

VYSOKÁ ŠKOLA EKONOMICKÁ V PRAZE
Fakulta managementu v Jindřichově Hradci



Bakalářská práce

Hrnčířová Vendula

2007



Vysoká škola ekonomická v Praze
Fakulta managementu
v Jindřichově Hradce
Katedra managementu podnikatelské sféry

Management podniku a životní prostředí

Vypracovala: Vendula Hrnčířová

Vedoucí bakalářské práce:
Ing. Jiří Dvořák

Veselá, červenec 2007

Prohlášení

Prohlašuji, že bakalářskou práci na téma
»management podniku a životní prostředí«
jsem vypracovala samostatně.

Použitou literaturu a podkladové materiály uvádím
v příloženém seznamu literatury.

Veselá, červenec 2007

.....

podpis studenta

Anotace

Teoretická část práce je zaměřena na přehled dobrovolných nástrojů používaných podniky v oblasti životního prostředí a jeho ochrany. Podrobně je popsán nástroj čistší produkce, který je hlavní součástí části praktické.

V praktické části se zabývám výběrem a hodnocením variant, díky kterým se podnik Knoflíkářský průmysl Žirovnice, v jehož spolupráci jsem tuto práci zpracovávala, snaží do svého výrobního procesu zavádět změny týkající se čistší výroby a přispívat tak pozitivně k ochraně životního prostředí.

červenec 2007

Poděkování

Za cenné rady, náměty a inspiraci

bych chtěla poděkovat

Ing. Jiřímu Dvořákovi

z Vysoké školy ekonomické v Praze,

Fakulty managementu v Jindřichově Hradci.

0 Obsah

0 Obsah.....	0
1 Úvod.....	1
2 Životní prostředí.....	4
2.1. Vymezení pojmu	4
2.2. Znečišťování životního prostředí	4
2.3. Ochrana životního prostředí	5
3 Management podniku a životní prostředí.....	6
3.1. Vymezení pojmu	6
3.2. Vztah podniku a životního prostředí	6
3.3. Možnosti zlepšování vlivu podniku na životní prostředí	7
3.3.1. Vnější možnosti zlepšování vlivu podniku na životní prostředí	7
3.3.2. Vnitřní možnosti zlepšování vlivu podniku na životní prostředí	8
3.4. Přístup podniku k ochraně životního prostředí	8
4 Teoretická část.....	9
4.1. Nástroje environmentální politiky.....	9
4.1.1. Nástroje regulační	9
4.1.2. Nástroje informační.....	10
4.1.3. Nástroje edukační.....	10
4.2. Dobrovolné nástroje environmentální politiky	10
4.2.1. Nástroje vyžadující vnější součinnost.....	10
4.2.1.1. Environmentální prohlášení typu III	11
4.2.1.2. Dobrovolné dohody.....	11
4.2.2. Nástroje nevyžadující vnější součinnost	11
4.2.2.1. Metoda LCA.....	11
4.2.2.2. Monitoring a targeting.....	11
4.2.2.3. Ekodesing	11
4.2.2.4. Vlastní environmentální tvrzení.....	12
4.2.2.5. Environmentální manažerské účetnictví	12
4.2.2.6. Environmentální benchmarking	12
4.3. Ekolabeling.....	12
4.3.1. Systém ekolabelingového programu	12
4.4. Systém environmentálního managementu (EMS).....	13
4.4.1. Zavedení EMS podle Programu EMAS	13
4.4.2. Zavedení EMS podle norem řady ISO 14000	13
4.5. Čistší produkce.....	14
4.5.1. Definice čistší produkce	14
4.5.2. Charakteristické znaky čistší produkce	15
4.5.2.1. Preventivní přístup k řešení problémů	15
4.5.2.2. Velká šířka aplikační oblasti	15
4.5.2.3. Pozitivní ekonomický dopad.....	15
4.5.2.4. Zapojení vedení a pracovníků do řešení problémů	15
4.5.3. Oblasti zájmu čistší produkce	16
4.5.4. Potenciál čistší produkce.....	16
4.5.5. Aplikace strategie čistší produkce.....	17
4.5.6. Význam čistší produkce	17
4.6. Hodnocení možností čistší produkce.....	17
4.7. Postup při hodnocení možností čistší produkce	18
4.7.1. Příprava projektu	18

4.7.1.1.	Získání podpory vedení podniku.....	18
4.7.1.2.	Environmentální politika podniku.....	18
4.7.2.	Předběžné hodnocení.....	18
4.7.2.1.	Vymezení oblastí podniku, kde dochází ke vzniku odpadů.....	19
4.7.2.2.	Stanovení priorit řešení	19
4.7.2.3.	Rozsah projektu.....	19
4.7.3.	Organizace projektu	19
4.7.3.1.	Výběr pracovníků.....	19
4.7.3.2.	Plán projektu	20
4.7.4.	Analýza látkových a energetických toků	20
4.7.5.	Navrhování variant řešení	20
4.7.5.1.	Brainstorming.....	20
4.7.5.2.	Brainwriting pool	21
4.7.6.	Posuzování variant	22
4.7.6.1.	Hodnocení z hlediska vlivu na životní prostředí.....	22
4.7.6.2.	Hodnocení z hlediska technické proveditelnosti	22
4.7.6.3.	Hodnocení z hlediska vlivu na ekonomiku podniku	22
4.7.7.	Realizace variant	23
4.7.8.	Vyhodnocení projektu.....	24
5	Praktická část.....	25
5.1.	Charakteristika organizace	25
5.1.1.	Výrobky.....	25
5.1.1.1.	Knoflíky	25
5.1.1.2.	Stiskací knoflíky a kapsové nýty.....	26
5.1.1.3.	Bižuterní předměty	26
5.1.1.4.	Technické výlisky	26
5.1.1.5.	Galvanicky pokovené plasty	26
5.2.	Zavádění EMS.....	27
5.3.	Hodnocení možností čistší produkce.....	28
5.3.1.	Přípravná fáze projektu	29
5.3.1.1.	Podpora vedení podniku.....	29
5.3.1.2.	Environmentální politika.....	29
5.3.2.	Fáze předběžného hodnocení	29
5.3.2.1.	Oblasti podniku, kde dochází ke vzniku odpadů.....	29
5.3.2.2.	Přehled vstupů a výstupů podniku ve výrobě.....	30
5.3.2.3.	Priority řešení	30
5.3.3.	Organizace projektu	31
5.3.3.1.	Výběr pracovníků.....	31
5.3.4.	Varianty řešení	31
5.3.4.1.	Popis navržených variant	32
5.3.5.	Posuzování variant	33
5.3.5.1.	Posuzování z hlediska vlivu na životní prostředí.....	33
5.3.5.2.	Posouzení z hlediska technické proveditelnosti	34
5.3.5.3.	Posouzení z ekonomického hlediska.....	34
5.3.5.4.	Posouzení jednotlivých variant metodou vážených součtů.....	35
5.3.6.	Realizace varianty	37
5.3.6.1.	Barviva vyřazená z výroby.....	37
5.3.6.2.	Barviva používaná ve výrobě.....	38
5.3.6.3.	Odpadní voda	39
6	Závěr.....	40

7 Přílohy	42
7.1. Příloha č. 1.....	43
7.2. Příloha č. 2.....	44
7.3. Příloha č. 3.....	45
8 Seznam příloh.....	46
9 Literatura	47

1 Úvod

V posledních letech hraje životní prostředí a zejména jeho ochrana stále větší a větší roli. Životní prostředí se dostává do popředí zájmů nejen ekologických organizací, ale stále širší zájem projevují o životní prostředí samotné státy a také řada průmyslových podniků. Neustále intenzivnějším globálním vlivem lidské činnosti na životní prostředí se ukazuje, že životní prostředí není záležitostí individuálních osob nebo vlád jednotlivých zemí, ale je záležitostí celé mezinárodní komunity jako celku. Každý stát má určité aktivity směřující k ochraně životního prostředí, ale v důsledku globálního působení je nutné určit strategie vztahu celého lidstva jako celku a postupně tyto strategie realizovat. V současné době si do popředí prodírá své místo i politika životního prostředí, někdy též označovaná jako environmentální politika¹, jejímž prostřednictvím se zavádějí zejména systémové a preventivní opatření ochrany životního prostředí.

Každý by si měl uvědomit, že ochranou životního prostředí nedělá nic zbytečného. Ochrana životního prostředí je důležitá nejen pro nás samotné, ale největší význam bude hrát pro budoucí generace. Čisté a zdravé životní prostředí je důležité hlavně pro kvalitu života, jak nás samotných, tak i těch ostatních, co zde budou žít po nás. Myslím si, že není vhodné se řídit heslem: „Po nás ať přijde potopa“!² Určitě by nebylo od věci klást si občas otázky typu: V jakém životním prostředí vlastně chceme žít? Co dělám já sám pro ochranu životního prostředí? Jaké životní prostředí chceme odkázat těm, co zde jednou budou žít po nás? Myslím si, že spousta lidí se nad tím, jak se k přírodě správně chovat snad vůbec nezamýšlí. Podle mého názoru a bohužel i z mé vlastní zkušenosti si velká většina lidí říká: „Proč zrovna já bych se měl snažit chránit životní prostředí, když lidé okolo mě to nedělají, tak já sám to nijak nezlepším“! Ale pomoc každého z nás je důležitá, ať už se jedná o jednotlivce, skupinu lidí nebo podniky, které zcela jistě lze řadit mezi největší znečišťovatele.

Jak jsem již uvedla mezi daleko větší znečišťovatele životního prostředí než jsou samotní lidé patří zejména podniky. Rozvoj podnikatelské činnosti je ovlivňován celou řadou faktorů. Za nejdůležitější je považována zejména podpora vývoje a výzkumu. Mezi prvky, které se také řadí k faktorům ovlivňujícím podnikání, lze zařadit též problematiku ochrany životního prostředí. Vliv na podnikatelskou činnost mají zvláště normy vydávané

¹Environmentální politika neboli politika ochrany životního prostředí představuje jednak programy zaměřené na prevenci a řešení problémů životního prostředí, jednak konkrétní jednání různých subjektů (států, politických stran, neziskových organizací, jednotlivých občanů) v této oblasti.

Environmentální politika je soubor nejrůznějších opatření, jimiž se při řízení určitého celku, vědomě působí na chování lidí tak, aby svou činností nejen neznehodnocovali životní prostředí, ale přispívali k jeho ozdravení

² cit.: Gellner, F.: Po nás ať přijde potopa, AD Fontes, Blansko, 2002, ISBN 80-902927-5-5

ministerstvem, které se dotýkají řady oblastí (např. ochrana ovzduší, přírody, odpadové hospodářství, nakládání s nebezpečnými látkami, emise apod.). Zvláště v posledních letech se výrazně vyvíjí legislativa vztahující se k tomuto tématu, což má za následek, že podniky musí brát při svých aktivitách ohled na tuto legislativu. Je nutno říct, že ochrana životního prostředí v současnosti prochází docela intenzivním vývojem, a to ve všech směrech. Základním prvkem zlepšování životního prostředí by mělo být důsledné sledování všech oblastí, které životní prostředí ovlivňují. Nezbytností je také zveřejňování dosažených výsledků, které by podle mě mohly být pro řadu lidí určitou motivací se k ochraně životního prostředí připojit.

V teoretické části se zaměřím pouze na nástroje, kterých může podnik k ochraně životního prostředí využívat. Nástrojů je samozřejmě nepřehledné množství. Já se pokusím svou pozornost zaměřit jen na tzv. dobrovolné nástroje. I zde si však podnik může vybírat. Budu se věnovat zejména nástroji EMS³, protože tento nástroj se mnou vybraná organizace v současné době snaží zavést do svého systému. Dále pak také tento podnik provádí aktivity, které mají nejbližší k nástroji tzv. „čistší produkce“, a proto se ho také pokusím teoreticky více přiblížit.

Praktickou část této práce jsem zpracovávala ve spolupráci s firmou Knoflíkářský průmysl a. s. Žirovnice. V první části se budu věnovat popisování zavádění systému EMS podle norem řady ISO 14000, které je v této organizaci teprve ve své počáteční fázi. Hlavně se chci zabývat hodnocením možností čistší produkce v této firmě. Možností zavedení čistší produkce je velmi mnoho a protože v nedávné době došlo k omezení používání určitých barviv, které jsou nutnou součástí výroby, omezím se ve své práci na hledání možností zlepšení vlivu používání barev na životní prostředí. Cílem bude najít variantu, která by byla optimální jak při výrobě, resp. barvení výrobků, tak i ve snížení negativního dopadu na životní prostředí. Budu hledat nejlepší variantu s těchto stanovených variant.

1. změna základních surovin – tato varianta spočívá ve vyloučení základních surovin z výroby, které jsou barveny povrchově a při používání se z nich vylučuje velké množství nebezpečných látek, které mohou u spotřebitelů vyvolat zdravotní problémy
2. po vypotřebování zásob nakupovat ekologická barviva s minimálním obsahem nebezpečných látek – u této varianty by se jednalo o náhradu dosavadních barviv barvivy ekologickými
3. změnami technologie zafixovat některé látky v barvivech (kyselá barviva) a dál tyto barviva používat – zde by šlo o vyloučení zakázaných barviv z výroby a ostatní barviva

³ EMS = „environmentální manažerský systém“, jedná se o systém řízení ochrany životního prostředí, který si daná organizace jakékoliv velikosti, zaměření i charakteru vlastnictví, sama vytvoří, udržuje a zlepšuje.

by se používala dál, jen za předpokladu zlepšení technologie, zpřesnění receptur a zejména změny ve způsobu barvení (přechod na barvení ve hmotě, které lépe fixuje nebezpečné látky)

4. používat i nadále barviva obsahující nebezpečné látky (povolené látky), ale vznikající odpady zapouzdřit do nerozkládajících se materiálů a ukládat na příslušných skládkách – tato varianta se zdá nejjednodušší, jednalo by se pouze o vyloučení zakázaných barviv z výroby, jinak by se nekonala žádná změna ve výrobě, pouze vznikající odpady (zejména odpady vznikající po čištění lázní) by se skladovaly v jímce a po určité době by tato jímka byla vybírána a tento odpad by se ukládal do nerozkládajícího se materiálu a odvážel na specializované skládky

Stanovila jsem si následující hypotézy:

Hypotéza 1: Varianta 2 je nejlepší ze všech čtyř zvažovaných variant podle stanovených kritérií.

Hypotéza 2: Varianta 4 je nejlepší z hlediska technické proveditelnosti.

Hypotéza 3: Varianta 1 je nejlepší z hlediska snížení negativního dopadu na ŽP.

2 Životní prostředí

2.1. Vymezení pojmu

„Životní prostředí – je vše, co vytváří přirozené podmínky existence organismů včetně člověka a je předpokladem jejich dalšího vývoje. Jeho složkami jsou zejména ovzduší, voda, horniny, půda, organismy, ekosystémy a energie.“⁴ Je to systém složený z přírodních, umělých a sociálních složek materiálního světa, jež jsou nebo mohou být s uvažovaným objektem ve stálé interakci.

Stále více lidí si uvědomuje, že otázka životního prostředí a zvláště jeho ochrany by měla patřit mezi prvořadé zájmy každého z nás. Cílem by se při ochraně životního prostředí mělo stát zejména zlepšování našich činností. Největší důraz by měl být kladen hlavně na preventivní opatření k ochraně životního prostředí, protože je zcela zřejmé, že důležitější než dodatečné odstraňování napáchaných škod je předcházení negativním vlivům na životní prostředí.

2.2. Znečišťování životního prostředí

„Znečišťování životního prostředí je vnášení takových fyzikálních, chemických nebo biologických činitelů do životního prostředí v důsledku lidské činnosti, které jsou svou podstatou nebo množstvím cizorodé pro dané prostředí.“⁵ Obecně lze říci, že znečišťováním prostředí dochází ke změně kvality tohoto prostředí a životní prostředí se stává nevhodné pro organismy, které se v něm dosud vyvíjely a žily. Dnes již mnoho lidí chápe, že znečišťování životního prostředí způsobuje řadu problémů v oblasti našeho zdraví, od alergií a neplodnosti až po rakovinu a dětskou úmrtnost. Péče o naše zdraví by měla být naším prvořadým zájmem. Tím nemám na mysli jen nejrůznější nemoci, ale jde zde také o náš mentální a sociální blahobyt.

⁴ cit.: Zákon o životním prostředí 17/1992 Sb., § 2, cit.: [2007-05-15]
<<http://www.env.cz/www/zakon.nsf/7ec40e2a462b9ba6c125683800702ce6/a2b0f160fe8cff3ac12564e3006a7cf2?OpenDocument>>[2]

⁵ cit.: Zákon o životním prostředí 17/1992 Sb., § 8, odst.1 cit.: [2007-05-15]
<<http://www.env.cz/www/zakon.nsf/7ec40e2a462b9ba6c125683800702ce6/a2b0f160fe8cff3ac12564e3006a7cf2?OpenDocument>> [2]

Ke znehodnocování životního prostředí dochází v důsledku:⁶

- a) nepřiměřeného odběru látek a energií ze životního prostředí (např. kácení lesů)
- b) nepřiměřeného vnášení látek a energií do životního prostředí (např. znečišťování ovzduší, skladování odpadu apod.)
- c) kombinace výše uvedených způsobů

2.3. Ochrana životního prostředí

„Ochrana životního prostředí zahrnuje činnosti, jimiž se předchází znečišťování nebo poškozování životního prostředí, nebo se toto znečišťování nebo poškozování omezuje a odstraňuje. Zahrnuje ochranu jeho jednotlivých složek, druhů organismů nebo konkrétních ekosystémů a jejich vzájemných vazeb, ale i ochranu životního prostředí jako celku.“⁷

Průmyslové podniky by měly ochranu životního prostředí klást na jedno z předních míst žebříčku svých priorit. Nejenže by měly podniky plnit nařízení státu v této oblasti, ale měly by zapojit i nejrůznější dobrovolné aktivity, které vedou k ochraně životního prostředí. Jak již jsem uváděla je jednodušší předcházet znečišťování různými preventivními aktivitami, než následně napáchané škody likvidovat. I když ochrana životního prostředí předpokládá pro podnik dost vysoké investice, musí podnik počítat s tím, že i tyto investice se mu časem vrátí.



At' už tím, že podnik získá dobré jméno na trhu, díky tomu, že se aktivně stará o životní prostředí, ale také jistě se mu tato investice vrátí prodejem ekologicky šetrných výrobků, které budou časem zákaznicky více a více poptávány. Nehledě na to, že legislativa v této oblasti se neustále vyvíjí a je jen otázkou času, kdy z dnešních dobrovolných nástrojů se stanou nástroje povinné. Proto, chce-li být podnik úspěšný i z dlouhodobějšího horizontu a předhonorit svou konkurenci, neměl by zapomínat na ochranu svého okolí.

Obrázek č. 1 Znečišťování životního prostředí

⁶ cit.: Remtová, K.: Strategie podniku v péči o životní prostředí – Dobrovolné nástroje, Oeconomica, Praha, 2006, ISBN 80-245-1086-3 [1]

⁷ cit.: Zákon o životním prostředí 17/1992 Sb., § 9, cit.: [2007-05-15]

<<http://www.env.cz/www/zakon.nsf/7ec40e2a462b9ba6c125683800702ce6/a2b0f160fe8cff3ac12564e3006a7cf2?OpenDocument>> [2]

3 Management podniku a životní prostředí

3.1. Vymezení pojmu

Slovo management bylo převzato z angličtiny a je odvozeno od slůvka manager, které lze překládat jako řídit, dokázat. Podobných překladů je ještě mnohem více. Ještě větší výběr existuje při hledání definice pojmu management. Podle H. Koontze a H. Weihricha je management: „proces tvorby a udržování prostředí, ve kterém jednotlivci pracují společně a účinně dosahují vybraných cílů.“⁸ Shrnou-li se všechny definice, tak lze říci, že: management je soubor přístupů, názorů, zkušeností a metod, které manažeři využívají k zvládnutí specifických činností, které jsou nezbytné k dosažení soustavy podnikatelských cílů organizace.

Podnik – je ekonomický subjekt, který tvoří jednu ze základních forem institucionálního uspořádání ekonomiky založené na výrobě zboží a poskytování služeb za úplatu. Velmi důležitý je přístup podniku k ochraně životního prostředí, neboť každý podnik ovlivňuje životní prostředí svými materiálovými a energetickými toky čili svými vstupy a výstupy.

3.2. Vztah podniku a životního prostředí

Tím, že postupným vývojem neustále dochází k rozvoji výroby, dochází k výraznému ovlivňování životního prostředí. Dlouhou dobu nebyl vliv výroby na životní prostředí znát, protože příroda se dokázala po určitou dobu s důsledky výroby vypořádat sama a dokázala je i likvidovat. Postupem času se negativní důsledky výroby hromadí a příroda sama nezvládá všechny negativní dopady výroby likvidovat, a proto je nutné, aby člověk sám k ochraně životního prostředí přispíval. Mezi největší znečišťovatele životního prostředí patří především podniky. Ale nejsou to jen podniky výrobní, jak se mnozí z nás domnívají, ale patří sem v podstatě kterýkoliv podnik (např. i podniky obchodní, dopravní, peněžní, komunikační apod.). Pokud však chceme, aby podniky životnímu prostředí neškodily nebo škodily co nejméně, musíme vědět, co vlastně životnímu prostředí škodí. Je potřeba se smířit s tím, že přírodu je nutné do nějaké míry poškozovat, abychom zde mohli žít a uspokojovat své potřeby. Ale potom je nezbytné dbát na to, aby poškození přírody bylo minimální.

⁸ cit.: Koontz,H., Weihrich, H.: Management, Mc Grav – Hill, 1988, ISBN SO-7219-014-8 [10]

Podnik by tedy měl vědět jakým způsobem životní prostředí ovlivňuje:

- měl by být seznámen s tím, co obecně životnímu prostředí škodí
- měl by vědět, které z jeho aktivit konkrétně škodí životnímu prostředí

Některé negativní vlivy na životní prostředí jsou regulovány zákonem a legislativními předpisy, které jsou všeobecně platné pro všechny podniky a organizační jednotky. Ovšem existují vlivy, které zákonem regulovány nejsou a je jen na podnicích, zda se sami snaží chránit životní prostředí. Požadavky na ochranu životního prostředí se v celém světě neustále zpřísňují a to vede většinou ke zvyšování investic do nových technologií (např. odlučovače popílku, čistírny odpadních vod atd.). Průmysl na toto reaguje vytvořením konceptu tzv. ekoefektivnosti, tzn. že hledá řešení ve výrobních technologiích, které přinášejí dvojitý efekt najednou – ekonomický a ekologický. Může se zdát, že dobrovolné aktivity v oblasti ochrany životního prostředí znamená pro podniky jen další zvyšování svých nákladů, ale opak je pravdou. Jestliže se například podnik snaží snížit množství vyprodukovaného odpadu pomocí nějakých nových výrobních technologií (např. použití odpadu na výrobu nějakých polotovarů), tak to nemusí znamenat zvyšování nákladů, naopak může dojít i ke snížení nákladů tím, že podniku zmizí náklady vynaložené na likvidaci těchto odpadů.

3.3. Možnosti zlepšování vlivu podniku na životní prostředí

Stále více se od podniků žádá, aby svůj vliv na životní prostředí zlepšovaly a snažily se omezovat negativní dopady na životní prostředí. Možnosti jak zlepšit vliv podniku na životní prostředí jsou dvojího druhu:

- a) vnější
- b) vnitřní

Prostředkem pro dosažení zlepšení vlivu na životní prostředí je mimo jiné zavádění systému environmentálního managementu o kterém se zmíním v teoretické části mé práce. Mezi další prostředky můžeme zařadit poskytování informací o vlivu činností organizace na životní prostředí a otevřený dialog s veřejností a ostatními zúčastněnými stranami.

3.3.1. Vnější možnosti zlepšování vlivu podniku na životní prostředí

Tyto změny nejsou iniciativou ze strany podniků, ale o jejich realizaci se snaží stát prostřednictvím administrativních a ekonomických nástrojů. Snižování negativních vlivů podniků na životní prostředí je dosahováno tím, že se mění postavení znečišťujících podniků ve struktuře ekonomiky.

Změna ve struktuře je prováděna 2 způsoby:

- a) změna jejich podílu na celku – omezování ekologicky škodlivých oborů a rozvoj oborů méně ekologicky škodlivých
- b) změnou územního rozložení znečišťovatelů – přesun těchto znečišťovatelů do stejných lokalit, kde se vlivy koncentrují, nebo přesun do více lokalit, kde se dopady ředí

3.3.2. Vnitřní možnosti zlepšování vlivu podniku na životní prostředí

Těchto možností je pro podnik velké množství. Může je vyhledávat dobrovolně nebo pod tlakem z vnějšku. Řešení lze v podniku hledat u pracovních sil, tím, že jsou pracovníci přeškolení, u strojů a zařízení, které mohou být méně hlučné, prašné, méně náročné na energii, u surovin, které jsou šetrné k životnímu prostředí, u technologií, kde se například změnou technologie může dosáhnout menšího odpadu apod.

3.4. Přístup podniku k ochraně životního prostředí

Lze rozeznávat tři základní typy přístupu podniku k ochraně životního prostředí:⁹

- a) *Pasivní přístup* – podnik v zásadě nevnímá nové trendy v ochraně životního prostředí a omezuje se pouze na ochranu životního prostředí, která je vymezena legislativními předpisy
- b) *Aktivní přístup* – některé podniky po čase zjistily, že preventivní opatření v ochraně životního prostředí mohou být pro podnik ekonomicky výhodná, největší vliv na vznik aktivního přístupu mělo rozšiřování strategií čistší produkce
- c) *Proaktivní přístup* – díky obecnému rozvoji environmentální politiky se zvětšuje množství prostředků, jimiž lze chránit životní prostředí, podniky s tímto přístupem velice rychle reagují na nové trendy v této oblasti, někdy dokonce přijdou i s vlastními nápady

⁹ cit.: Remtová, K.: Strategie podniku v péči o životní prostředí – Dobrovolné nástroje, Oeconomica, Praha, 2006, ISBN 80-245-1086-3 [1]

4 Teoretická část

4.1. Nástroje environmentální politiky

Tyto nástroje využívají podnikatelské subjekty k ochraně a péči o životní prostředí. Smyslem těchto nástrojů je ovlivňovat určitými způsoby chování a činnosti subjektů, aby byl snížen negativní dopad na životní prostředí. Dříve se pod pojmem nástroje environmentální politiky rozuměly pouze nástroje státní politiky, kterými státní orgány ovlivňovaly chování subjektů v oblasti ochrany životního prostředí. Postupem času s rostoucím zájmem o životní prostředí se tyto nástroje rozšiřují o nástroje dobrovolné, které podniky využívají ze své vlastní iniciativy, aniž by jim to kdokoli nařizoval.

Z hlediska účelu lze všechny nástroje environmentální politiky rozdělit na:¹⁰

- nástroje regulační
- nástroje informační
- nástroje edukační (vzdělávající)

4.1.1. Nástroje regulační

Jejich úkolem je přimět určitý subjekt k nějaké činnosti, díky které se dosáhne snížení negativního vlivu na životní prostředí. Podle stupně volnosti lze tyto nástroje rozdělit na:

- direktivní – často označovány jako nástroje přímého řízení, nenechávají subjektu při rozhodování žádnou možnost volby, subjekt je musí akceptovat, jinak by mu mohla být udělena nějaká sankce
- ekonomické – snaží se subjekt přimět k nějaké akci ovlivňováním jeho ekonomické pozice, jejich úkolem je buď vytvářet tlak na zavádění a rozvoj technologií, které budou šetrnější k životnímu prostředí, nebo je úkolem vytvářet zdroje finančních prostředků na ochranu životního prostředí, subjekt zde má ponechán určitý stupeň volnosti
- kooperační – založeno na dobrovolném zapojení subjektu do akcí, které vedou ke snižování negativních dopadů na životní prostředí

¹⁰ cit.: Remtová, K.: Strategie podniku v péči o životní prostředí – Dobrovolné nástroje, Oeconomica, Praha, 2006, ISBN 80-245-1086-3 [1]

4.1.2. Nástroje informační

Hlavním úkolem těchto nástrojů je poskytovat informace o stavu životního prostředí a o vlivech, které ho ovlivňují. Jsou zdrojem informací pro všechna odvětví. Používají se pro zjištění určitých změn v životním prostředí, ke stanovení nějakých záměrů, plánů apod. Lze je rozdělit na nástroje:

- dokumentační – poskytují konkrétní naměřené údaje získané buď monitorováním nebo pomocí matematických výpočtů
- analytické – jde o metody, které se používají ke zjištění příčin vlivů, kterými určitá akce může působit na životní prostředí

4.1.3. Nástroje edukační

Jejich úkolem není jen předat informaci, jako u nástrojů informačních, ale cílem je vytvořit v subjektu zodpovědný postoj k životnímu prostředí. Patří sem různé vzdělávací a výchovné programy.

4.2. Dobrovolné nástroje environmentální politiky

V poslední době se v podnicích rozšiřuje využívání dobrovolných nástrojů. Jsou to takové nástroje, jejichž realizace není podnikům přikázána žádnými legislativními předpisy. Podle výše uvedeného dělení patří do dobrovolných nástrojů nástroje regulační a nástroje informační. Tyto nástroje lze dělit na:¹¹

- nástroje vyžadující vnější součinnost
- nástroje nevyžadující vnější součinnost

4.2.1. Nástroje vyžadující vnější součinnost

Tyto nástroje nemůže podnik používat bez existence určitých podmínek (např. certifikace postupu nástroje při realizaci tohoto nástroje). Mezi nástroje vyžadující vnější součinnost se řadí:¹²

- environmentální systémy řízení (EMS)
- environmentální prohlášení typu III
- ekolabeling (environmentální značení I.typu)
- dobrovolné dohody

¹¹ cit.: Remtová, K.: Strategie podniku v péči o životní prostředí – Dobrovolné nástroje, Oeconomica, Praha, 2006, ISBN 80-245-1086-3 [1]

¹² cit.: Remtová, K.: Strategie podniku v péči o životní prostředí – Dobrovolné nástroje, Oeconomica, Praha, 2006, ISBN 80-245-1086-3 [1]

4.2.1.1. Environmentální prohlášení typu III

Zveřejňování informací o vlivu daného výrobku na životní prostředí v celém jeho životním cyklu. Ověření provádí nezávislá osoba. Zásady a postupy jsou obsaženy v normě ISO 14025.

4.2.1.2. Dobrovolné dohody

Smluvní dohody uzavřené mezi soukromými subjekty a veřejnou autoritou. Jdou nad rámec zákonů a mohou upravovat řadu environmentálních problémů. Založeny na principu vyjednávání.

4.2.2. Nástroje nevyžadující vnější součinnost

Tyto nástroje jsou v samotné kompetenci podniku, nevyžadují účast jiných subjektů.

Řadí se mezi ně např.:

- metoda LCA (posuzování životního cyklu)
- hodnocení možností čistší produkce
- monitoring a targeting
- ekodesign
- vlastní environmentální tvrzení
- environmentální manažerské účetnictví
- environmentální benchmarking

4.2.2.1. Metoda LCA

Jedná se o shromažďování a vyhodnocování vstupů, výstupů a možných environmentálních dopadů výrobků během jeho celého životního cyklu.

4.2.2.2. Monitoring a targeting

Lze chápat jako systém řízení vedoucí ke stálému zlepšování energetické a materiálové účinnosti.

4.2.2.3. Ekodesing

Zařazovat požadavky na ochranu životního prostředí do návrhu konstrukce výrobku se snahou vyvinout výrobek jehož životní cyklus bude vykazovat co nejnižší negativní dopad na životní prostředí.

4.2.2.4. Vlastní environmentální tvrzení

Prohlášení, které poukazuje na prvky výrobku či služby, které mohou ovlivňovat životní prostředí.

4.2.2.5. Environmentální manažerské účetnictví

Lze chápat jako součást managementu, který se zabývá zjišťováním, zpracováním a vykazováním informací o materiálových a energetických tocích a o nákladech týkajících se životního prostředí. Smyslem je zjistit, které činnosti se dotýkají finančních toků podniku.

4.2.2.6. Environmentální benchmarking

Soustředí se na odhalení oblastí, ve kterých by bylo možné snížit negativní dopad na životní prostředí.

4.3. Ekolabeling

Ekolabeling patří k nejstarším nástrojům environmentální politiky na podporu ekologicky šetrných výrobků. Ekologicky šetrné výrobky jsou takové, jejichž negativní dopad na životní prostředí je nižší než dopad výrobků alternativních (substitutů). Výrobky, které jsou označovány touto značkou musí splňovat určitá kritéria, které jsou obsaženy ve směrnících výrobových kategorií. Ve směrnících jsou uváděny základní pojmy, způsoby ověřování a kontroly vlastností výrobků s předepsanými požadavky a doba platnosti. Směrnice jsou vypracovávány zvlášť pro každou výrobovou kategorii.¹³



4.3.1. Systém ekolabelingového programu

Do tohoto programu je zapojeno hned několik složek:

1. Ministerstvo životního prostředí ČR – zveřejňuje směrnice a ostatní podmínky k získání ochranné známky
2. Ministr životního prostředí ČR – schvaluje a podepisuje směrnice, uděluje právo užívání ochranné známky a vyjadřuje se k základním otázkám týkajících se tohoto Programu
3. Rada pro ekologicky šetrné výrobky – posuzuje návrhy na výrobové kategorie a navržené směrnice, předkládá vlastní podněty ke zlepšení Programu, může kontrolovat dodržování podmínek propůjčení ochranné známky

¹³ výrobová kategorie = druh výrobku

4. Agentura pro ekologicky šetrné výrobky – přijímá návrhy výrobků, které jsou vhodné k označování jako ekologicky šetrné, poskytuje a vyřizuje přihlášky výrobců, uzavírá licenční smlouvy s výrobcí, vede evidenci akreditovaných laboratoří a může provádět kontrolu užívání ochranné známky

5. Autorizované a akreditované laboratoře a zkušebny – spolupracují na návrhu směrnic, posuzují vlastnosti výrobků a vydávají protokol o shodě výrobku s příslušnou směrnicí, mohou provádět kontrolu v rozsahu stanoveném licenční smlouvou

4.4. Systém environmentálního managementu (EMS)

Protože otázka ochrany životního prostředí se stále častěji dere do popředí zájmu všech lidí i organizací, reaguje na tuto situaci řada podniků zaváděním Systému environmentálního managementu.

Systém environmentálního managementu je součástí celkového systému managementu, která zahrnuje organizační strukturu, plánovací činnosti, odpovědnosti, praktiky, postupy, procesy a zdroje k vyvíjení, zavádění, dosahování, přezkoumávání a udržování politiky životního prostředí. Obecně lze říci, že prostřednictvím tohoto systému podniky začleňují péči o životní prostředí do své podnikatelské strategie i běžného provozu. Z hlediska environmentální politiky patří mezi tzv. dobrovolné nástroje. Podniky nejsou k jeho tvorbě nuceni žádným zákonem, ale státní správa může různými způsoby zavádění EMS podporovat. Pro zavedení EMS existují v podstatě 2 možnosti:

- zavedení EMS podle Programu EMAS
- zavedení EMS podle norem řady ISO 14000

4.4.1. Zavedení EMS podle Programu EMAS

Program EMAS je způsob uplatňování EMS podle Nařízení Evropského parlamentu a Rady č.1836/1993. Tento program vstoupil v platnost v roce 1995 a v roce 2001 byla nařízena revize, označovaná jako EMAS II. První nařízení se zaměřovalo pouze na průmyslové podniky, EMAS II byl vytvořen pro všechny typy organizací. Řadí se mezi dobrovolné nástroje s regulačním působením. Jeho cílem je podporovat zlepšování celkového vlivu organizací na životní prostředí

4.4.2. Zavedení EMS podle norem řady ISO 14000

Normy ISO řady 14000 představují celosvětově normativní dokumenty. Směrodatná je pro zavedení a certifikaci EMS hlavně norma ISO 14001. Tato norma je stejně jako ISO 9001

(systém řízení kvality – QMS) založena na tzv. přístupu PDCA¹⁴. Toto činí z obou systémů kompatibilní celky a lze je tedy úspěšně a efektivně zavádět současně. Souvislost mezi modely ISO 9001:2000 a ISO 14001:1996 je možné vidět na obrázku v příloze č. 1.

4.5. Čistší produkce

4.5.1. Definice čistší produkce

Strategie čistší produkce se začínala vytvářet v 80. letech minulého století. Řadí se mezi strategie preventivní. Hlavním úkolem je odstranit příčiny, jimiž dochází k znečišťování životního prostředí. Dříve se označovala různými názvy, např. snížení odpadu, čistší technologie, čistá produkce, prevence znečištění, ekoeфекtivnost aj. Ve snaze skrýt tyto pojmy pod jeden pojem vznikla v roce 1989 na zasedání UNEPu¹⁵ definice.

Definice podle UNEP - „čistší produkce je stálá aplikace integrální preventivní strategie na procesy, výrobky a služby s cílem zvýšit jejich efektivnost a omezit rizika jak vůči člověku, tak i životnímu prostředí“.¹⁶

„U výrobních procesů čistší produkce zahrnuje efektivnější využívání surovin a energií, vyloučení toxických, nebezpečných materiálů a prevenci vzniku odpadů a emisí u zdroje.“¹⁷

„U produktů (výrobků a služeb) se strategie čistší produkce zaměřuje na snížení jejich dopadu na životní prostředí, a to v rámci jejich celého životního cyklu, od vývoje až po jejich využití.“¹⁸

Čistší produkce je sice nástrojem dobrovolným, ale státní správa se snaží zavádět takové podmínky, kdy produkce odpadů je pro podniky výrazně nevýhodná a to je v podstatě nutí zavádět strategii čistší produkce a odstraňovat příčinu vzniku odpadů. Zavedení čistší produkce v podniku by nemělo být jednorázovou akcí, ale měla by být procesem, který řešením ostatních úkolů snižuje negativní dopady činností podniku na životní prostředí. Při aplikaci čistší produkce jsou výrobní procesy sledovány jako celek, tzn. že nemůže dojít k přenášení negativních vlivů z jedné složky životního prostředí na druhou.

¹⁴ PDCA – „plan-do-check-act“ =plán-provedení-kontrola-akce, tento postup zavedl W. Edwards Deming a popisuje posloupnosti zlepšování výše jmenovaných procesů

¹⁵ UNEP – program OSN pro životní prostředí, založen v roce 1972, posláním je stimulovat a koordinovat akce na ochranu životního prostředí hlavně na mezinárodní úrovni

¹⁶ cit.: CENIA, Česká informační agentura životního prostředí, O čistší produkci [online], cit. [25. 5. 2007] <[http://www.cenia.cz/_C12571B20041E945.nsf/\\$pid/MZPMSFGSFHM6](http://www.cenia.cz/_C12571B20041E945.nsf/$pid/MZPMSFGSFHM6)>

¹⁷ cit.: CENIA, Česká informační agentura životního prostředí, O čistší produkci [online], cit. [25. 5. 2007] <[http://www.cenia.cz/_C12571B20041E945.nsf/\\$pid/MZPMSFGSFHM6](http://www.cenia.cz/_C12571B20041E945.nsf/$pid/MZPMSFGSFHM6)>

¹⁸ cit.: CENIA, Česká informační agentura životního prostředí, O čistší produkci [online], cit. [25. 5. 2007] <[http://www.cenia.cz/_C12571B20041E945.nsf/\\$pid/MZPMSFGSFHM6](http://www.cenia.cz/_C12571B20041E945.nsf/$pid/MZPMSFGSFHM6)>

4.5.2. Charakteristické znaky čistší produkce

- preventivní přístup k řešení problémů
- velká šířka aplikační oblasti
- pozitivní ekonomický dopad
- zapojení vedení a pracovníků do řešení problémů

4.5.2.1. Preventivní přístup k řešení problémů

Preventivní přístup je hlavním neoddelitelným znakem čistší produkce. Předcházení vzniku znehodnocení životního prostředí je účinnější a i levnější než následné odstraňování jeho následků.

4.5.2.2. Velká šířka aplikační oblasti

Metodu čistší produkce lze realizovat v každém průmyslovém odvětví. Lze ji aplikovat jak na procesy, tak i na výrobky a služby nejrůznějšího charakteru (např. údržba, opravy, pomocné procesy, ale také administrativa).

4.5.2.3. Pozitivní ekonomický dopad

Aplikace čistší produkce je téměř vždy doprovázena pozitivním ekonomickým efektem (snížením nákladů, zvýšení efektivity, zvýšení konkurenceschopnosti podniku, zlepšení pověsti podniku). Často se díky aplikaci této strategie odhalí zbytečné výrobní ztráty.

4.5.2.4. Zapojení vedení a pracovníků do řešení problémů

Posledním výrazným znakem je zapojení velkého počtu zaměstnanců do řešení daného problému. Řešení se obvykle hledá v hierarchicky uspořádaných skupinách. Správné složení skupin má podstatný vliv na vyřešení konkrétního problému.

4.5.3. Oblasti zájmu čistší produkce

Čistší produkce se zabývá hledáním příčin vzniku odpadů nebo vzniku různých úniků, ke kterým může dojít za běžného provozu, ale i při haváriích. Oblasti zájmu lze rozdělit do následujících bodů:¹⁹

- charakter výrobku
- používaná technologie
- stroje a zařízení
- vstupní suroviny
- dodržování výrobních postupů
- organizace práce
- přístup zaměstnanců ke svěřeným úkolům
- systém řízení podniku

Ve všech těchto oblastech lze dopad na životní prostředí snížit technickými způsoby, ale i způsoby netechnickými a organizačními.

Aby aplikace této strategie plnila svůj účel, je důležité, aby všichni, co se podílejí na její realizaci byli přesvědčeni o významu své práce. Je proto nutné zajistit dostatečnou informovanost pracovníků o dané problematice. Na druhé straně je také důležité zajistit potřebnou motivaci pracovníků při řešení daných problémů a různými způsoby odměňovat jejich aktivitu. Při realizaci této strategie je potřeba, aby pracovní skupiny řešící určitý problém byly nějakým způsobem v kontaktu s vedením podniku (např. vytvoření řídicí skupiny).

4.5.4. Potenciál čistší produkce

Potenciál čistší produkce představuje velikost předpokládaného snížení množství tuhých, kapalných a plyných odpadů, ke kterému by mělo dojít aplikací čistší produkce. Velikost se udává buď přímo v množství odpadů a nebo se může udávat v procentech. Pro ekonomický efekt je nutné vyjádřit potenciál čistší produkce v peněžních jednotkách, aby byly zřejmé úspory, kterých se dosáhne pomocí čistší produkce. Z ekonomického hlediska není důležité jen částka úspory, ale musí se také zohlednit doba, které bylo k dosažení úspor potřeba.

¹⁹ cit.: Remtova, K.: Čistší produkce, Ministerstvo životního prostředí, Praha, 2003, ISBN 80-7212-260-6 [7]

4.5.5. Aplikace strategie čistší produkce

Prvním krokem tohoto programu je tzv. hodnocení možností čistší produkce. Jde o projekt, kdy se posoudí velikost potenciálu čistší produkce a na základě toho se pak realizuje tento program. Úkolem tohoto projektu je:

- určit možnosti, kterými lze s preventivním přístupem snížit zdroje znečišťující životní prostředí
- stanovit priority, z kterých vyplyne pořadí, podle kterého budou možnosti čistší produkce v podniku uskutečňovány

Pro úspěšný projekt je také vhodná účast nějakého poradce, který je s touto problematikou dobře obeznámen. Může jím být jak pracovník samotného podniku, tak i externí konzultant. Jako výhodu externího konzultanta lze vidět to, že není k podniku ničím vázán a může proto zcela nezávisle rozhodovat.

4.5.6. Význam čistší produkce

Velkým přínosem je zejména skutečnost, že tato metoda je univerzálně aplikovatelná. Problémy neřeší tím, že by zátěž z jedné složky životního prostředí přenášela na jinou složku, ale snaží se hledat příčinu a následně se zabývá tím, jak tuto příčinu odstranit. Tato strategie je plně v souladu s myšlenkou trvale udržitelného rozvoje.²⁰

4.6. Hodnocení možností čistší produkce

V praxi se často nerozlišuje rozdíl mezi pojmy „čistší produkce“ a „hodnocení možností čistší produkce“. Pojmem čistší produkce se rozumí strategie environmentální politiky, kdežto pod pojmem hodnocení možností čistší produkce je nutno chápat postup, kterým lze danou strategii realizovat do praxe. Hodnocení možností čistší produkce patří mezi dobrovolné regulační nástroje. Úkolem je najít příčiny negativních vlivů a následně hledat možnosti jejich odstranění. Přehledné schéma metodiky hodnocení možností čistší produkce je uvedeno v příloze č. 2.

²⁰ Trvale udržitelný rozvoj společnosti je takový rozvoj, který současným i budoucím generacím zachovává možnost uspokojovat jejich základní životní potřeby a přitom nesnižuje rozmanitost přírody a zachovává přirozené funkce ekosystémů.

4.7. Postup při hodnocení možností čistší produkce

4.7.1. Příprava projektu

Tuto část provádí tzv. přípravná skupina. Hlavními úkoly jsou:

- získání podpory vedení podniku
- stanovení environmentální politiky

4.7.1.1. Získání podpory vedení podniku

Získat podporu vedení podniku je nutné pro každou akci prováděnou podnikem, a proto ani projekt čistší produkce není výjimkou. Kromě podpory vedení je třeba, aby se o tento projekt zajímali i zaměstnanci podniku a byli v případě nutnosti ochotni na tomto projektu spolupracovat. Je potřeba, aby všichni, kdo jsou v projektu zainteresovaní byli přesvědčeni o užitečnosti tohoto projektu, v opačném případě by mohl projekt dříve nebo později skončit na mrtvém bodě. Jak už jsem výše uváděla, velice vhodné je zapojit do projektu externího konzultanta, který má se zaváděním podobných projektu zkušenosti jak v domácích, ale i v zahraničních podnicích. Kromě toho je také schopen lépe odhadnout, kde je vhodné z ekonomického hlediska projekt čistší produkce zavést.

4.7.1.2. Environmentální politika podniku

Je to určitý písemný závazek podniku podporovat projekt čistší produkce. Uvádí se v něm hlavní zaměření podniku z hlediska ochrany životního prostředí. Nedílnou součástí je také zveřejnění této politiky v podniku pro zaměstnance, aby se podle svých možností mohli také zapojit do projektu. Zveřejňování provádí podnik např. dopisem zaměstnancům, publikováním v závodním časopise, školení zaměstnanců a další. Velký význam má také uveřejnění této politiky pro veřejnost, kdy podnik dává najevo svou snahu chránit životní prostředí.

4.7.2. Předběžné hodnocení

Úkolem je:

- vymežit oblasti podniku, kde dochází ke vzniku odpadů
- stanovit priority řešení
- vymežit rozsah projektu

4.7.2.1. Vymezení oblastí podniku, kde dochází ke vzniku odpadů

Při tomto kroku se vychází z analýzy vstupů a výstupů surovin z hlediska celého podniku. Někdy tento krok bývá velice obtížný, protože podniky nesledují všechny látkové toky a neznají příčiny ztrát. Je lepší postupovat od menších systémů k větším (výrobní linka, dílna, závod apod.)

4.7.2.2. Stanovení priorit řešení

Nikdy nelze řešit všechny problémy najednou, a proto je nutné stanovit priority. Lze využít obecná kritéria:²¹

- snadnost a rychlost nápravy
- množství a nebezpečnost odpadu a látek unikajících do životního prostředí
- velikost finančních ztrát, k nimž dochází v důsledku produkce odpadů

4.7.2.3. Rozsah projektu

Musí se stanovit optimální rozsah projektu. Příliš velký rozsah vede k přetížení pracovníků a nepřesnosti jejich vykonávané práce a příliš malý rozsah způsobí, že pracovníci mohou ztratit souvislost s celkem.

4.7.3. Organizace projektu

Tato část v sobě zahrnuje 2 oblasti:

- výběr pracovníků zodpovídajících za realizaci projektu
- sestavení konkrétního plánu projektu

Pracovníci se vybírají do 2 skupin: řídicí a pracovní.

4.7.3.1. Výběr pracovníků

Řídicí skupina

V této skupině by měli být zástupci vedení. Měl by v ní být člověk, který je vedoucím pracovní skupiny, aby byl zajištěn kontakt s pracovní skupinou.

Pracovní skupina

Hlavním úkolem je vypracování plánu a zajištění jeho realizace. V závislosti na problému a konkrétních podmínkách v podniku se určuje počet členů skupiny. Do pracovní skupiny mohou být přizváni experti z této oblasti.

²¹ cit.: Remtová,K.: Strategie podniku v péči o životní prostředí – Dobrovolné nástroje, Oeconomica, Praha, 2006, ISBN 80-245-1086-3 [1]

4.7.3.2. Plán projektu

Musí především obsahovat cíl, kterého má být dosaženo a také časový harmonogram, kdy má být tohoto cíle dosaženo. Cíl projektu určuje řídicí skupina, musí být dosažitelný a měřitelný.

4.7.4. Analýza látkových a energetických toků

Úkolem této fáze je prověření výrobního procesu z hlediska vlivu na životní prostředí:

- zkontrolovat množství a charakter udávaných odpadů
- zjistit příčiny vzniku
- zjistit, zda do životního prostředí neunikají ještě další nesledované látky

V této části jde vlastně o prověření rovnováhy, která by měla mezi vstupy a výstupy výrobního procesu existovat. Dále se musí vymezit prostor, pro který se bude sestavovat schéma látkových toků a období, kterým nejčastěji bývá 1 rok. Pro získávání dat látkových toků se využívají např. doklady o nákupu surovin, výkazy o spotřebě, evidence vzniklých odpadů atp. Z těchto údajů se pak sestavují bilanční rovnice, které vycházejí ze zákona o zachování hmoty a energie. V nejjednodušším případě musí platit:

$$\text{celková hmotnost vstupů} = \text{celková hmotnost výstupů}$$

V jednotlivých podnicích jsou však tyto rovnice různé a často výrazně složitější.

Dále je také zapotřebí stanovit ukazatele splnění cíle a určit číselné hodnoty pro výchozí stav.

Po provedení této fáze musí být známy všechny odpady a ztráty, které v daném procesu vznikají, jejich množství a okolnosti jejich vzniku.

4.7.5. Navrhování variant řešení

V této části se hledají vhodné způsoby, jak vznik nežádoucího odpadu odstranit. Mezi nejpoužívanější způsoby patří:²²

- brainstorming
- brainwriting pool

4.7.5.1. Brainstorming

Jedná se o skupinovou techniku zaměřenou na generování co nejvíce nápadů na určité téma. Je založena na skupinovém výkonu. Základní myšlenkou je předpoklad, že lidé ve skupině, na základě podnětů ostatních, vymyslí více, než by vymysleli jednotlivě. Provádí se

²² cit.: Remtová, K.: Strategie podniku v péči o životní prostředí – Dobrovolné nástroje, Oeconomica, Praha, 2006, ISBN 80-245-1086-3 [1]

v menší skupině. V této skupině je vybrán jeden člen, který dohlíží na dodržování pravidel a další zapisuje nápady na tabuli. Členové této skupiny jsou povinni nahlásit každý nápad, i kdyby byl sebenesmyslnější. Úspěch totiž spočívá v tom, že i sebenesmyslnější nápady mohou inspirovat ostatní členy k nápadům lepším a užitečnějším. Je zakázáno jakkoliv dané nápady hodnotit, aby ostatní členové nebyli ničím ovlivňováni.

4.7.5.2. Brainwriting pool

Jde o variantu brainstormingu s tím rozdílem, že nápady se nezapisují na tabuli, ale každý má svůj lísteček. Pak všichni dají lístečky doprostřed stolu a vytáhnou si jiný. Tím jsou inspirovány dalšími nápady a přepisují nové.

Je nutné se vyvarovat myšlenek typu:²³

- Budu vypadat jako blázen.
- Budou se mi smát.
- Nebude to k ničemu.
- Nejsem dostatečně velký odborník.
- Budou mě za to kritizovat. apod.

Před zahájením těchto metod tvorby nápadů musí být všichni účastníci seznámeni s daným problémem. V praxi se též ukázalo výhodným složit tyto skupiny z různých lidí. Ve skupině by měly být jak odborníci na toto téma, tak i laici.

Posledním krokem této části je roztřídění jednotlivých variant. Tyto varianty se třídí do 4 skupin A-D.

Ve skupině A jsou ty varianty, které jsou z hlediska životního prostředí jednoznačné a výhodné a lze je jednoduše provést.

Do skupiny B se řadí varianty, které budou vyžadovat určité finanční prostředky, ale předpokládá se s rychlou návratností.

Do skupiny C patří ty, které jsou investičně náročné a je potřeba je ještě prověřit jak z hlediska vlivu na životní prostředí, tak i z hlediska technické proveditelnosti.

Do skupiny D se dávají ty varianty, které jsou na první pohled nerealizovatelné, ale mohou být nápomocny řešení.

²³ cit.: Remtová, K.: Strategie podniku v péči o životní prostředí – Dobrovolné nástroje, Oeconomica, Praha, 2006, ISBN 80-245-1086-3 [1]

4.7.6. Posuzování variant

Varianty se nejdříve musí prověřit a to jak z hlediska vlivu na životní prostředí, tak i z hledisek ekonomických a technické proveditelnosti. Jednotlivé varianty se porovnají i mezi sebou a úkolem je vybrat tu, která je ze všech hledisek optimální.

4.7.6.1. Hodnocení z hlediska vlivu na životní prostředí

Provádí se v tom případě, když nové řešení odstraňuje vznik původních odpadů, ale způsobuje vznik jiných odpadů, které mají také dopad na životní prostředí. Zde se musí zvážit, které odpady zatěžují životní prostředí více. Pokud varianta navrhuje změnu výrobku, tak se musí zvážit, jaký negativní vliv na životní prostředí má nový výrobek v celém jeho životním cyklu.

4.7.6.2. Hodnocení z hlediska technické proveditelnosti

Zde se musí prověřit celá řada faktorů, mezi něž patří:

- nároky na prostor a nová zařízení
- zajištění dodávky energie
- zajištění dodávky látek
- nutnost zastavení provozu při instalaci nových zařízení
- možnost změny kvality výrobku atd.

4.7.6.3. Hodnocení z hlediska vlivu na ekonomiku podniku

Při hodnocení vlivu na ekonomiku podniku není vhodné používat klasické způsoby hodnocení investic, protože standardní účetní systémy nedokáží přesně sledovat náklady vynaložené na ochranu životního prostředí. Tyto nedostatky se snaží odstranit nová metoda TCA.²⁴ Tato metoda zvažuje nejen náklady přímé, ale i nepřímé a náklady z odpovědnosti (např. poplatky za znečišťování životního prostředí) a snaží se ocenit i určité přínosy (např. zlepšení pověsti podniku, která může vést i ke zvýšení odbytu).

Často se může stát, že z posouzení variant nevyplyne, která je nejlepší. Každá má své klady i zápory. Potom je třeba použít různé metody vícekriteriálního rozhodování. Mezi tyto metody řadíme:

- expertní výběr
- metoda párového srovnávání
- metoda vážených součtů

²⁴ TCA=Total Cost Assessment – analýza totálních nákladů

Expertní výběr

Založeno na subjektivním hodnocení navržených variant odborníků z této oblasti. Stanovují se pořadí k jednotlivým variantám, pořadí se pak sečtou a varianta s nejnižším součtem je optimální.

Metoda párového srovnávání

Při této metodě se stanoví určitá kritéria, na jejichž splnění podniku nejvíce záleží. Podle těchto kritérií se srovnávají vždy 2 varianty a ta která lépe vyhovuje dostává bod. Varianta s největším počtem bodů je pak zvolena jako neoptimálnější.

Metoda vážených součtů

Stejně jako u předchozí metody se stanoví kritéria a každému z kritérií se přiřadí určitá váha. Pak se vyjádří jakou měrou daná varianta kritérium splňuje a váha a míra se navzájem vynásobí. Součiny se sečtou a za optimální se považuje varianta s největším počtem bodů.

4.7.7. Realizace variant

Výsledky zpracovávaného projektu mají sloužit k realizaci programu čistší produkce. Proto se musí všechno dokonale zdokumentovat a navrhnout postup realizace. Zprávu o průběhu a výsledcích projektu zpracovává pracovní skupina a předkládá ji řídicí skupině. Náležitosti závěrečné zprávy:²⁵

- informaci o organizačním zabezpečení projektu
- zdůvodnění výběru zaměření projektu
- údaje podstatné pro analýzu látkových a energetických toků
- seznam navržených variant
- vyhodnocení variant realizovaných již během projektu
- varianty navržené k realizaci a plán realizace
- cíle stanovené na začátku projektu a předpoklady jejich dosažení
- zkušenosti získané během práce na projektu a případně i návrh programu čistší produkce

Zpráva musí být zpracována v přehledné formě, aby se v ní kdokoli dobře orientoval.

²⁵ cit.: Remtova, K.: Čistší produkce, Ministerstvo životního prostředí, Praha, 2003, ISBN 80-7212-260-6 [7]

Úkolem této zprávy je:

- podat přehled o vykonané práci a sloužit jako zdroj informací
- podklad pro řídicí skupinu, která na jejím základě rozhoduje o realizaci programu
- podklad pro pracovníky zodpovědné za dodržení plánu realizace

Plán realizace

- popis a zdůvodnění navržené varianty
- popis činností, které jsou nezbytné pro její zavedení
- jména osob zodpovědných za realizaci činností
- harmonogram dosažení cílů
- návrh na měření výsledků
- návrh na udržování instalovaných opatření
- návrh na zajištění financování

4.7.8. Vyhodnocení projektu

Při měření a vyhodnocování výsledků by se mělo používat stejných metod, jako se užívalo před zavedením změn. O výsledcích měření by měli být informováni jak zaměstnanci podniku, tak i zainteresované strany (např. obchodní partneři, finanční ústavy apod.). Zveřejňováním výsledků podniku v této oblasti se zvyšuje pověst podniku, která hraje největší roli u samotných zákazníků podniku, což vede k zvyšování odbytu.

5 Praktická část

5.1. Charakteristika organizace

Knoflíkářský průmysl Žirovnice a. s. byl založen v roce 1993. Tato společnost pouze navázala na tradiční výrobu knoflíků, která se ve městě Žirovnici traduje již dlouhých 135 let. Podnik v současné době zaměstnává okolo 150 stálých zaměstnanců a v případě potřeby využívá podnik pomoci dřívějších zaměstnanců, kteří jsou již v důchodě. Tento způsob vidí podnik výhodný zejména proto, že když je málo práce nemusí propouštět stávající zaměstnance. Díky širokému sortimentu má firma také velké množství stálých tuzemských i zahraničních odběratelů a z toho také vyplývá její silné postavení jak na regionálním, tak i národním trhu. Tento podnik je v současné době totiž jedním z největších výrobců knoflíků nejen u nás, ale i ve střední Evropě. Denní výroba se pohybuje až okolo 1 milionu kusů.



5.1.1. Výrobky

Firma vyrábí knoflíky, spony a galanterní předměty z polyesterových pryskyřic a přírodních surovin (kosti, rohy, parohy, dřevo a perleť). Tyto výrobky jsou mechanicky tvarované. Dále na výrobky používá polyamidy, polyethylen, ABS atd. a tyto výrobky jsou vyráběné tzv. vstřikování²⁶. Dále výroba zahrnuje i druky²⁷, které se vyrábí ze železa a mosazi lisováním. Své výrobky firma dodává zejména výrobcům konfekce a prádla. Ale dodává i dalším zákazníkům v tuzemsku i zahraničí, a to buď přímo nebo prostřednictvím velkého a rozsáhlého distribučního skladu. Při výrobě používá tzv. magnetronové naprašování, které umožňuje nanášení čistých kovů a příměsí jako Cu, Al, Ag, Au, Gr, Ni, mosaz, bronz, nerez na plasty jako PS, ABS, SAN, PA, PC, kov a další materiály.

5.1.1.1. Knoflíky

Firma vyrábí knoflíky v široké paletě barev, vzorů a materiálů. Knoflíky se produkují v různých tvarech, provedeních a velikostech. Z hlediska sortimentu jde o největší skupinu

²⁶ Vstřikování – do vytvořených forem se vstřikuje příslušný materiál, nechá se zatvrdnout a poté se z forem vyklepávají již hotové výrobky

²⁷ Druky jsou tzv. stiskací knoflíky

výrobků, pokrývající v tomto směru všechny potřeby oděvního průmyslu. Knoflíky jsou vyráběny z polyesterové pryskyřice, vstřikolisovacích plastů jako polyamid, PP, PS, ABS, dále z přírodních materiálů jako přírodní perleť, rohy, parohy, kosti, dřevo. Díky možnosti galvanického pokovení vyrábí i knoflíky z plastů (ABS) s kovovým finišem v různých úpravách (staroměď, nikl, černý nikl, staromosaz, zlato).

5.1.1.2. Stiskací knoflíky a kapsové nýty

U těchto knoflíků je základem galvanicky pokovený mosazný plech. Sortiment je omezen na stiskací knoflíky celokovové v různých metalických úpravách, dále s tiskací knoflíky s PAD čepičkou v různých barvách, narážecí kovové knoflíky s trnem systém Bell a kapsové nýty. Je zde i možnost umístění loga zákazníka ve všech úpravách.

5.1.1.3. Bižuterní předměty

Patří sem zejména oděvní doplňky jako jsou spony, manžetové knoflíky, náramky, náušnice, brože, přívěsky, kravatové spony, vše převážně z přírodních materiálů.

5.1.1.4. Technické výlisky

Výlisky se vyrábí ze vstřikolisovacích plastů jako PAD, PS, ABS, PP, PE, POM atd. v různých barevných odstínech pro různé aplikace v elektrotechnickém, nábytkářském, stavebním, strojírenském a potravinářském průmyslu.

5.1.1.5. Galvanicky pokovené plasty

Kromě knoflíků produkují z pokovených plastů i jiné výrobky spotřebního charakteru, jako nábytkové kování, držátka, vložky, sanitární zařízení atd.

5.2. Zavádění EMS

Stále stoupající význam ochrany životního prostředí způsobil, že i tato firma se rozhodla zavést EMS do své podnikatelské politiky. Cílem je pro firmu zejména získání certifikátu ISO 14001, dále chce zlepšit povědomí zaměstnanců v oblasti ochrany životního prostředí a také se bude snažit vytvořit soulad s právními předpisy v této oblasti. Hlavním důvodem pro zavedení byl certifikát ISO 9001:2000, který již firma vlastní. Jak jsem již uváděla v teorii je velice výhodné vlastnit oba certifikáty najednou, protože jsou založeny na stejném přístupu PDCA a vzájemně se doplňují. Dále firma předpokládá, že v budoucnu budou růst požadavky na výrobky šetrné k životnímu prostředí a v zavádění EMS vidí možnost, jak získat určitý náskok před konkurencí.

Výhody spatřuje organizace zejména ve:

- snížení rizik ze sankcí od orgánů zabývajících se ochranou životního prostředí
- vytvoření dobrého jména podniku
- vytvoření eko-image podniku
- posílení vztahů s veřejností
- snížení rizik ekologických havárií
- napomáhá při uzavírání nových smluv
- zvyšuje šanci získání úvěrů
- omezení negativních dopadů na zdraví zaměstnanců apod.

Základním principem EMS je soustavné zlepšování environmentálního profilu firmy. Je potřeba dbát na neustále zlepšování chování a přístupu k životnímu prostředí. Významným principem v této oblasti je princip prevence, do něhož se řadí zejména čistší produkce, o které se zmíním později.

V současnosti se zavádění EMS v této organizaci nachází ve své počáteční fázi. Skupina pracovníků v čele s právníkem se snaží definovat strategii environmentální podnikové politiky. V této oblasti čeká firmu ještě mnoho práce. Po stanovení strategie se musí provést analýzy výrobních činností z hlediska vlivu na životní prostředí. Dále bude následovat vyhodnocení jednotlivých vlivů a nutnost dalšího sledování těchto vlivů. Nezbytností je sledovat, jak tyto vlivy působily v minulosti, jak působí nyní a jak se budou měnit do budoucna. Po zavedení EMS se uskuteční řada kontrol a testů, které ověří, zda je systém funkční. Nakonec se provede certifikace systému, kterou provádí buď akreditované instituce

nebo nezávislé osoby. V případě, že nebudou shledány žádné výrazné nedostatky, bude vydán organizaci certifikát.

Návrh environmentální politiky, kterou se chce firma zavázat plnit:

- důsledné dodržování právních a jiných požadavků na ochranu životního prostředí
- při výrobě a realizaci zakázek využívat ekologicky šetrné materiály a procesy, které nezatěžují životní prostředí nadměrným produkováním škodlivých látek
- modernizací výroby snižovat energetickou, materiálovou a surovinovou náročnost
- zajistit čistší a bezpečnější pracovní prostředí pro zaměstnance
- usilovat o spokojenost zákazníků, akcionářů, zaměstnanců a ostatních zainteresovaných stran
- snižovat množství odpadů a prosazovat recyklaci u těch odpadů, kde je to možné
- rozhodovat o investičních záměrech podniku s ohledem na životní prostředí
- systematické vzdělávání zaměstnanců v oblasti ochrany životního prostředí
- průběžně sledovat a hodnotit vlivy všech činností organizace na životní prostředí
- vhodným způsobem sdělovat tuto politiku všem zainteresovaným stranám

5.3. Hodnocení možností čistší produkce

V této firmě se vyrábí výrobky patřící do skupiny textilní galanterie, tzn. že s těmito výrobky přicházejí často do styku lidé. A protože je při výrobě používána řada chemikálií, je důležité sledovat množství nebezpečných látek, které se za běžného používání mohou z výrobků vylučovat. Nezbytností je také monitorovat nebezpečné látky, které odcházejí z podniku ve formě odpadů. Toto bylo důvodem proč se vedení firmy rozhodlo hledat ve výrobě při barvení možnosti čistší produkce. Tento projekt byl dlouhou dobu v podniku často skloňovaným pojmem, ale během jednoho roku nenastaly v této oblasti de facto žádné změny. I když nástroj čistší produkce patří mezi nástroje dobrovolné, byla nedávno firma k zavedení tohoto nástroje svým způsobem donucena. Jednak tím, že používání některých barviv bylo zákonem zakázáno nebo omezeno, ale i tím, že někteří dodavatelé této firmy v rámci své environmentální politiky přestali některá barviva obsahující velké množství nebezpečných látek zcela vyrábět. Menším, ale také dost důležitým důvodem pro zavedení tohoto programu byla přání zákazníků, kteří se v posledních letech stále častěji poptávají po výrobcích ekologicky šetrných.

5.3.1. Přípravná fáze projektu

5.3.1.1. Podpora vedení podniku

V tomto projektu nebylo nutné získávat podporu vedení, protože vedení si tento problém začalo samo uvědomovat. To, že používání některých barviv bylo zakázáno, se stalo důvodem pro změnu v používání ostatních barviv a chemických látek. Podnik předpokládá, že se stále zpřísňujícími se podmínkami v oblasti životního prostředí může dojít k dalšímu omezení používání barev a po své nemilé zkušenosti chce těmto problémům uniknout. Zákaz používání barev obsahující určité kovy (např. kadmium) přinesl firmě totiž nemalé finanční ztráty.

5.3.1.2. Environmentální politika

Návrh politiky předložil právní zástupce, který v organizaci vykonává současně funkci ekologa. Jemu jsou podřízeni další zaměstnanci, kteří v jim přidělených částech výroby hlídají vliv výroby na životní prostředí. Těmito zaměstnanci jsou technologové výroby a chemik.

V této fázi bylo cílem environmentální politiky:

- při výrobě využívat ekologicky šetrných materiálů, které nezatěžují životní prostředí nadměrným produkováním škodlivých látek
- snižovat množství odpadů
- vhodným způsobem sdělovat politiku zainteresovaným stranám

Politika je zveřejňována nejrůznějšími způsoby. Pro zaměstnance jsou organizována školení týkající se této oblasti, zmínka o této politice je i na podnikové nástěnce a dle potřeby je toto téma zařazováno do pracovních porad. Veřejnost se o této politice dovídá hlavně z výroční zprávy a žirovnického zpravodaje Žirovničan.

5.3.2. Fáze předběžného hodnocení

5.3.2.1. Oblasti podniku, kde dochází ke vzniku odpadů

Odpady vznikají de facto ve všech částech podniku, od výrobních dílen, přes údržbu až po administrativní budovu. Největší množství odpadů tvoří obaly z nakupovaných surovin. Na likvidaci těchto odpadů má firma smlouvy se specializovanými firmami, a proto firma toto neřadí mezi své prvořadé problémy. Vzniku těchto odpadů



nelze ničím zabránit, lze snížit množství těchto odpadů za předpokladu omezení výroby. Významnou část odpadů podniku tvoří odřezky z výroby, které se dále nezpracovávají a jsou odváženy opět smluvně dohodnutou firmou. Při obrábění výrobků vznikají další druhy odpadů, jako jsou řezné emulze a hobliny, které jsou odváděny do speciálních pytlů umístěných v silu. Část těchto odpadů se skladuje a využívá se jako palivo v podnikové kotelně. S tímto jsou ale spojeny další problémy, při spalování dochází ke vzniku emisí, které musí být neustále měřeny a sledovány, a proto převážná část těchto odpadů je odvážena opět specializovanou firmou. Dále v podniku vzniká celá řada odpadů, které ale nejsou už tak podstatné a velkou měrou neovlivňují životní prostředí. Já se ve své práci zabývám především odpady, které vznikají na dílnách povrchových úprav. Tyto odpady lze řadit mezi nejhorší v podniku, protože obsahují řadu nebezpečných látek, které mohou unikat do životního prostředí. Odpadem zde myslím hlavně odpadní vodu, která vzniká při čištění barvicích lázní a odchází z podniku do místní čističky.

5.3.2.2. Přehled vstupů a výstupů podniku ve výrobě

Přehled vstupů podniku	Přehled výstupů podniku
Polyesterová pryskyřice	Výrobky (knoflíky, bižuterní předměty ...)
Polyamid	Obaly z nakupovaných surovin
Polyethylen	Zbytky materiálů po vysekání knoflíků
Polypropylen	Vzorky výrobků
Polystyren	Vzorky odstínů barev z laboratoří
ABS	Vadné výrobky
Polyoxymethylen	Odpady z údržby – řezné emulze, oleje
Přírodní materiály (kosti, rohy, dřevo, perleť)	Odpady při čištění barvicích lázní
Kovy (železo, mosaz)	Hobliny a špony z obráběcí dílny
Barviva, medicíální oleje, laky	Plynný odpad při tvrdnutí polyesteru

Tabulka 1: Přehled vstupů a výstupů podniku

5.3.2.3. Priority řešení

Podnik se chce zaměřit na barviva a chemikálie, které používá při výrobě, protože díky těmto odpadům vzniká v podniku celá řada nebezpečných odpadů, podmínky používání těchto látek se stále zpřísňují a i likvidace vznikajících odpadů je stále náročnější a nákladnější. Cílem je zjistit, které barviva a chemické látky lze nahradit materiály

ekologickými, nebo najít řešení jak upravit výrobu, aby nebezpečné látky neunikaly do životního prostředí a neohrožovaly zdraví spotřebitelů.

5.3.3. Organizace projektu

5.3.3.1. Výběr pracovníků

Řídící skupina

Řídící skupina je neměnná ať se jedná o jakýkoliv projekt, či problém. Tvoří ji vždy akcionáři podniku, doplňuje ji právník a ředitel.

Tato skupina stanovila za cíl snížit používání materiálů obsahujících a vylučujících nebezpečné látky, vytvořila pracovní skupinu a uspořádala školení pracovníků pracovní skupiny, aby vše probíhalo v souladu s programem řízení jakosti.

Pracovní skupina

Je vytvářena vždy s ohledem na daný úkol. Jsou do ni vybíráni zaměstnanci, kteří se v dané problematice nejlépe orientují. Pro projekt snížení užívání nebezpečných látek byla sestavena skupina v tomto složení: chemik, vedoucí výroby, technolog z dílny povrchových úprav a právník, který zajišťuje komunikaci mezi touto skupinou a vedením.

5.3.4. Varianty řešení

Navrhnout varianty řešení bylo úkolem pracovní skupiny. Při vytváření variant bylo nutné brát ohled na dosavadní zásoby barviv a chemických látek.

Pracovní skupina navrhla několik variant, z nichž vybrala 4, ze kterých se vybírala konečná varianta, která měla být určena k realizaci:

1. změna základních surovin
2. po vypotřebování zásob nakupovat ekologická barviva s minimálním obsahem nebezpečných látek
3. změnami technologie zafixovat některé látky v barvivech (kyselá barviva) a dál tyto barviva používat
4. používat i nadále barviva obsahující nebezpečné látky (povolené látky), ale vznikající odpady zapouzdřit do nerozkládajících se materiálů a ukládat na příslušných skládkách

5.3.4.1. Popis navržených variant

1. Změna základních surovin

Zde by se jednalo o vyloučení z výroby hlavně termoplastů (např. polyamid, polyethylen, polypropylen, polystyren a ABS), protože výroby z těchto surovin jsou barveny povrchově a mohou se z nich za používání vylučovat nebezpečné látky, zejména kovy, které při delším kontaktu s kůží mohou u lidí vyvolat různé alergické reakce, tvorbu rakovinotvorných buněk apod. Výhodná při výrobě je polyesterová pryskyřice, protože je barvena hned ve hmotě před polymerací²⁸. To způsobí, že barviva jsou rozptýlena v polymeru, kde jsou pevně fixována a nemohou být tedy uvolněna. Polyesterová pryskyřice je polymerována do tvaru tyče nebo desky, z níž jsou pak vysekávány výrobky. Problémem u této suroviny je především vznik velkého množství odpadů při polymeraci. Nejvhodnější jsou materiály přírodní, které ale tvoří pouze nepatrnou část výroby. Vhodnou surovinou je i železo a mosaz, které ale bohužel nejsou také tak často poptávány. Hledat dlouhodobé řešení v této variantě by bylo pro podnik nevýhodné, protože by to zcela jistě znamenalo výrazné omezení výroby.

2. Po vypotřebování barviv nakupovat ekologická barviva

Realizace této varianty by spočívala ve vypotřebování veškerých zásob barev a následný přechod na barviva ekologická. S ohledem na zákaz a omezení používání některých barviv by se některé barvy musely odstranit z výroby ihned. Velký problém by nastal hlavně v tom, že převzorkování všech nabízených odstínů je otázkou několika let, což by znamenalo pro podnik omezit po nějakou dobu výrobu určitých odstínů, nebo najmout další pracovníky, kteří jsou v této oblasti znalí. Omezení výroby by mohlo ohrozit existenci tohoto podniku.

3. Změnami technologie zafixovat některé látky v barvivech (kyselá barviva) a dále tyto barviva používat

I u této varianty by se z výroby musely ihned odstranit barviva zákonem zakázaná nebo omezená a v co nejkratší době je nutné se snažit je nahradit jinými dostupnými barvivy. U ostatních barviv používaných při výrobě by bylo nutné změnit receptury, materiálové způsoby (nakupovat barviva ve formě granulí, tzv. masterbath) nebo změnit způsob barvení.

²⁸ polymerace = chemická reakce při které se molekuly jednoduché organické sloučeniny slučují a vytvoří tzv. makromolekulární látky (látky, které obsahují makromolekuly) bez vzniku vedlejšího produktu

Snahou by mělo být přejít od povrchového barvení k barvení ve hmotě, které lépe fixuje nebezpečné látky, které pak nemohou unikat do životního prostředí.

4. Používat i nadále barviva obsahující nebezpečné látky, ale vznikající odpady zapouzdřit do nerozkládajících se materiálů a tyto odpady ukládat na příslušných skládkách

V této variantě by se jednalo pouze o vyloučení zakázaných barviv z výroby a ostatní barviva by se používala dál bez omezení nebo přizpůsobení výroby. Vznikající odpady (zejména kaly z odpadní vody) by se skladovaly v jímce, která by byla po určité době vybírána, odpad by se uložil do nerozkládajícího se materiálu a pak by byl odvážen specializovanou firmou na příslušné skládky. Tato varianta je ale nevýhodná tím, že by vlastně nedošlo k žádné čistší produkci, pouze by docházelo k hromadění nerozkládajícího se materiálu na určitých skládkách.

5.3.5. Posuzování variant

Po navržení variant je nutné varianty z jednotlivých hledisek zhodnotit a vybrat variantu optimální. Protože ale firma byla omezena časem, bylo nutné rozhodnout rychle o realizaci některé z variant, a proto se firma příliš hodnocením variant nezabývala. Rozhodovalo se zejména mezi variantou druhou a třetí, které velkou měrou přispívají ke zlepšení dopadu na životní prostředí, což bylo prioritním požadavkem tohoto projektu. Byla vybrána varianta třetí, která je jednoznačně méně finančně náročná a rychleji realizovatelná. Ale jednotlivé varianty lze posuzovat z nejrůznějších hledisek a lze používat také různé metody výběru. Proto se nyní pokusím zjistit, zda rozhodnutí vedení firmy bylo správné a byla vybrána optimální varianta. Nejprve budu varianty posuzovat z hlediska vlivu na životní prostředí, hlediska technické proveditelnosti a z ekonomického hlediska.

5.3.5.1. Posuzování z hlediska vlivu na životní prostředí

Na první pohled se z tohoto hlediska mohou zdát nejlepší varianty první a druhá, které by výrazně přispěly k ochraně životního prostředí. Tyto varianty by však znamenaly podstatný zásad do chodu podniku. Varianta třetí sice neodstraní z výroby barviva obsahující nebezpečné látky, ale zpřesněním technologie dojde k zabránění úniku těchto látek do životního prostředí a hlavně tato varianta výrazněji neovlivní chod podniku. Určitě nejhorší variantou je varianta poslední. I přesto, že by odpady byly zapouzdřeny do nerozkládajících se materiálů, velkou měrou by to ovlivňovalo životní prostředí. Nejen, že by se musela vytvořit skládka tohoto odpadu, která by se v průběhu času neustále rozrůstala, ale při

zvažování variant je zde nutná také určitá odpovědnost pracovníků, kteří musí vzít v úvahu, že výrobky přichází do styku s lidmi a tyto látky se tedy mohou při používání uvolňovat a ohrožovat tak zdraví spotřebitelů.

5.3.5.2. Posouzení z hlediska technické proveditelnosti

Z tohoto hlediska je téměř nerealizovatelná varianta první, která znamená výrazný zásah do výroby a podnik této velikosti si tuto změnu nemůže dovolit. Zavedení této změny by vyžadovalo hledání nových dodavatelů surovin, změnu zařízení i změnu kvality výrobku. Druhá varianta by se dala realizovat, ale pouze metodou postupných změn (s ohledem na množství barev a odstínů, které firma při výrobě používá) a doba realizace by byla až několik let. Bylo by zcela nutné přijmout nové pracovníky znalé v této oblasti. Varianta třetí by z tohoto hlediska podnik a výrobu výrazně neovlivnila, pouze by si vyžádala aktivnější práci stávajících zaměstnanců, kteří mají na starost míchání a receptury barev. Tato varianta není náročná na nové zařízení a díky ní by došlo ke zlepšení kvality výrobku. Nejlépe se jeví varianta poslední, kde by nebylo z tohoto hlediska nutné nic měnit, ale nic by podnik nevyřešil. Vliv na životní prostředí by byl stále stejný a časem by z toho firmě mohla vyplynout nevýhodná situace ve srovnání s konkurencí, která otázku ochrany životního prostředí aktivně řeší.

5.3.5.3. Posouzení z ekonomického hlediska

Z tohoto hlediska se nejvýhodněji jeví varianta poslední, kde by se nemuselo nic měnit, pouze by se zvýšily nároky na skladování. Firma má na zpracování odpadů smlouvy se specializovanými firmami, takže pro firmu by tato varianta znamenala pouze zvýšení poplatků této firmě. Ostatní varianty jsou sice nákladnější, ale z hlediska životního prostředí výhodnější než varianta poslední. Tyto varianty by sebou přinášely zvýšení řady nákladů např. náklady mzdové u změny technologií, náklady na nákup surovin, mzdové náklady apod. Ale nemusí se jednat pouze o číselné náklady. Tím, že se zruší používání některých barviv, musí firma zrušit i některé odstíny výrobků a tím ztratí zákazníky, kteří vyžadují přesný odstín barev, musela by hledat nové dodavatele, kteří vyrábí ekologické barvy apod. Plynou z toho firmě i výhody, zejména se zlepší jméno firmy a postavení na trhu.

Podle výše uvedeného posouzení nelze jednoznačně rozhodnout, která varianta je nejlepší. Každá varianta sebou přináší určité výhody i nevýhody. Proto dále použiji metody

posouzení variant (metoda vážených součtů a metoda párového srovnávání), díky kterým lze jasněji rozhodnout, která varianta je optimální. Určitý problém lze vidět v tom, že tyto metody jsou subjektivní a hodně záleží na tom, kdo dané varianty posuzuje, jaké přiřadí váhy a jak ohodnotí splnění daného kritéria.

5.3.5.4. Posouzení jednotlivých variant metodou vážených součtů

Pro posouzení jednotlivých variant jsem si zvolila následující kritéria:

- snížení negativního dopadu na životní prostředí
- krátká doba realizace
- malá finanční náročnost
- technická proveditelnost
- pozitivní vliv na spotřebitele

Každému kritériu jsem přiřadila určitou váhu, která vyjadřuje jak je dané kritérium pro posuzování důležité. Největší váhu jsem přiřadila kritériu „snížení negativního dopadu na ŽP, protože toto by mělo být prioritou všech v současnosti prováděných změn v podniku. Druhou největší váhu jsem přiřadila „pozitivnímu vlivu na spotřebitele“, což je důležitým kritériem pro udržení si dobrého jména podniku a hlavně udržování stávajících a získávání nových zákazníků. Velkou váhu má také kritérium finanční náročnosti, protože každý projekt je vždy omezen možnostmi podniku a firma může realizovat pouze takové změny, které jsou jí finančně dostupné. Dalším kritériem je „technická proveditelnost“, kde se samozřejmě muselo zvážit, jak která varianta je technicky proveditelná, zda je to možné se stávajícím zařízením, nebo by bylo nutné kupovat zařízení nové. Toto kritérium se do určité míry prolíná s kritériem finanční náročnosti. Jako kritérium jsem zvolila i dobu realizace, která hrála velkou roli, kdy firma byla okolnostmi nucena k rychlým změnám, a proto i toto kritérium je důležité. Podle toho, jak daná varianta splňuje konkrétní kritérium, jsem každé variantě přiřadila míru splnění kritéria za použití stupnice od 1-10. 1 jsem přiřadila, kdy bylo dané kritérium splněno minimálně a 10 jsem ohodnotila kritérium, které splňuje daná varianta na 100 %. Po obodování jednotlivých variant, jsem váhy kritérií a míry variant vynásobila a jednotlivé součiny sečetla. Varianta, která má součet nejvyšší by pro podnik měla být nejvýhodnější. Konkrétní údaje shrnují následující tabulky:

Kritérium	Váha kritéria	Míra splnění daného kritéria			
		Varianta 1	Varianta 2	Varianta 3	Varianta 4
Snížení negativního dopadu na ŽP	38	8	9	7	1
Krátká doba realizace	5	2	4	7	10
Malá finanční náročnost	22	3	2	8	10
Technická proveditelnost	9	2	7	8	9
Pozitivní vliv na spotřebitele	26	9	10	7	2
Součet	100	x	x	x	x

Tabulka 2: Metoda vážených součtů

Kritérium	Míra splnění daného kritéria			
	Varianta 1	Varianta 2	Varianta 3	Varianta 4
Snížení negativního dopadu na ŽP	304	342	266	38
Krátká doba realizace	10	20	35	50
Malá finanční náročnost	66	44	176	220
Technická proveditelnost	18	63	72	81
Pozitivní vliv na spotřebitele	234	260	182	52
Součet	632	729	731	441

Tabulka 3: Celková míra splnění kritérií metodou vážených součtů

Podle zvolené metody vyšla nepatrně výhodněji pro realizaci varianta třetí, v těsném sledu ji však následuje varianta druhá. Rozdíl je tak nepatrný, že je vhodné porovnat tyto dvě varianty ještě metodou párového srovnávání podle stejných kritérií. Tu variantu, která dané kritérium splňuje lépe ohodnotím 1, tak která splňuje kritérium hůře, dostane 0.

Kritérium	Varianta 2	Varianta 3
Snížení negativního dopadu na ŽP	1	0
Krátká doba realizace	0	1
Malá finanční náročnost	0	1
Technická proveditelnost	0	1
Pozitivní vliv na spotřebitele	1	0
Součet	2	3

Tabulka 4: Metoda párového srovnávání

I podle druhé metody porovnávání variant vyšla výhodněji varianta třetí, a proto se firma i podle mého hodnocení rozhodla správně. Ve prospěch varianty třetí rozhodla zejména malá finanční náročnost. U tohoto kritéria je rozdíl mezi 2. a 3. variantou největší.

5.3.6. Realizace varianty

Nejprve bylo nutné definovat, které barviva lze ve výrobě používat i nadále beze změn, která je potřeba nahradit zcela novými barvivy a která se mohou dále používat jen za předpokladu zpřesnění technologie. Když se firma rozhodla pro tyto změny v podniku, začala se zajímat o to, co by bylo ještě nutné splnit, aby mohla své výrobky označovat značkou „Ekologicky šetrný výrobek“. Pro získání značky je nutné splňovat náročná kritéria nejrůznějších ekologických systémů. Firma se zaměřila na kritéria, které stanovují systémy Öko-Tex Standard 100, Eco-Tex, Euroecolabel a Národní program Ekologicky šetrný výrobek.

5.3.6.1. Barviva vyřazená z výroby

Vyřazeny z výroby byly následující barviva:

- barviva obsahující kadmium
- barviva, která uvolňují při rozkladu aromatické aminy, které jsou považovány za karcinogenní²⁹ a vylučují větší množství než je přípustné
- barviva, které jsou sami o sobě považovány za karcinogenní
- barviva, které způsobují různé alergie

Kadmiové barvy byly z výroby vyloučeny bez výjimky, protože vyhláškou 221/2004 Sb. je stanoveno, že tyto barviva se nesmí používat k barvení polyethylenu, polypropylenu a polystyrenu. A protože tyto látky patří mezi hlavní suroviny výroby, byly tyto barvy vyřazený z výroby. Snahou je nyní vytvořit odstíny barev, které byly zrušeny pomocí barviv jiných. Problém je však v tom, že kadmiové barvy mají specifické odstíny, které se nedají jen tak něčím nahradit, např. kadmiová červeň nebyla dosud nahrazena a tím vznikají podniku nemalé finanční ztráty, protože zákazníci ji i nadále požadují. Barviva, která vylučují aromatické aminy nebyly všechny vyřazený, vyloučeny byly pouze ty, které vylučují větší množství aminů než je povoleno. Nesmí vylučovat více jak 0,05 mg aminů na 1 kg barvy. Barviva karcinogenní a působící alergie se přestala úplně používat, protože výrobky přichází

²⁹ karcinogen – látka, která způsobuje nebo napomáhá nekontrolovatelnému bujení buněk, toto může mít za následek zvýšené riziko výskytu zhoubných rakovinových zárodků

do styku s lidmi a není možné, aby používání výrobků působilo spotřebitelům alergie, popř. nadměrnou tvorbu rakovinotvorných buněk.

5.3.6.2. Barviva používaná ve výrobě

Tyto barviva můžeme rozdělit do následujících tří skupin na barviva:

- kyselá – taková barviva, která ve své molekule obsahují komplexně vázané těžké kovy (zejména chrom a kobalt)
- dispersní – tyto barviva jsou rozpustná v organických rozpouštědlech a nepatrně i ve vodě
- reaktivní – ty jsou schopná vytvářet vazbu se substrátem (základní látkou)

Jak vyplývá z popisu těchto barviv, i tyto barviva obsahují nebezpečné látky nebo mohou tyto látky vylučovat, protože jsou rozpustná v organických rozpouštědlech i ve vodě. Proto při používání těchto barev je nutné provádět celou řadu testů a neustále kontrolovat hodnoty obsahu nebezpečných látek. Testy probíhají tak, že obarvené výrobky se nakládají do uměle vytvořených podmínek, které mohou nastat při používání výrobků. Např. se nakládají do výluhu kyselého potu, do uměle vytvořených žaludečních šťáv apod.

Výsledky testace výrobků ve výluhu kyselého potu na obsah těžkých kovů zobrazuje následující tabulka:

Kov	Požadovaná hodnota mg/kg	Naměřená hodnota mg/kg
Arsen	0,2	0,1
Olovo	0,2	0,2
Rtuť	0,02	0,02
Měď	25	5
Chrom	1	0,9
Kobalt	1	0,7
Nikl	1	0,6

Tabulka 5: Testace obsahu těžkých kovů

Jak je možné vidět v tabulce, tak dosavadní změny a výsledky jsou uspokojující, obsahy kovů splňují stanovené požadavky podle vyhlášky 84/2001 Sb., některé kovy mají dokonce určité rezervy. Tyto parametry však nespĺňují výrobky chemicky nebo galvanicky pokovené, které se upravují v mědicí lázni. Právě pro měď není splněn limit (obsah mědi při testaci je 32 mg/kg), a proto musí být tyto výrobky vyloučeny z ekoznačení.

Dalším krokem v zavádění čistší produkce je přechod od klasických barviv na tzv. masterbath barviva, což jsou koncentráty barev ve formě granulí. Jsou šetrnější k životnímu prostředí než klasická barviva, mnohdy jsou určeny i pro styk s potravinami. Při přípravě odstínů se granule v určitém poměru smíchají, přidá se mediální olej (není toxický), který zajistí dobré spojení barev. Poté tento koncentrát putuje do temné komory, kde dojde k roztavení a k obarvení výrobků. Tím je docíleno čistší výroby, protože zaměstnanci nepřijdou s tekutou barvou vůbec do styku.

Dále se chystá změna způsobu barvení, kde se projevilo výhodnější barvení ve hmotě před barvením povrchovým. Povrchové barvení je postupně omezováno a v poslední době je používáno pouze při barvení menších objednávek, kde se firmě nevyplatí barvit ve hmotě.

5.3.6.3. Odpadní voda

Příznivý vliv mají tyto změny také na snížení obsahu nebezpečných látek v odpadní vodě. Největší množství těchto látek obsahuje voda po vyčištění barvicích lázní. Lázně se vymývají mýdlovým práškem a sodou. Některé odpady se srážejí a odcházejí do jímky, která je vyvážena specializovanou firmou. Další nebezpečné látky zůstávají ve vodě (barviva, kyselina octová a síran amonný). Do vody se dále přidává smácedlo a voda odchází přímo do čističky na kterou je podnik napojen. Zde je tato voda biologicky čištěna, odstraňují se těžké kovy tak, aby byly dodrženy limity vypouštěných vod. Firma má od čističky stanoveny limity, které nesmí překročit. Pokud jsou odpady ve vodě vyšší než má firma stanoveno, řeší to čistička zvýšením jednotlivých poplatků, v případě velkého překročení formou nejrůznějších sankcí. Povolené limity znečištění vod jsou přehledně srovnány v tabulce, která je uvedena v příloze č. 3.

6 Závěr

Cílem mé práce bylo popsat vývoj v oblasti životního prostředí a jeho ochrany, zjistit jakým způsobem se o ochranu životního prostředí snaží firma Knoflíkářský průmysl a.s. Žirovnice, v jejíž spolupráci jsem tuto práci vypracovala.

V teoretické části jsem se zamyslela nad tím, jak se neustále zlepšuje informovanost v této oblasti a že stále častěji je otázka ochrany životního prostředí zmiňována v nejrůznějších oblastech. Ať se jedná o průmyslovou výrobu výrobků, služeb, o státy či jednotlivce. Pokud by neexistovaly zákony, dělal by si každý co by chtěl a nastal by chaos. Proto je i zde v této oblasti nutná legislativa a státní zásahy. Legislativa v této oblasti se stále rozrůstá a neustále je upravována a novelizována. Kromě legislativních předpisů existuje však i mnoho způsobů dobrovolných, jak se o kvalitu životního prostředí starat. Záleží už jen na konkrétních podnicích, jak se této úlohy zhostí a co dělají proto, aby zvyšovaly kvalitu jak životního prostředí tak i životního stylu nás všech.

Řada podniků v poslední době podniká určité změny v této oblasti díky tomu, že byly nějak ovlivněny státním zásahem. A nejinak tomu bylo i v Knoflíkářském průmyslu a. s. Žirovnice. Zde se dlouhou dobu v této oblasti nepodnikaly žádné kroky, podnik prosperoval a neviděl tedy důvod nic měnit. Navíc vedení vidělo v zavádění změn týkajících se této oblasti pouze zvyšování nákladů. Až když přišla změna ze strany státu, která výrazně zasáhla do chodu podniku, začal podnik více otázku životního prostředí sledovat a snažil se v této oblasti něco změnit a vylepšit. Hlavním podnětem ke změně bylo vydání zákazu a omezení používání některých barviv. Jestliže firma chtěla i nadále nabízet tak široký sortiment, jak tomu bylo do této doby, musela tento problém rychle a kvalitně vyřešit.

Bylo nutné navrhnout varianty řešení, které stanovila pracovní skupina a důležitým úkolem bylo najít variantu pro podnik optimální. V úvodu práce jsem si stanovila hypotézy: Hypotéza 1: „Varianta 2 je nejlepší ze všech čtyř zvažovaných variant podle stanovených kritérií.“ - Podle metody vážených součtů i metody párového srovnávání je nejlepší variantou varianta 3, a proto hypotézu 1 zamítám.

Hypotéza 2: „Varianta 4 je nejlepší z hlediska technické proveditelnosti“. – Míra splnění kritéria technické proveditelnosti je ohodnocena číslem 9, které je ze všech 4 variant nejvyšší, a proto hypotézu 2 přijímám.

Hypotéza 3: „Varianta 1 je nejlepší z hlediska snížení negativního dopadu na ŽP.“ – Míra splnění tohoto kritéria u varianty 1 je sice ohodnoceno 8, což je poměrně vysoko, ale varianta 2 splňuje toto kritérium ještě o něco více, a proto tuto hypotézu zamítám.

Po konzultaci s dalšími pracovníky se tedy podnik rozhodl pro variantu 3, tedy změny v sortimentu barviv, který je velmi rozsáhlý a bylo těžké vše ihned nahradit. Začalo se tím, které barvy byly zakázány a ty se neprodleně vyřadily z výroby. Musely se hledat nové odstíny, které by tyto vyřazené barvy nahradily. Po vyřešení tohoto hlavního problému se přešlo k nahrazování některých barviv ekologickými a u některých stačilo jen nepatrně zpřesnit technologii, aby tak výraznou měrou nepoškozovaly životní prostředí.

Díky těmto změnám se vedení začalo soustředit i na to, jaké podmínky je nutno splnit, aby jejich výrobky mohly být označovány jako ekologicky šetrné. K získání této značky již nechybělo mnoho, stačilo provést několik testů a nechat si tyto testy ověřit auditorskou firmou. Většina výrobků požadavkům vyhovovala a tak firma může používat značku „ekologicky šetrný výrobek“. U ostatního sortimentu vykázaly testy nepatrné překročení určitých limitů, a proto tyto výrobky byly z ekoznačení vyloučeny. I nadále však firma pracuje na tom, čím nahradit používané látky, aby vyhovovaly potřebným testům.

Z důvodu těchto rozsáhlých změn se vedení v současné době snaží také o zavedení systému environmentálního managementu (EMS), kde se dobrovolně zavazuje plnit stanovené body, týkající se ochrany životního prostředí.

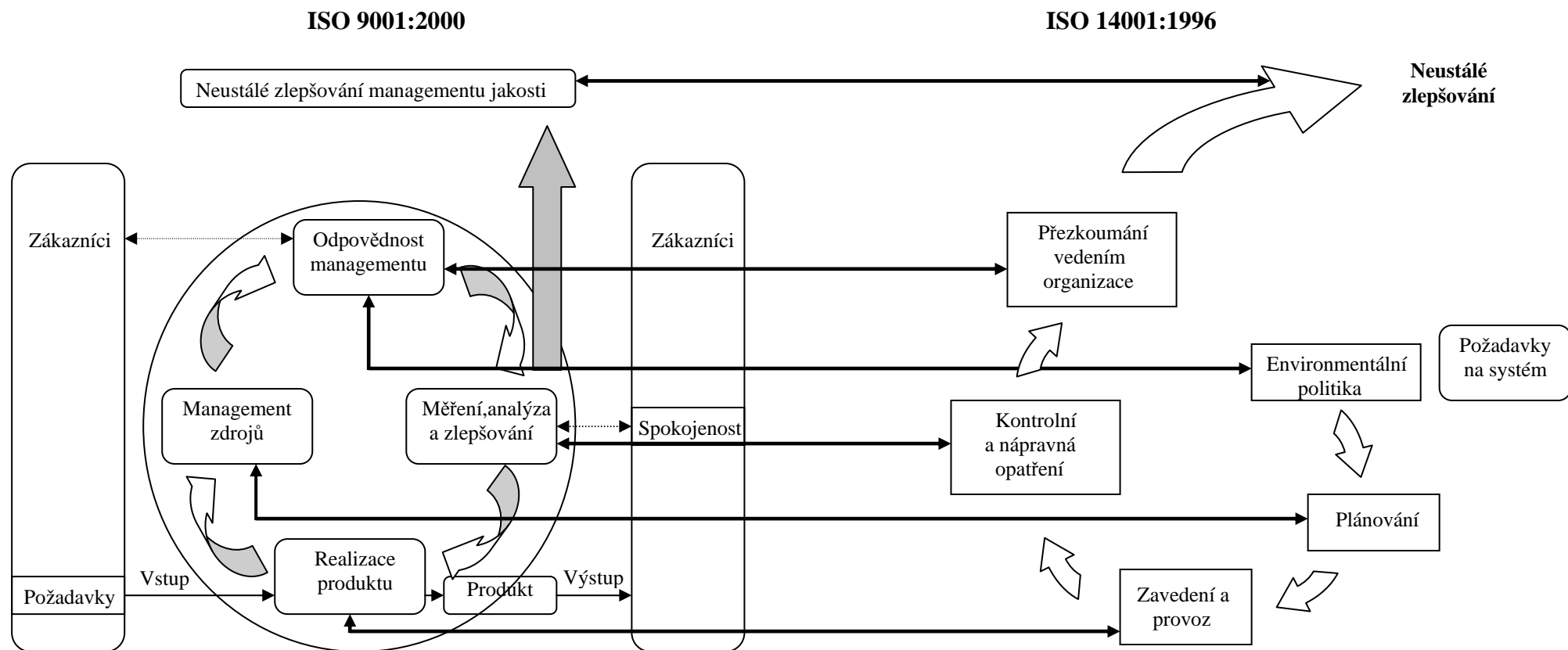
Je zajímavé sledovat, jak zákaz používání určitých surovin může změnit záměry firmy. Tímto si podnik začal uvědomovat, že investice vložené do ochrany životního prostředí nejsou pro podnik jen náklady. V současné době v této strategii vidí vedení podniku spoustu výhod a hlavně výrazný náskok před konkurencí, především menšími podniky, kteří si tyto změny mnohdy nemohou dovolit. Investice vložené do těchto změn se firmě pomalu začínají vracet zejména spokojeností zákazníků, dobrým a známým jménem podniku, silnějším postavením na trhu a hlavně zvýšeným odbytem vlastních výrobků, a to zejména do zahraničí.

Než jsem tuto práci začala psát, myslela jsem si, že když přijdu do podniku s otázkou životního prostředí, že budu odmítnuta s tím, že touto oblastí se podnik nezabývá, není tomu tak. Nejen z teorie se tedy může tvrdit, že otázka oblasti ochrany životního prostředí je stále častěji skloňovaným pojmem.

7 Přílohy

7.1. Příloha č. 1

Souvislost mezi modely ISO 9001:2000 a ISO 14001:1996

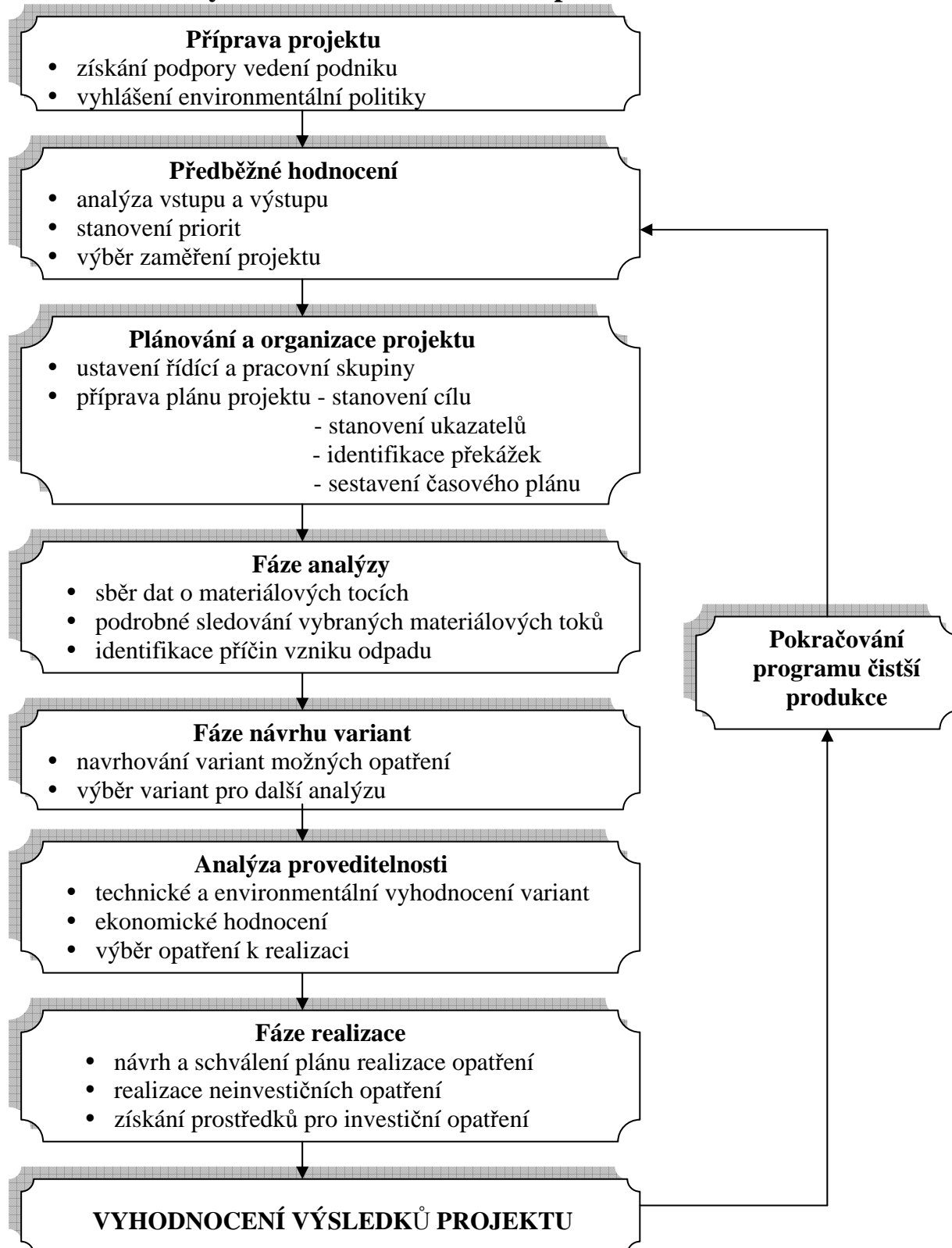


Legenda:

- > činnosti přidávající hodnotu
-> informační tok
- > Souvislost mezi modely ISO 9001:2000 a ISO 14001:1996

7.2. Příloha č. 2

Schéma metodiky hodnocení možností čistší produkce³⁰



³⁰ cit.: Remtová, K.: Strategie podniku v péči o životní prostředí – Dobrovolné nástroje, Oeconomica, Praha, 2006, ISBN 80-245-1086-3 [1]

7.3. Příloha č. 3

Limity znečištění odpadních vod

Charakteristické ukazatele znečištění		Koncentrace (mg/l)		Limity množství (g/den)
		kanalizace zakončená ČOV	kanalizace, nezakončená ČOV	
BSK ₅	biochemická spotřeba kyslíku	400	250	x
CHSK _{Cr}	chemická spotřeba kyslíku	800	500	x
NL _{suš}	nerozpuštěné látky	300	150	x
SO ₄ ²⁻	sírany	400	400	x
F ⁻	fluoridy	25	25	x
RAS	rozpuštěné anorganické soli	2000	2000	x
N-NH ₄ ⁺	dusík amoniakální	45	45	x
N _{celk}	dusík celkový	60	60	x
P _{celk}	fosfor celkový	10	10	x
EL	extrahovatelné látky (tuky)	80	80	x
NEL	nepolární extrahovatelné látky (uhlovodíky)	10	10	x
PAL-A	tenzidy anioaktivní	10	10	x
Cn _{celk} ⁻	kyanidy celkové	1	1	100
Cn _{tox} ⁻	kyanidy toxické	0,1	0,1	10
Hg	rtuť	0,02	0,02	2
Cu	měď	0,5	0,5	50
Ni	nikl	0,3	0,3	30
Cr	chrom celkový	0,3	0,3	30
Cr ⁶⁺	chrom šestimocný	0,05	0,05	5
Pb	olovo	0,1	0,1	10
As	arsen	0,1	0,1	10
Zn	zinek	1	1	100
Cd	kadmium	0,05	0,05	5
T	teplota	40°C	40°C	x
pH	reakce vody	6,0-9,0	6,0-9,0	x
Monocyklické aromatické uhlovodíky nehalogenované - <u>suma</u> (fenoly, benzen, ethylbenzen, toluen, xyleny, styren)		1,5	1,5	150
PAU Polycyklické aromatické uhlovodíky nehalogenované - <u>suma</u> (anthracen, benzoanthracen, benzofluoranthren, benzoperylen, benzopyren, fluoranthren, fenantren, chryse, naftalen, pyren)		0,05	0,05	5
AOX adsorbovatelné organicky vázané halogeny		0,2	0,2	20
Chlorované těkavé uhlovodíky alifatické - <u>suma</u> (mono-, di-, tri- a tetrachlor -methan, -ethan -ethen)		0,05	0,05	5
Monocyklické aromatické uhlovodíky halogenované - <u>suma</u> (mono-, di-, tri-, tetra-, penta-, hexa- chlorbenzen, chlorgenoly, trichlorfenol)		0,03	0,03	3
PCB polychlorované bifenyly		0,001	0,001	0,1

8 Seznam příloh

1. Příloha č. 1

Souvislost mezi modely ISO 9001:2000 a ISO 14001:1996

2. Příloha č. 2

Schéma metodiky hodnocení možností čistší produkce

3. Příloha č. 3

Limity znečištění odpadních vod

9 Literatura

1. Remtová, K.: Strategie podniku v péči o životní prostředí – Dobrovolné nástroje, Oeconomica, Praha, 2006
2. Zákon o životním prostředí 17/1992 Sb., Ministerstvo životního prostředí, dostupné z <http://www.env.cz/www/zakon.nsf/7ec40e2a462b9ba6c125683800702ce6/a2b0f160fe8cff3ac12564e3006a7cf2?OpenDocument>, [cit. 2007-05-15]
3. Hadrabová, A.: Ekologické aspekty fungování podniku, Vysoká škola ekonomická v Praze, Praha, 1993, ISBN 80-7079-771-1
4. Hadrabová, A.: Státní správa životního prostředí, Vysoká škola ekonomická v Praze, Praha, 2001, ISBN 80-245-0200-3
5. Šauer, P., Livingston, M.: Ekonomie životního prostředí a ekologická politika – Vybrané klasické stati, Nakladatelství a vydavatelství litomyšlského semináře, Praha – Minneapolis – Greeley – Bratislava, 1996, ISBN 80-902168-0-3
6. Tichotová, P.: Podnikání a životní prostředí (průvodce pro podnikatele), SEVT a.s., Praha, 1993, ISBN 80-7049-062-4
7. Remtová, K.: Čistší produkce, Ministerstvo životního prostředí, Praha, 2003, ISBN 80-7212-260-6
8. Remtová, K.: časopis PLANETA - Dobrovolné environmentální aktivity (orientační příručka pro podniky), ročník XIV, číslo 6/2006, Ministerstvo životního prostředí, ISSN 1801-6898
9. Bartušek, P.: Auditní kniha II – Ekologický audit výroby knoflíků, spon, drobných galanterních předmětů a druků ve firmě Knoflíkářský průmysl Žirovnice a. s., Inotex s.r.o., Dvůr Králové nad Labem, 2000
10. Koontz, H., Weihrich, H.: Management, Mc Grav – Hill, 1988, ISBN SO-7219-014-8
11. Gellner, F.: Po nás ať přijde potopa, AD Fontes, Blansko, 2002, ISBN 80-902927-5-5
12. Kanalizační řád, dostupný z http://www.ljvs.cz/files/kanalizacni_rad.pdf, [cit.2007-06-16]
13. Zákon č. 274/2001 Sb. o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů, dostupné z <http://www.tzb-info.cz/t.py?t=15&i=292>, [cit.2007-06-11]
14. Vyhláška č. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., dostupné z <http://www.tzb-info.cz/t.py?t=15&i=14>, [cit.2007-06-11]
15. Vyhláška č. 84/2001 Sb., dostupná z <http://www.sotex.cz/zakony/84-2001.htm>, [cit.2007-06-12]

16. CENIA, Česká informační agentura životního prostředí, O čistší produkci [online], [cit. 2007-05-25], [http://www.cenia.cz/web/www/web-pub2.nsf/\\$pid/MZPMSFGSFHM6](http://www.cenia.cz/web/www/web-pub2.nsf/$pid/MZPMSFGSFHM6)
17. Knoflíkářský průmysl Žirovnice, Kdo jsme?, Co děláme? [online], [cit. 2007-05-29], www.kpzas.cz