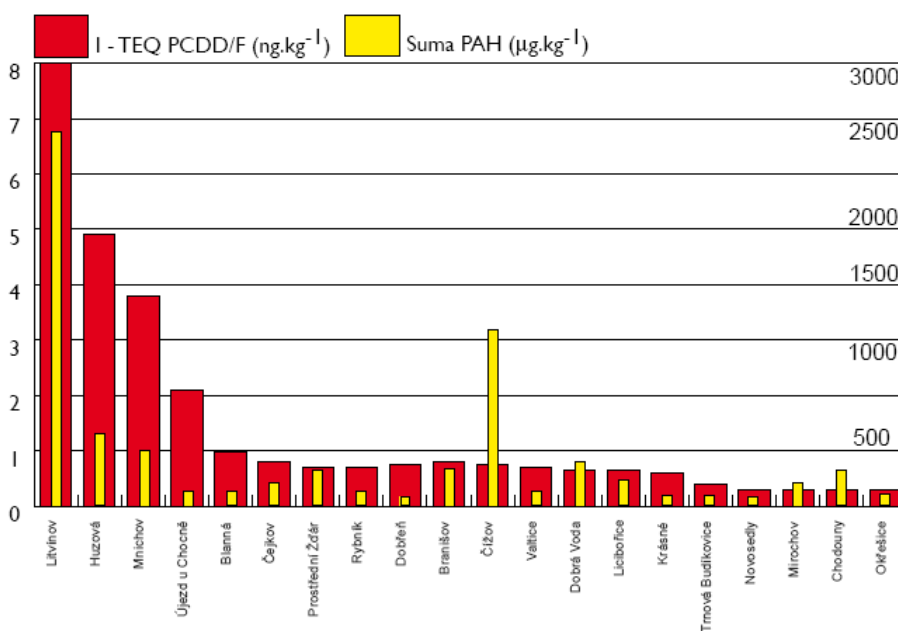
- zajistit, aby chemický průmysl byl zodpovědný za bezpečnost všech svých produktů

4. Transparentnost:

- zajistit právo občanů na informace o chemických látkách ve spotřebním zboží a účincích těchto látek na zdraví a ŽP [8].

### 3.2 Vysoce rizikové chemikálie

REACH považuje za vysoce rizikové ty chemikálie, u kterých nemůže být zjištěno bezpečné zacházení a které nevyhnutelně končí v ŽP. EU se z těchto důvodů zavázala vyloučit je z užívání do roku 2020. Jedná se o chemické látky, které se velmi obtížně rozkládají v ŽP a zároveň se mohou hromadit v našich tělech a v potravním řetězci jako např. PAH nebo PCDD/F na (obr.2.).



Obr. 2. PCDD/F a PAH ve sledovaných lokalitách v roce 2005 [13]



## 4 FTALÁTY

Ftaláty jsou nehalogenované estery kyseliny ftalové, kterých se vyrábí každoročně statisíce tun. Více než 90% ftalátů je používáno jako změkčovaadlo v PVC pro hračky, podlahoviny, kabelky a zdravotní pomůcky atd. Ftaláty jsou poměrně stabilní v ŽP a mají schopnost hromadit se v biologických tkáních. Toxicita se u jednotlivých ftalátů může lišit. Lidé jsou jim vystaveni v průběhu celého života. Vzhledem k masovému užívání výrobků obsahujících ftaláty je významná přímá expozice, ale podstatná může být i kontaminace potravinového řetězce.

Vystavení obyvatel ftalátů skrze hračky, produkty běžné spotřeby a medicínské pomůcky zůstává stále nevyřešené, osvěta ohledně prevence a ochrany prakticky neexistuje [7].

### 4.1 Bromované zpomalovače hoření

Dnes se ukazuje, že průmyslové chemikálie jako PCB nebo Bromované zpomalovače hoření ( dále jen BFR) mohou prostřednictvím narušení hormonální rovnováhy během nitroděložního vývoje ohrožovat schopnost dětí chápat svět, poškozovat jejich inteligenci a chování nebo narušovat jejich pohybové dovednosti. Možnost ohrožení inteligence budoucích generací je natolik burcující, že řada zemí se už rozhodla některé z BFR zakázat. Podle nejnovější studie dánské agentury pro ŽP jsou právě lední medvědi nejvíce kontaminováni člověkem vyrobenými látkami, včetně brómových zpomalovačů hoření.

Výroba PCB již byla zakázána a tzv. Stockholmská úmluva zavazuje signatáře země k jejich bezpečné likvidaci, ale výroba jiných rizikových chemikálií roste. Jedná se o bromové sloučeniny, které se PCB podobají strukturou i mnohými vlastnostmi. Jde o různorodou skupinu desítek organických sloučenin bromu užívaných jako přísada plastů, textilií a dalších materiálů, které mají zabránit hoření nebo zpomalit šíření ohně. Mezi BFR jsou v současnosti nejpoužívanější (PBDE, HBCD a zejména TBBP-A) [6].

## ZÁVĚR

Úkolem této bakalářské práce bylo seznámit se Stockholmskou úmluvou, která by měla zamezit používání nebezpečných polutantů.

Tato práce pojednává o persistentních polutantech. Jedná se zejména o PCB, DDT, HCB, aldrin, diedrin a další, které jsou uvedené v příloze P I., P II. a P III.. Tato práce je zaměřená na to, aby veřejnost měla ponětí, že existuje nějaká úmluva, která uděluje povinnost výrobcům nepoužívat nebezpečné polutanty. Převážně se jedná o jejich vlastnosti a strukturu, ale i o to jak škodí lidskému organismu a přírodě.

Dále byly zpracovány přílohy, ve kterých se více dovíte o ostatních zakázaných polutantech, ale i o zemích, které podepsali Stockholmskou úmluvu, a tím by měli zamezit používání a výrobu těchto polutantů.

Dodnes je známo několik zemí, ve kterých se ještě používají tyto zakázané polutanty. Ale jak sami víme člověk je nevypíratelný tvor, a to co není zakázané, tak si lidé myslí, že je povoleno.

Už od dávných dob bylo na prvním místě, aby člověk zbohatnul, co nejrychleji a nejlevněji. A proto ještě dnes se potýkáme s některými firmami, které využívají v hojné míře PVC i PCB i když ví, že jsou velmi toxické a karcinogenní. Je proto nutné, aby veřejnost věděla o této úmluvě a problémech, které způsobují polutanty uvedené ve Stockholmské úmluvě, a začala je maximálně a kvalifikovaně posuzovat a řešit, aby nedocházelo k dalšímu vývoji a výrobě.

Do budoucna by se svět měl zabývat a přinutit vlády, silných vyspělých států, aby oni sami o sobě byly průkopníky v radikálním omezení výroby polutantů a rozšíření jiných odnoží z těchto jedů, a aby nedocházelo k vývoji ve vyspělých státech těchto látek, a aby se svět a lidstvo vyvarovalo další výroby smrtelných věcí pro svou záhubu. To by mělo být pro lidstvo do budoucna memento mori.

**SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY**

- [1] IMLEMENTAČNÍ PLÁN, [online]. [cit. 2008-10-3] Dostupný z WWW:  
<[http://www.env.cz/AIS/web-pub.nsf/\\$pid/MZPLSF5O7S2E](http://www.env.cz/AIS/web-pub.nsf/$pid/MZPLSF5O7S2E)>
- [2] PETRLÍK, J., Stockholmská úmluva [online]. [cit. 2006-10-8] Dostupný z WWW: <<http://www.arnika.org/clanky.shtml?x=208406>>
- [3] ŠUTA, M., Stockholmská úmluva vstupuje v platnost [online]. [cit. 2006-11-29] Dostupný z WWW: <<http://www.greenpeace.cz/media/zpravy.shtml?x=165621>>
- [4] STRAKOVÁ, J., Národní implementační plán SÚ [online]. [cit. 2006-10-8] Dostupný z WWW: <<http://www.sdruzeniarnika.cz>>
- [5] PRÁVNÍ USTANOVENÍ SÚ, SÚ o POPs [online]. [cit. 2006-11-5] Dostupný z URL: <[http://recetox.muni.cz/unep-gef/POPs\\_cz.pdf](http://recetox.muni.cz/unep-gef/POPs_cz.pdf)>
- [6] ŠUTA, M., EKO, ročník XVI, 5/2005, str. 5-8
- [7] ŠUTA, M., EKO, ročník XVI, 6/2005, str. 6-7
- [8] ŠUTA, M., EKO, ročník XVII, 4/2006, str. 20-21
- [9] ZRNA, P., Zlínské noviny, Dým z hořící skládky pokryl část Kroměřížska, 2004-9-1, str. 1
- [10] ARNIKA, Budoucnost bez jedů, DDT, [online]. [cit. 2006-12-10] Dostupný z URL: <http://bezjedu.arnika.org/chemicka-latka.shtml?x=288350>
- [11] REACH, [online]. [cit. 2008-3-10] Dostupný z WWW:  
<[http://www.cenia.cz/web/www/web-pub2.nsf/\\$pid/MZPMSFJA203Q](http://www.cenia.cz/web/www/web-pub2.nsf/$pid/MZPMSFJA203Q)>
- [12] EVROPSKÝ PARLAMENT, REACH prošel v prvním čtení, [online]. [cit. 2007-5-16] Dostupný z WWW: <<http://www.reach.cz/reach-evropsky-parlament.htm>>
- [13] HODNOCENÍ, [online]. [2008-3-5] Dostupný z WWW:  
<<http://81.0.228.70/attachments/MCL10.pdf>>

**SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

BFR	Brome fire retarder (bromované zpomalovače hoření)
DDD	Dichlordifenyldichlorethan
DDE	Dichlordifenyldichlorethylen
DDT	Dichlordifenyiltrichlormethylmetan
HBCD	Hexabromcyklododekan
HCB	Hexachlorbenzen
HCH	Hexachlorcyklohexan
OSN	Organizace spojených národů
PAH	Polycyklické aromatické uhlovodíky
PBDE	Polybromované difenylétery
PCB	Polychlorované bifenyly
PCDD/F	Polychlorované dibenzo-p-dioxiny/Polychlorované dibenzofurany
PoPs	Persistent organic pollutants
PVC	Polyvinylchlorid
REACH	Registrace, Evaluace a Autorizace chemických látek
SÚ	Stockholmská úmluva
TBB-A	Bromované bisfenoly
TEQ	Ekvivalentem toxicity, který je součinem naměřené koncentrace
UNEP	United Nations Environment Programme
ŽP	Životní prostředí

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obr. 1. PCDD/F a PCB ve sledovaných lokalitách [13].....	12
Obr. 2. PCDD/F a PAH ve sledovaných lokalitách v roce 2005 [13].....	16

**SEZNAM TABULEK**

Tab. 1. Inventarizace zdrojů PCB v roce 2003 dle VÚV Praha [13].....	13
Tab. 2. Vyhodnocení obsahu DDT a ostatních OCD v houbách .....	14

## **SEZNAM PŘÍLOH**

P I.: Úplné odstranění těchto látek

P II.: Omezení těchto látek

P III.: Zbytek těchto látek

PŘÍLOHA PE: POPS, KTERÉ MAJÍ BYT PODLE SÚ ODSTRANĚNY

Chemikálie	Činnost	Převně stanovena výjimka
aldrin* č. CAS 309-00-2	výroba	žádná
	použití	místní ektoparasiticid insekticid
	výroba	pokud povolena smluvním stranám uvedeným v seznamu
dieldrin* č. CAS 57-74-9	výroba	místní ektoparasiticid insekticid termicid
	použití	termicid ve stavbách a v hrazích termicidy v komunikacích přidavné látky (aditiva) v měkčičkářských lepidlech
dieldrin* č. CAS 60-57-1	výroba	žádná
	použití	v zemědělských provozech
endrin* č. CAS 73-26-8	výroba	žádná
	použití	žádná
heptachlor* č. CAS 76-44-8	výroba	žádná
	použití	termicid termicid v konstrukcích domů termicid (podzemní) úprava zpracování dřeva při použití v podzemních kabelových kobkách
hexachlorbenzen* č. CAS 118-74-1	výroba	pokud povolena smluvním stranám uvedeným v seznamu
	použití	meziprodukt rozpouštědlo v pesticidů v dočasně uzavřeném, místně omezeném systému
dieldrin* č. CAS 2285-83-5	výroba	pokud povolena smluvním stranám uvedeným v seznamu
	použití	termicid
toxaphen* č. CAS 5001-35-2	výroba	žádná
	použití	žádná
Polychlorované bifenyls (PCB)*	výroba	žádná
	použití	výrobky používané podle ustanovení



**PŘÍLOHA P II: POPS, JEJICHŽ VÝROBA A POUŽITÍ MAJÍ BÝT  
DLE SU OMEZENY**

Číslo kódu	Číslo	Přírodní uzel nebo přechodná vzpárka
<b>DDT</b> 1,1,1-trichloro-2,2,2- bis(4-chlorfenyl)etan (CAS: 50-91-3)	výroba	přijatelný účel: použití při zvládnutí biologických přenašečů chorob  specifické vzpárky: meziprodukt při výrobě dikofolu meziprodukt
	uziti	přijatelný účel: zvládnutí biologických přenašečů chorob  specifické vzpárky: výroba dikofolu meziprodukt

## **PŘÍLOHA P III.: OSTATNÍ POPS NA KTERÉ SE VZTAHUJE SÚ**

<b>Chemikálie</b>
polychlorované dibenzo-p-dioxiny a dibenzofurany (PCDD/PCDF)
hexachlorbenzen (HCB) (č. CAS: 118-74-1)
polychlorované bifenyly (PCB)

## EVIDENČNÍ LIST BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

<i>Místo uložení práce:</i> Ústřední knihovna UTB ve Zlíně
<i>Autor práce:</i> Šárka Morinová
<b><i>Název práce:</i></b> česky: Stockholmská úmluva anglicky: Stockholm convention
<b><i>Vedoucí práce:</i></b> Ing. Vratislav Bednařík
<b><i>Vysoká škola (název a adresa):</i></b> Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Mostní 5139, 760 01 Zlín Fakulta technologická, nám. T. G. Masaryka 275, 762 72 Zlín Ústav inženýrství ochrany životního prostředí
<b><i>Rok obhájení práce:</i></b> 2008
<b><i>Počet stran, obrázků, tabulek:</i></b> 26, 2, 2
<b><i>Předmětová hesla:</i></b> česky: Nebezpečné chemické látky, toxické látky, persistentní organické látky, ftaláty anglicky: Danger chemical agents, toxic agents, persistent organic pollutants, phthalate
<b><i>Souhrn</i></b> česky: Tato bakalářská práce se zabývá Stockholmskou úmluvou, která pojednává o 12 nebezpečných chemických látkách, které mají vliv jak na přírodní prostředí tak i na člověka samotného. Cílem této bakalářské práce je předat mé zjištěné informace ostatním, aby více pochopily co dokáží nebezpečné toxické látky, a k čemu vlastně tato úmluva slouží.  anglicky: This bachelor thesis deal with Stockholm convention, which disserts about twelve dangerous chemical substance. This substance have an effect on natural environment and also on human beings. Purpose of this bachelor thesis is to inform others about main point of this convention and also about dangeroussnes of these chemical substance.