

**Univerzita Pardubice  
Fakulta ekonomicko-správní  
Ústav veřejné správy a práva**

**Analýza přínosů implementace systémů environmentálního  
řízení v podmínkách ČR**

**Bc. Lucie Hustáková**

**Diplomová práce  
2012**

Univerzita Pardubice  
Fakulta ekonomicko-správní  
Akademický rok: 2011/2012

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Lucie Hustáková**  
Osobní číslo: **E100363**  
Studijní program: **N6202 Hospodářská politika a správa**  
Studijní obor: **Ekonomika veřejného sektoru**  
Název tématu: **Analýza přínosů implementace systémů environmentálního řízení v podmínkách ČR**  
Zadávající katedra: **Ústav veřejné správy a práva**

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

Cílem diplomové práce je návrh modelu látkových a energetických toků pro konkrétní firmu splňující normy řady ISO 14000.


V práci bude zahrnuta analýza vývoje systému ISO 14000 a EMAS až do současnosti, včetně komparace odhadovaných a skutečných přínosů vyhodnocených pomocí modelu. Výsledky budou ověřeny na konkrétním podniku.

Rozsah grafických prací: —  
Rozsah pracovní zprávy: cca 50 stran  
Forma zpracování diplomové práce: tištěná/elektronická  
Seznam odborné literatury:


- [1] KOŽENÁ, M. Environmentální aspekty konkurenceschopnosti podniku. Pardubice : Univerzita Pardubice, Fakulta ekonomicko-správní, 2007. 176 s. ISBN 978-80-7395-039-2.  
[2] KRAMER, M. Internationales Umweltmanagement, Band II : Umweltmanagementinstrumente und - systeme. Wiesbaden : Gabler Verlag, 2003. 463 s. ISBN 3-409-12318-0.  
[3] JOHNSON, P. ISO 14000: The Business Manager's Complete Guide to Environmental Management. Chichester: John Wiley & Sons Inc., 1997. 245 s. ISBN 0-471-16564-6.  
[4] MÍSAŘOVÁ, P. Obligation of Companies in the Execution of the Validated EMAS in Praktis In Economic and Social Aspects of Sustainable Development. Pardubice : University of Pardubice, 2005. 4 s. ISBN 80-7194-791-1.  
[5] ŠAUER P., et al. Environmentální ekonomie, politika a vnější vztahy České republiky. Praha : Nakladatelství a vydavatelství litomyšlského semináře, 1999. 171 s. ISBN 80-902168-5-4.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Robert Baťa, Ph.D.**  
Ústav veřejné správy a práva 

Datum zadání diplomové práce: **29. června 2011**  
Termín odevzdání diplomové práce: **30. dubna 2012**

  
doc. Ing. Renáta Myšková, Ph.D.  
děkanka

L.S.

  
doc. Ing. Jolana Volejníková, Ph.D.  
vedoucí ústavu

V Pardubicích dne 12. července 2011

## **PODĚKOVÁNÍ:**

Na tomto místě bych velmi ráda poděkovala vedoucímu mé diplomové práce, panu Ing. Robertu Baťovi, Ph.D., za odborné vedení, přínosné rady a za vstřícnost. Dále děkuji panu Voštovi ze společnosti ČEZ ENERGOSERVIS spol. s r.o. za poskytnutí podkladů pro praktickou část práce a také všem respondentům dotazníku. V neposlední řadě děkuji mé rodině za jejich velkou podporu při studiu.

## **PROHLÁŠENÍ**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využila, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byla jsem seznámena s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako Školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně Univerzity Pardubice.

## **ANOTACE**

*Předmětem diplomové práce „Analýza přínosů implementace systémů environmentálního řízení v podmínkách ČR“ je komparace systému environmentálního řízení podle norem řady ISO 14000 a Programu EMAS, dále popis a vývoj těchto systémů. Druhá část se věnuje vyhodnocení přínosů EMS vyplývajících z dotazníkového šetření v porovnání s konkrétním podnikem, pro který je vytvořen model látkových a energetických toků v poslední části práce.*

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

*Environmentální manažerský systém, energie, ochrana životního prostředí, Petriho sítě*

## **TITLE**

Analysis of benefits of implementing Environmental Management Systems in the Czech Republic

## **ANNOTATION**

*The subject of the thesis “Analysis of benefits of implementing Environmental Management Systems in the Czech Republic” is a comparison of Environmental Management Systems based on ISO 14000 family standards and the EMAS Programme. Furthermore, description and development of such systems is discussed. The second part of thesis is focused to an evaluation of benefits of an EMS resulting from a questionnaire survey. This evaluation is compared with a particular company, for which a model of energy and material flows in the last part of thesis is suggested.*

## **KEYWORDS**

*Environmental Management System, energy, environmental protection, Petri nets*

## OBSAH

1.	ÚVOD.....	10
1.1.	CÍL PRÁCE.....	10
2.	ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ.....	11
2.1.	EXTERNALITY .....	12
3.	NADNÁRODNÍ AKTIVITY – ZÁKLADNÍ PRINCIPY .....	13
4.	STÁTNÍ POLITIKA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ ČR .....	14
4.1.	DOBROVOLNÉ NÁSTROJE OCHRANY ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ.....	15
5.	SYSTÉMY ENVIRONMENTÁLNÍHO ŘÍZENÍ .....	16
5.1.	PŘÍNOSY EMS.....	17
6.	HISTORIE DOBROVOLNÝCH ENVIRONMENTÁLNÍCH AKTIVIT .....	19
7.	SOUBOR STANDARDŮ ISO 14000 .....	20
8.	EMAS .....	22
8.1.	PŘÍNOSY PRO PODNIKY PŘI ZAVÁDĚNÍ EMAS.....	23
8.2.	NEVÝHODY EMAS.....	24
8.3.	ROZDÍLY MEZI ISO 14000 A EMAS.....	24
9.	ENVIRONMENTÁLNÍ BILANCOVÁNÍ .....	26
10.	PETRIHO SÍTĚ.....	28
10.1.	PROGRAM UMBERTO .....	29
11.	ANALÝZA PŘÍNOSŮ.....	30
11.1.	VÝSLEDKY DOTAZNÍKOVÉHO ŠETŘENÍ .....	30
12.	INFORMACE O PODNIKU A POPIS SPECIÁLNÍ PRÁDELNY .....	42
13.	VÝPOČTOVÁ ČÁST .....	48
13.1.	VÝPOČET SPOTŘEBY ELEKTŘINY .....	49
13.2.	VÝPOČET SPOTŘEBY VODY.....	53
13.3.	VYŘAZENÉ PRÁDLO .....	54
13.4.	SPOTŘEBA PRÁŠKU .....	55
14.	MODEL ENERGETICKÝCH A LÁTKOVÝCH TOKŮ.....	56
	ZÁVĚR .....	62
	LITERATURA.....	64
	SEZNAM PŘÍLOH.....	67

## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Schéma látkové a energetické bilance	27
Obrázek 2 Podíl systému EMS	31
Obrázek 3 Velikost podniků	32
Obrázek 4 Stav placení daní a poplatků spojených s ŽP	33
Obrázek 5 Míra naplnění očekávání od zavedení EMS	35
Obrázek 6 Nevýhody spojené s EMS	40
Obrázek 7 Zvýšení poptávky po výrobcích	41
Obrázek 8 Množství vypraného prádla v letech 2000 – 2011	45
Obrázek 9 Množství vyřazeného prádla v letech 2005 – 2011	45
Obrázek 10 Zjednodušené schéma toků ve speciální prádelně před rekonstrukcí	50
Obrázek 11 Zjednodušené schéma toků ve speciální prádelně po rekonstrukci	52
Obrázek 12 Model energetických a látkových toků v rekonstruované prádelně	57
Obrázek 13 Specifikace přechodu T1 – praní	58
Obrázek 14 Specifikace přechodu T2 – sušení	58
Obrázek 15 Modelování v programu Umberto	59
Obrázek 16 P1	59
Obrázek 17 P2	60
Obrázek 18 P3	60
Obrázek 19 P4	60
Obrázek 20 P5	61
Obrázek 21 P6	61
Obrázek 22 P7	61
Obrázek 23 Model EMS podle ISO 14001	69
Obrázek 24 Model zavádění EMAS a jeho fungování	70
Obrázek 25 Měřič kontaminace prádla	78
Obrázek 26 Pračka IPSO HM 900	78
Obrázek 27 Sušič DR 80	78
Obrázek 28 Pračky Whirlpool	78
Obrázek 29 JE Dukovany	78



## SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Přínosy zavedení EMS	17
Tabulka 2 Rozdíly mezi ISO 14001 a EMAS	25
Tabulka 3 Působení podniků podle oboru činností	33
Tabulka 4 Porovnání očekávání ČEZ ENERGOSERVIS se skutečností	36
Tabulka 5 Očekávané přínosy pro podniky od zavedení EMS	37
Tabulka 6 Skutečné přínosy pro podniky	38
Tabulka 7 Porovnání očekávaných a skutečných přínosů	39
Tabulka 8 Údaje pro výpočty před rekonstrukcí a po rekonstrukci prádelny	49
Tabulka 9 Hodnoty pro modelování praní	56
Tabulka 10 Hodnoty pro modelování sušení	56

## SEZNAM ZKRATEK

Bq	jednotka aktivity (intenzity záření radioaktivního zdroje)
Bq/cm <sup>2</sup>	aktivita vztažená na jednotku plochy – povrchová kontaminace
CENIA	Česká informační agentura životního prostředí
CO <sub>2</sub>	oxid uhličitý
ČR	Česká republika
EHS	Evropské hospodářské společenství
EMAS	Systém environmentálního managementu a auditu
EMS	Environmentální manažerské systémy
EU	Evropská unie
ES	Evropské společenství
ISO	Mezinárodní organizace pro normalizaci
JE	jaderná elektrárna
KP	kontrolované pásmo
LCA	Hodnocení životního cyklu
MJ	megajoule, jednotka práce
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
NACE	Klasifikace ekonomických činností
OSN	Organizace spojených národů
RA	radioaktivní
ŽP	životní prostředí

## 1. ÚVOD

Podniky se v současnosti nezabývají pouze ekonomickými otázkami, ale také jsou nyní mnohem více nuceny uvažovat o dopadech, které jejich chování způsobí na životním prostředí a na zdravotním stavu obyvatel. Ochrana životního prostředí může pro podnik znamenat prvotní zvýšení nákladů za účelem jejich budoucího snížení a také příležitost proměnit výrobu pomocí šetrnějších technologií na konkurenční výhodu, a tímto způsobem získat širokou veřejností a dalšími subjekty pozitivně vnímanou environmentální image podniku. Není ani zanedbatelné, že orientací na ochranu životního prostředí se může předcházet vzniku sankcí za jeho znečišťování a také lze zvýšenou kontrolou i částečně omezovat riziko vzniku nehod a havárií.

Položíme-li si otázku, jaký přínos představuje pro podniky dobrovolný závazek k přísnějším pravidlům, musíme odpověď hledat ve vyjádření samotných podniků. Zjistíme, že odpovědi se mohou lišit v závislosti na odvětví činnosti podniku i na jeho velikosti, a že environmentální manažerské systémy se netýkají pouze velkých soukromých firem, ale také malých a středních podniků a jsou aplikovány i v neziskových organizacích a organizacích veřejného sektoru.

### 1.1. Cíl práce

Cílem práce je analýza systémů environmentálně orientovaného manažerského řízení dle norem řady ISO 14000 a EMAS od svého vzniku až do současnosti. Původním záměrem bylo zpracovat model látkových a materiálových toků pro Jadernou elektrárnu Dukovany. Avšak vzhledem k tomu, že řada informací není veřejně dostupná a jedná se o velmi rozsáhlé a složité energetické zařízení, sestavení modelu by bylo velice náročné a přesáhlo by rámec této práce. Proto byl zpracován popis a rozbor látkových a energetických toků pro úsek „speciální prádelna“, jež je součástí pomocných technologických zařízení na Jaderné elektrárně Dukovany. Speciální prádelnu obsluhuje firma ČEZ ENERGOSERVIS spol. s r.o., která poskytla dostupné podklady pro zpracování modelu látkových a energetických toků a je zahrnuta ve výsledcích dotazníkového šetření, jež bylo zasláno k vyplnění více firmám s implementovaným environmentálním manažerským systémem.

## 2. ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

V Ústavním zákoně č. 2/1993 Sb., Listině základní práv a svobod, se v článku 35, hlavě čtvrté uvádí, že: „(1) Každý má právo na příznivé životní prostředí. (2) Každý má právo na včasné a úplné informace o stavu životního prostředí a přírodních zdrojů. (3) Při výkonu svých práv nikdo nesmí ohrožovat ani poškozovat životní prostředí, přírodní zdroje, druhové bohatství přírody a kulturní památky nad míru stanovenou zákonem.“ [zákon č. 2/1993 Sb., Listina základní práv a svobod]

Životní prostředí patří mezi veřejné statky, pro které platí nevylučitelnost ze spotřeby a nedělitelnost. Způsoby využití životního prostředí se mohou vzájemně vylučovat. Na rozdíl od soukromých statků, které jsou efektivně alokovány trhem, jsou u veřejných statků často nutné vládní zásahy. [Obršálová, 1994]

Podle článku 7 ústavního zákona č. 1/1993 Sb., Ústavy České republiky, dbá o šetrné využívání přírodních zdrojů a ochranu přírodního bohatství stát. Politiku ochrany životního prostředí prosazují na základě zákonem stanovené působnosti orgány veřejné správy působící na ústřední i místní úrovni veřejné správy, a to v rámci státní správy nebo samosprávy. Ústředním orgánem státní správy a orgánem vrchního dozoru v záležitostech životního prostředí v ČR je Ministerstvo Životního prostředí. [zákon č. 1/1993 Sb., Ústavy České republiky]

„Realizace podnikové ochrany životního prostředí zahrnuje jako rozhodující faktor integraci technických opatření a inovací. Efektivní ochrana přírody je nemyslitelná bez orientace na stav techniky a na nové požadavky pro využívání zdrojů. Inovativní management zaujímá v této souvislosti významné místo. Úspěšný inovativní management působí pozitivně na konkurenceschopnost. Inovace technické ochrany životního prostředí by měly působit přednostně v rámci výrobních procesů, tedy integrovaně, ale jsou také vítány v oblasti péče o použitý výrobek a nezbytné v případě, kdy není možné vytvořit uzavřený cyklus výrobků. V takovém případě je třeba snižovat zátěž pro životní prostředí nasazením aditivní environmentální techniky v maximální možné míře.“ [Kramer, 2003b]

## 2.1. Externality

Externality obecně představují situaci, kdy subjekt nenese celé náklady nebo nerealizuje plné výnosy. Nedobrovolné náklady vznikají jiným subjektům, které jsou jimi poškozeni, aniž by za to původci externalit platili.

Rozlišujeme negativní, pozitivní a reciproční externality. Často uváděným příkladem negativní externality je znečištění životního prostředí, na které doplácí jiný subjekt než znečišťovatel. Pozitivní externality mohou představovat vynálezy a znalosti, ze kterých má přínos spotřebitel. Reciproční externalita znamená vzájemný prospěch subjektů, za který si subjekty neplatí. Externality mohou učinit trh neefektivním. Úkolem ekologické politiky státu je internalizovat externí efekty. [Obršálová, 1994]

V případě environmentálních externalit se vyskytuje problém „černého pasažéra“. Černý pasažér se vyznačuje neochotou dobrovolně platit. Objevuje se na straně znečišťovatele, ale i na straně poškozených.

Poškození mohou využívat výhody „černého pasažéra“ v situaci, kdy omezení znečištění je přínosem pro všechny poškozené v dotčené oblasti znečištění. Jednotliví poškození, kteří neseписují smlouvy se znečišťovatelem, čerpají přínos vyplývající ze smluv jiných poškozených se znečišťovatelem.

Jak vyloučit subjekty, kteří mají přínos, ale náklady za snížení znečištění nenesou? Je to v reálné praxi velmi složité. Znečišťovatelé se stávají „černými pasažéry“ například při využívání výhod plynoucích ze snížení znehodnocování životního prostředí skupinou znečišťovatelů bez toho, aby se sami zapojili do vyjednávání anebo při neúčasti na programech snížení zátěže životního prostředí. Místo toho uvádí argumenty jako „výjimečné postavení“, „specifické podmínky“, „citlivá oblast“ apod. [Šauer, 1999]

### **3. NADNÁRODNÍ AKTIVITY – ZÁKLADNÍ PRINCIPY**

Ochrana životního prostředí je realizována nejen na státní úrovni, ale také na úrovni nadnárodní. Protože negativní dopady na životní prostředí nezastaví hranice regionů ani států ani kontinentů, zařadilo Společenství realizaci politiky životního prostředí mezi své významné a finančně nákladné aktivity. Oblast životního prostředí v evropských právních úpravách zasahuje do mnoha oblastí, kterými jsou například společný trh, zemědělství, doprava, ochrana spotřebitele a další.

Politika Společenství v oblasti životního prostředí usiluje o vysokou ochranu životního prostředí ve všech státech Společenství s přihlédnutím k rozdílům v regionech. Řídí se zásadami předběžné opatrnosti a prevence, principem ochrany životního prostředí u zdroje a zásadou „znečišťovatel platí“. [Konsolidované znění smlouvy o založení Evropského společenství]

V návaznosti na konferenci OSN o životním prostředí ve Stockholmu (1972), Evropská rada na summitu v Paříži (19. - 20. říjen 1972) vyjádřila svůj zájem na řešení ochrany životního prostředí a vyzvala Komisi k přípravě konkrétních opatření. Komise vyhlásila první tzv. Evropský akční program na období 1973-1976. Dodnes bylo vyhlášeno šest těchto akčních programů, přičemž poslední šestý akční program byl zatím vyhlášen na období 2002 – 2012. V primárním právu se první zmínky o politice životního prostředí objevují až od poloviny 80. let 20. století, konkrétně v Jednotném evropském aktu (JEA) v roce 1986. Do Smlouvy o EHS byla prostřednictvím JEA vložena nová Hlava VII týkající se životního prostředí, ve které jsou obsaženy zásadní principy politiky životního prostředí ES. „Činnost Společenství má podle čl. 130r mít v této oblasti za cíl ochranu a zlepšování kvality životního prostředí a lidského zdraví, stejně jako zajištění šetrného a racionálního využívání přírodních zdrojů.“ [Euroskop]

## 4. STÁTNÍ POLITIKA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ ČR

Státní správa má v oblasti životního prostředí vypracovanou koncepci péče o životní prostředí. Významným dokumentem je státní politika životního prostředí České republiky. Tento dokument schvaluje vláda České republiky. Vymezuje plán na realizaci efektivní ochrany životního prostředí v České republice a definuje priority a cíle ve vybraných oblastech na střední a dlouhé období.

Nástroje ochrany životního prostředí v České republice lze rozdělit na:

1. nástroje restriktivní (zákony, pokuty, které je povinnost zaplatit při jejich porušení),
2. nástroje dobrovolné.

Přímé nástroje (administrativní) mají restriktivní povahu - zakazují činnosti, udávají limity přípustných hodnot, které nesmějí být překročeny, nutí dodržovat normy. Nemotivují podniky eliminovat hodnoty více než na hranici limitu. Nepřispívají tolik ke snižování znečištění. Nepřímé nástroje (ekonomické) jsou celospolečensky efektivnější, stimulují podniky ke korektuře výrobních procesů. [Kožená, 2007]

Ekonomické nástroje se snaží přimět podniky ke snížení jejich negativního vlivu ovlivněním jejich ekonomické pozice. Jejich funkcí je dále vytváření tlaku na zavádění a vývoj ekologicky šetrných a zároveň ekonomicky výhodnějších technologií. V neposlední řadě také mají vytvářet finanční zdroje na ochranu ŽP. Ekonomické nástroje se mohou vyskytovat v podobě finančních nástrojů, které zahrnují sankce, ale také odměnění podniků dotacemi a zvýhodněnými půjčkami. Druhá skupina ekonomických nástrojů jsou tržně orientované nástroje, vytvářející zástupné trhy – trh s emisními povolenkami nebo ekologicky šetrnými výrobky. Mezi tržně orientované nástroje patří také environmentální pojištění. Mělo by podniky stimulovat k provedení opatření na snížení produkce škodlivých látek. [Remtová In *Economic and Social Aspects of Sustainable Development: environmental accounting application on micro and macro level*, 2005]

Nástroje k dosažení politikou životního prostředí definovaných cílů můžeme rozdělit podrobněji na: administrativní nástroje, ekonomické nástroje, dobrovolné nástroje, informační nástroje, organizační a institucionální nástroje.

V následující podkapitole jsou více přiblíženy dobrovolné nástroje, jejich fungování a principy.

#### **4.1. Dobrovolné nástroje ochrany životního prostředí**

Dobrovolné nástroje nejsou požadovány právními normami. Podniky se z vlastního rozhodnutí zavazují k šetrnějšímu chování k životnímu prostředí. „Implementace dobrovolných nástrojů by měla zajistit postupné přenášení odpovědnosti za škody na životním prostředí způsobené subjekty na ně samotné, nikoli aby dopadaly na společnost.“ [Kožená, 2007]

Základními principy dobrovolných nástrojů jsou kromě dobrovolnosti také prevence a systematický přístup. Je vždy lépe znečištění předcházet a odstranit příčiny environmentálních problémů, než nákladně odstraňovat způsobené škody. Uplatňování systematického přístupu se projevuje zaměřením právě na oblasti a činnosti, které působí negativně na životní prostředí. Dobrovolné nástroje se dělí podle jejich účelu na:

a) dobrovolné nástroje regulační (redukční), představují například zavádění environmentálních manažerských systémů v podniku, ekodesign, ekolabeling.

b) dobrovolné nástroje informační - např. environmentální benchmarking znamená porovnání s nejlepším, dále environmentální manažerské účetnictví, poskytující informace o nákladech a přínosech spojených s problematikou životního prostředí, metoda LCA, environmentální prohlášení III typu (soubor informací o vlivech výrobku na životní prostředí) a další,

c) dobrovolné nástroje vzdělávací (např. knihy, školení zaměřená na ochranu životního prostředí). [Remtová, 2006]

Následující kapitola nastíní popis funkce environmentálního managementu a možné způsoby jeho zavedení v podniku.



## 5. SYSTÉMY ENVIRONMENTÁLNÍHO ŘÍZENÍ

EMS je zkratkou „Environmental Management System“, v překladu „systém environmentálně orientovaného řízení“. EMS mění systém řízení k větší ohleduplnosti podniku vůči životnímu prostředí. EMS se řídí právními normami, ale překračuje jejich rámec a zabývá se zlepšením vztahů s okolím, vlastními zaměstnanci a zákazníky, veřejností a dalšími subjekty. „Hlavním principem EMS je trvalé zlepšování. Tento systém je blízký systémům řízení jakosti, bezpečnosti a zdraví a prorůstá s nimi v tzv. total quality environment management.“ [Konečný, 1999]

Kožená definuje EMS jako „systematický přístup k péči o životní prostředí ve všech aspektech podnikání. Podniky dávají do relace přínosy finanční (úspory, efektivnost výroby, tržní potenciál), přínosy nefinanční (zlepšování kvality životního prostředí), a rizika plynoucí z nedostatečného respektování ochrany životního prostředí (havárie, neschopnost získat bankovní úvěr a jiné investice, ztráta trhů a další). EMS je ta součást celkového systému managementu, která zahrnuje organizační strukturu, plánovací činnosti, odpovědnosti, praktiky, postupy, procesy a zdroje k vyvíjení, zavádění, dosahování, přezkoumávání a udržování environmentální politiky. Cílem EMS je postupné snižování negativních dopadů činností, výrobků nebo služeb na životní prostředí.“ [Kožená, 2007]

Podnik může systém environmentálního řízení zavést těmito třemi způsoby:

1. zavedení EMS podle norem řady ISO 14000;
2. zavedení EMS podle Programu EMAS;
3. zavedení neformálního (zjednodušeného) EMS. [EMAS]

První dva způsoby budou charakterizovány dále v kapitolách 7 a 8. Třetí způsob zavedení představuje částečnou implementaci bez dosažení certifikace, tedy zavedení jen určitých prvků, které organizaci pomohou k efektivnímu environmentálně orientovanému řízení. Tento typ zavedení používají některé malé podniky, pro které by plné zavedení představovalo příliš vysoké nároky.

## 5.1. Přínosy EMS

Podnik zavádí účinný EMS proto, aby chránil lidské zdraví a životní prostředí před negativními dopady své činnosti. Zavedením EMS se posiluje důvěra zákazníků o účinnosti EMS v podniku, může pomoci získat nové zákazníky, dodavatele nebo odběratele, kteří certifikaci EMS vyžadují. EMS se může stát nástrojem pro vybudování nebo zlepšení dobrých vztahů podniku s veřejností, obcí, městem nebo se státní správou. Podniky očekávají snížení počtu nehod, úsporu nákladů, vstupních materiálů a také energií. Z environmentálního hlediska by mělo dojít k eliminaci znečištění životního prostředí a redukci množství odpadu. Dále podniky spojují se zavedením EMS zohlednění environmentální politiky pojišťovny nebo bankami snadnějším přístupem k cizímu kapitálu. Mění se systém řízení podniku a organizace práce, dochází k nárůstu zapojování zaměstnanců podniku a jejich větší angažovanosti a zvýšeného uvědomění si odpovědnosti za provádění pracovních činností v podniku. EMS se odráží pozitivně ve výrobních postupech a jejich důsledném dodržování a také může docházet k prosazování větší spolupráce s dodavateli a odběrateli se zavedenou environmentální politikou. [Konečný, 1999]

**Tabulka 1 Přínosy zavedení EMS**

Název přínosu	Očekávání	Skutečnost
Zkvalitnění práce v oblasti ochrany ŽP	98 %	94 %
Zlepšení image podniku	97 %	91 %
Plnění legislativních předpisů	92 %	91 %
Lepší havarijní připravenost	90 %	90 %
Zlepšení environmentálního profilu	88 %	89 %
Přehled v provozní dokumentaci	88 %	87 %
Zvýšení konkurenceschopnosti	87 %	69 %
Dodavatelsko-odběratelské vztahy	70 %	60 %
Snížení nákladů	50 %	45 %
Snížení poplatků a pokut	49 %	40 %
Zvýšení tržeb	40 %	29 %

*Zdroj: Agentura EMAS ČR*

Mezi očekáváním od zavedení EMS a skutečností existují v některých případech velké rozdíly. V tabulce č. 1 jsou vyjádřeny očekávané a skutečné přínosy zavedení

EMS pro podniky, které vyplývají z průzkumu Agentury EMAS ČR v roce 2003. Zúčastnilo se ho celkem 260 podniků, z toho 247 se zavedeným systémem podle ISO 14001, 2 podniky s EMAS a 5 podniků s ISO 14001 i EMAS. Téměř všechny podniky (98 %) očekávaly od zavedení EMS zkvalitnění práce v oblasti ochrany ŽP, 97 % zlepšení image podniku, 92 % plnění legislativních předpisů a 90 % lepší havarijní připravenost. Tyto požadavky byly také ve skutečnosti spíše vyplněny, ale ne u všech podniků. S vysokým procentem očekávání se pojí požadavek na zlepšení environmentálního profilu a přehledu v provozní dokumentaci, 88 %. Zlepšení environmentálního profilu ve skutečnosti o 1 % překonalo očekávání podniků, jako jediný z přínosů průzkumu bylo ve skutečnosti vyšší než očekávání. Dále podniky předpokládaly zvýšení konkurenceschopnosti, v této oblasti lze pozorovat největší nepoměr mezi očekávanými přínosy a náklady. Rozdíl mezi očekáváním a skutečností činil 18 %. Podniky, které očekávaly zvýšení tržeb, tvořily 40 %, skutečné zvýšení tržeb však potvrdilo pouze 29 % podniků. Dodavatelsko-odběratelské vztahy požadovalo zlepšit 70 % dotázaných, ve výsledku se to povedlo realizovat u 60 % podniků. Mezi očekávaným snížením poplatků a skutečným snížením je rozdíl 9 %. Kromě údajů uvedených v tabulce č. 1 patří mezi další přínosy firem omezení množství odpadů, úniku nebezpečných nebo nežádoucích látek do ovzduší, vody, celého okolí. Systematický přístup může vézt organizace ke snížení spotřeby elektrické energie i vody. V podnicích je častěji uplatňována recyklace nebo může dojít k zavedení takových dodavatelských a výrobních programů, které podporují recyklovatelnost výrobků firmy. Zaměstnanci firmy mohou být motivováni k lepšímu přístupu k práci, když se ztotožní s environmentálními cíli podniku. Větší iniciativa pracovníků může vést ke zlepšovacím návrhům nebo originálním podnětům pro zavedení inovací. Firmy environmentálně zaměřené se více orientují na péči o zdraví pracovníků a pracovních podmínek zaměstnanců. Zavedení EMS se také může projevit na hodnotě firmy, která tak vzroste. Firmy jsou flexibilnější a sdílnější v poskytování informací, což vede ke zlepšení externí komunikace. Díky EMS a přínosu lépe zpracované dokumentace dochází také k posílení vztahů a komunikace uvnitř podniku, s dodavateli a odběrateli.

Obdobný dotazník byl použit v dotazníkovém šetření ke zjištění postojů dotazovaných podniků k uvedené problematice.

## **6. HISTORIE DOBROVOLNÝCH ENVIRONMENTÁLNÍCH**

### **AKTIVIT**

První realizace dobrovolných environmentálních aktivit podniků se začaly objevovat zhruba od poloviny osmdesátých let minulého století v souvislosti s průmyslovými haváriemi. V roce 1984 vyhlásila Kanadská asociace chemického průmyslu soubor zásad nazvaný „Odpovědná péče“. Tento program patří mezi první celosvětově platné iniciativy mezi dobrovolnými aktivitami. Výsledkem plnění zásad měla být zajištěna ochrana životního prostředí, zdraví zaměstnanců i obyvatel, zvýšení bezpečnosti v podniku a podpora udržitelného rozvoje v chemickém průmyslu. [Remtová, 2005]

Další důležitý mezník představují Valdezovy zásady vyhlášené v roce 1989 Koalicí pro environmentálně odpovědnou ekonomii. Formulují 10 zásad, které by měly podniky dodržovat. Patří mezi ně například snižování a zneškodňování odpadů, rozumné využívání energie, zřízení funkce ředitelů a manažerů ochrany životního prostředí v podniku. [Výkladový slovník]

„Velký vliv na další rozvoj dobrovolných environmentálních aktivit mělo vydání tzv. „Podnikatelské charty trvale udržitelného rozvoje“ Mezinárodní obchodní komorou v roce 1991. Tato Charta, která obsahuje 16 zásad, jež se týkají environmentálního chování podniku, se stala základem mezinárodní normy ISO 14001, podle níž se dnes v podnicích zavádějí environmentální manažerské systémy.“ [Remtová, 2005]

## 7. SOUBOR STANDARDŮ ISO 14000

Systém řízení zaměřený na ochranu životního prostředí (Environmental management systém – EMS) byl kodifikován v normě ISO 14000 vydané v r. 1996. Při zavádění a udržování ISO 14000 a také EMAS jsou používány stejné přístupy jako v oblasti managementu kvality.

Johnson [1997] napsal: „ISO 14000 je více než nový celosvětový systém environmentálního managementu. Může představovat klíčový bod ve vztazích mezi firmami, vládou, environmentalisty a veřejností. Má potenciál zrušit dlouhodobě vnímanou image podniků jako „kazisvětů“ a dát jim příležitost stát se proaktivními partnery v nové a produktivnější éře managementu životního prostředí.“

Normy řady ISO 14000 slouží celosvětově k zavedení EMS do podniku, ale také pro certifikaci těchto systémů.

Normy:

- ČSN EN ISO 14001:2005 – EMS – představuje normu, podle které je prováděna vlastní certifikace, specifikuje požadavky a dává návod na použití. Jde o analogii s normou ISO 9001,
- ČSN EN ISO 14004:2004 – EMS – Norma popisuje prvky systému environmentálního managementu a poskytuje organizačním návod pro vytvoření, zavedení, udržování a zlepšování systému environmentálního managementu – analogie s ISO 9004,
- ČSN EN ISO 14010 byla s účinností od roku 2003 nahrazena normou ČSN EN ISO 19011:2003 - Směrnice pro auditování systému managementu jakosti a/nebo systému environmentálního managementu,
- ISO 14020 – týká se environmentálního značení a prohlášení a stanovuje hlavní zásady pro používání,
- ISO 14031 – hodnocení environmentálního profilu,
- ISO 14040 – Environmentální management - Posuzování životního cyklu - Zásady a osnova pro zpracování studií LCA. [Veber, 2002, Technické normy]

Základními charakteristikami přístupů ISO 14001 k EMS jsou: integrace environmentálních aspektů do systému řízení a neustálé zlepšování. Princip neustálého zlepšování je zpracován podle zásad Demingova schématu „PDCA“: PLAN (plánuj) – DO (proved') – CHECK (prověř) – ACT (zlepši). „Plánuj“ znamená stanovení cílů a procesů tak, aby odpovídaly environmentální politice podniku. „Proved'“ vyjadřuje realizaci procesů, „prověř“ znamená kontrolu a vyhodnocení plnění procesů, předpisů v souladu s environmentální politikou a „zlepši“ představuje požadavek na neustálé zlepšování výkonnosti EMS. [Mísařová, 2005]

Následující kapitola pojednává o zavedení EMS podle programu EMAS, který má s normami ISO 14000 řadu společného, ale zároveň povinně požaduje některé prvky navíc.

Model EMS podle ISO 14001 je znázorněn pro doplnění informací v příloze č. 1.

## 8. EMAS

EMAS (Eco Management and Audit Scheme) je druhým ze systémů environmentálních manažerských systémů. Základním rámcem pro systém EMAS na evropské úrovni je nařízení Evropského Parlamentu a Rady č. 1221/2009 o dobrovolné účasti organizací v systému Společenství pro environmentální řízení podniků a auditu, které nahrazuje původní nařízení z roku 1993, i jeho následnou revizi z roku 2001, EMAS II. Od 11. ledna 2010 vešlo v platnost nové revidované nařízení EMAS, tedy EMAS III. [Cenia]

Více o historickém vývoji EMAS je uvedeno v příloze č. 3.

V České republice byl Program EMAS ustanoven na základě usnesení vlády České republiky č. 466/1998 o schválení Národního programu zavedení systému řízení podniků a auditu z hlediska ochrany životního prostředí. Na základě tohoto usnesení byly:

- zřízeny Rada programu EMAS a Agentura EMAS, jako odpovědné orgány EMAS,
- vydány Národní program EMAS a Pravidla zavedení EMAS,
- zřízen akreditační orgán programu EMAS,
- vydány metodické pokyny pro akreditaci environmentálních ověřovatelů.

Dnem vstupu České republiky do Evropské unie v roce 2004 bylo plně transformováno do českého právního řádu původní nařízení EP a Rady č. 761/2001 (dnes nařízení EP a Rady č. 1221/2009). Nařízení uložilo za povinnost v určeném časovém období zavést takový akreditační a kompenzační systém, který by umožňoval provozovat EMAS tak, jak je popsáno v tomto dokumentu. Stát je povinen pro zavádění EMAS vytvořit legislativní a administrativní rámec, zajišťuje dohled nad akreditací ověřovatelů i nad její činností, zajišťuje rovněž registraci ověřovatelů i podniků, které byly ověřeny. [Konečný, 1999]

Stát nyní podporuje rozvoj systémů environmentálního managementu zejména institucionálně. Do roku 2005 bylo možné čerpat příspěvek z programu Státního

fondy životního prostředí, existoval i podpůrný program Certifikace, garantovaný Ministerstvem průmyslu a obchodu v rámci finanční podpory malého a středního podnikání určený k získání certifikátu EMS podle ISO nebo na zavedení programu EMAS. [Třetí ruka]

Model zavádění EMAS a popis jeho fungování je pro názornější představu uveden v příloze č. 2.

### **8.1. Přínosy pro podniky při zavádění EMAS**

Přínosy ze zavedení EMAS se mohou projevit s časovým zpožděním. V krátkodobém i střednědobém horizontu po zavedení EMAS by měl podnik zaznamenat přínosy zvýšeného povědomí veřejnosti o environmentální politice podniku a důkaz o neprovádění eko-dumpingu. Podniky by měly pocítit redukci provozních nákladů, snížení spotřeby energií, surovin a dalších zdrojů. Neustálé zlepšování kvality výrobků by mělo vést k dlouhodobé spokojenosti zákazníků. Zlepšování a modernizace výrobních technologií a postupů se projevuje ve snížení rizika nehod ovlivňující stav životního prostředí, vede k úsporám na pokutách a sankcích spojených s poškozováním životního prostředí nebo snazšímu získávání prodejních osvědčení, povolení a licencí. Přínosem je i vyhovění požadavků veřejné správy a samosprávy jako zadavateli environmentálně šetrných veřejných zakázek. [Konečný, 1999]

Již dva roky uplynuly od schválení Usnesení k Pravidlům uplatňování environmentálních požadavků při zadávání veřejných zakázek a nákupech státní správy a samosprávy v roce 2010 vládou České republiky, tzv. zelených veřejných zakázek. Veřejný zadavatel může požadovat dosvědčení o principech ochrany životního prostředí mezi technickými požadavky. K prokázání stačí doložit skutečnost, že firma uplatňuje EMS. [MŽP]

Podle výzkumu Českého ekologického manažerského centra byla zaznamenána v nejvíce případech jako získaná výhoda „koexistence“ s životním prostředím, zlepšení podnikové organizace a dokumentace, dále zlepšení řídicího



a manažerského procesu. Naopak očekávání zohlednění environmentálního profilu bankami nebo pojišťovny nebylo naplněno téměř vůbec. [Kramer, 2003a] V zahraničí jsou už však pojišťovny ochotné uzavírat výhodnější smlouvy s podniky se zavedeným EMAS. V ČR čekají podniky v oblasti pojištění v blízké budoucnosti důležité změny. Nově s účinností od 1.1.2013 je výkon provozních činností uvedených v příloze č. 1 Zákona č.167/2008 Sb., o předcházení ekologické újmy a její nápravě, podmíněn finančním pojištěním k náhradě nákladů. Výše pojištění může vyjít u velkých organizací na několik set tisíc korun ročně. Organizace s implementovaným EMS jej však platit nemusí. [Třetí ruka]

## **8.2. Nevýhody EMAS**

V rámci objektivitu je potřeba zmínit také nevýhody, které jsou spojené se zavedením systému EMAS. Nevýhodou jsou zejména vysoké platby hrazené nezávislým environmentálním auditorům. Za druhou nevýhodu EMAS bývá také považován požadavek na pravidelné zveřejňování tzv. environmentálního prohlášení, které obsahuje konkrétní údaje o vlivech podniku na životní prostředí. [Remtová, 2006] Tvzení, že nároky na firmy, které mají validovaný systém environmentálního systému řízení, jsou náročné administrativně, finančně a časově popisuje i Mísařová [2005].

## **8.3. Rozdíly mezi ISO 14000 a EMAS**

V tabulce 2 jsou rozdíly mezi ISO 14001 a EMAS heslovitě a přehledně popsány. Environmentální přezkoumání je prováděno jako rozbor současné situace vlivu podniku na životní prostředí. Environmentální prohlášení vyžadované EMAS je dostupné veřejnosti, podle norem ISO 14000 je povinné zveřejnit pouze environmentální politiku. Environmentální aspekty EMAS dále rozděluje na přímé a nepřímé. Nepřímé může organizace ovlivnit jen z části. Jde například o dopravu, poskytování půjček a pojištění, chování dodavatelů a subdodavatelů. EMAS dbá na zapojení zaměstnance, který se může účastnit např. systému zlepšovacích návrhů, skupinové projektové práce nebo výborů na ochranu životního prostředí. Registrací EMAS podnik současně vyhovuje všem požadavkům normy ISO 14001. Vzájemný

soulad EMAS a ISO 14001 v základních požadavcích je posílen přílohou I Nařízení č. 761/2001, která formuluje požadavky na systém. Její znění vychází z normy ISO 14001:2004. [EMAS]

**Tabulka 2 Rozdíly mezi ISO 14001 a EMAS**

<b>Rozsah</b>	<b>ISO 14001</b>	<b>EMAS</b>
<b>systém managementu</b>	ano	ano
<b>zavedení systému</b>	možné i v části podniku	v celém areálu organizace, v jeho místě
<b>environmentální přezkoumání</b>	doporučené	povinné
<b>veřejné dokumenty</b>	pouze environmentální politika	environmentální politika a environmentální prohlášení
<b>environmentální prohlášení</b>	není požadováno	povinné
<b>zakončení procesu</b>	certifikace	ověření environmentálního prohlášení
<b>posuzování aspektů</b>	přímé environmentální aspekty	přímé i nepřímé environmentální aspekty
<b>zakončení procesu zajišťuje</b>	auditor certifikační organizace	akreditovaný environmentální ověřovatel
<b>četnost a metodologie provádění auditů</b>	nestanovena	nejdéle 3 - letý
<b>registrace</b>	v rámci vydaných certifikátů u jednotlivých certifikačních organizací	odpovědné orgány jednotlivých členských států
<b>použití loga</b>	není (pouze logo certifikačního orgánu)	použití loga EMAS
<b>registr aspektů (vlivů)</b>	doporučený	požadovaný

*Zdroj: MŽP a CENIA*

Následující kapitola je věnována environmentálnímu bilancování, které slouží podnikům k vyhodnocování environmentálních vlivů jejich činností.

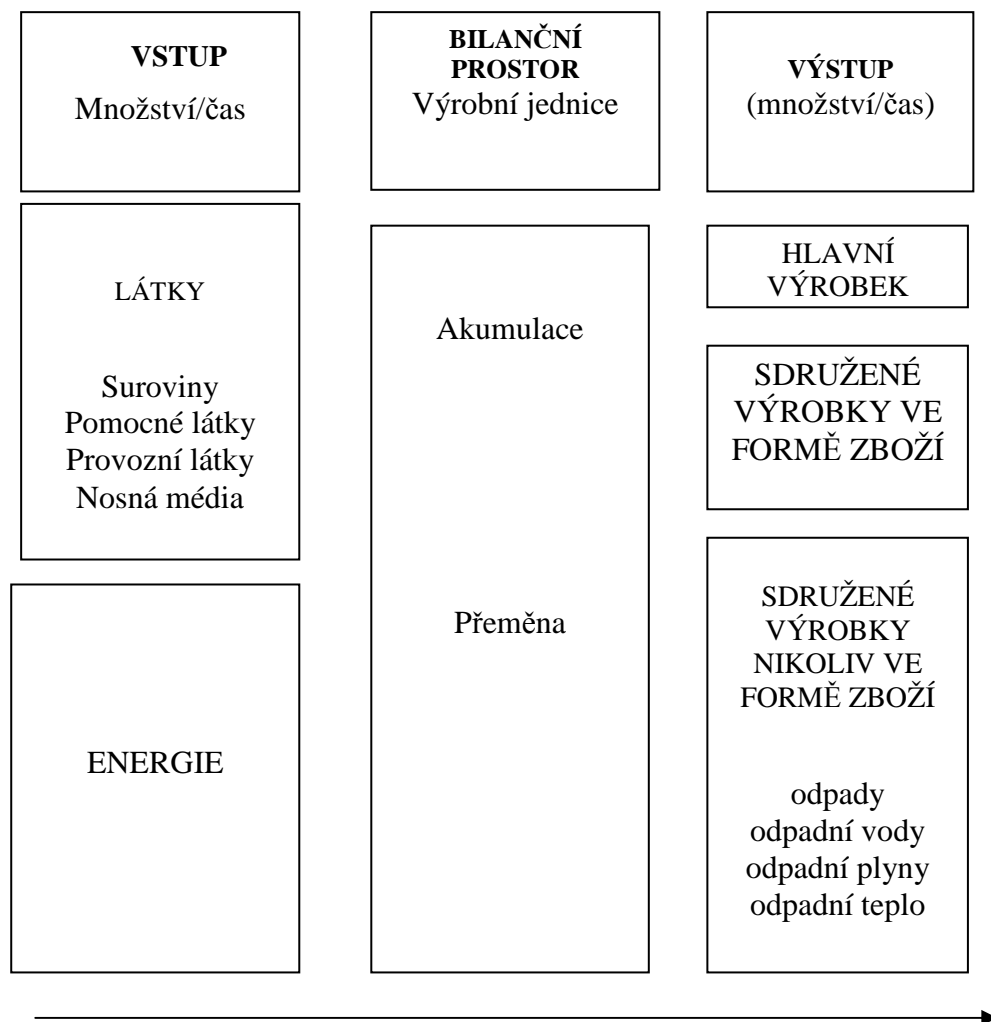
## 9. ENVIRONMENTÁLNÍ BILANCOVÁNÍ

Environmentální bilancování názorně znázorňuje látkové a energetické toky v procesech, provozech, sítích a výrobcích. Environmentální bilancování patří do každé environmentálně zaměřené politiky, tedy i do systémů environmentálního managementu podle EMAS, norem řady ISO 14 000 a dalších.

Látková a materiálová bilance by měla systematicky znázorňovat všechna vyrobená a spotřebovaná množství látek a zobrazovat vztahy mezi vstupy a výstupy. Látkové a energetické bilance postupů přeměny látek nebo energií jsou často znázorňovány ve formě tokového diagramu.

Mezi vstupy patří látky a energie. Látky jsou vyjmenovány v obrázku č. 1. Energii lze definovat jako schopnost vykonávat fyzickou práci. Energie, která je potřebná v technických procesech se nazývá užitnou energií (např. teplo, síla, tlak, světlo, elektřina). Ostatní druhy energie lze získat pouze tak, že si podnik pořídí jiné zboží, tzv. zdroje energie a přemění je na užitnou energii pomocí energetických měničů (např. zařízení pro přenos a distribuci energie, zařízení pro využití energie). Energii nelze skladovat, proto se musí vyrábět v okamžiku její spotřeby.

Výstupy představují produkty se svými mírami v t, l, m<sup>3</sup> atd. a nežádoucí zbytky. Kromě hlavního výrobku, mohou vznikat vedlejší produkty představující výnosy, které však nepatří k výrobnímu programu podniku. Zbytky jsou v obrázku č. 1 definovány jako odpadní teplo, odpadní plyny, odpadní vody a odpady. [Kramer, 2003b]



**Obrázek 1** Schéma látkové a energetické bilance

*Zdroj: Kramer, 2003b.*

## 10. PETRIHO SÍŤ

V práci bude použit pro modelování model Petriho sítě. Použití Petriho sítí je vhodné zejména z důvodu jasného definování, přehlednosti vstupů a výstupů a názorného zobrazení v grafu. Díky Petriho sítím lze snadno porozumět procesům. A jejich výhodou je zaručení správnosti chování modelu také v praxi. Petriho sítě představují grafický a matematický modelovací nástroj. Jako grafický nástroj mohou být Petriho sítě použity jako pomůcka vizuální komunikace podobná vývojovým diagramům. Jako matematický model dokáže vytvořit algebraické rovnice a další modely popisující chování systémů. Petriho sítě mohou být použity jak prakticky tak teoreticky. “Petriho síť je matematický modelovací nástroj umožňující vytvářet dynamické modely s paralelismem.

Matematicky ji lze vyjádřit např. jako uspořádanou pětici,  $PN = (P, T, F, W, M_0)$ , kde:

$P = \{p_1, p_2, \dots, p_n\}$  je konečná množina míst,

$T = \{t_1, t_2, \dots, t_n\}$  je konečná množina přechodů, které jsou vzájemně disjunktní.

$F \subseteq (P \times T) \cup (T \times P)$  je množina hran,

$F$  je toková relace,

$W: F \rightarrow \{1, 2, 3, \dots\}$  je funkce váhy,

$M_0: P \rightarrow \{0, 1, 2, 3, \dots\}$  je počáteční značení,

$$P \cap T = \emptyset, P \cup T = \emptyset$$

$N = (P, T, F, W)$  Petriho síť bez specifického označení začátku se označuje  $N$ .

Petriho síť s daným označením počátku je označena  $(N, M_0)$ .“ [Petri Nets]

Petriho síť se graficky skládá ze 3 typů objektů:

- míst (places),
- hran (arcs),
- a přechodů (transitions).

Místa jsou graficky znázorněny jako malé kružnice, přechody jsou znázorněny jako obdélníčky nebo úsečky a hrany orientovanou šipkou. Místa a přechody jsou typy uzlů, hrany spojují místa s přechody nebo přechody s hranami. Každá hrana je ohodnocena celočíselnou vahou, která udává násobnost hrany. [Češka, 1994]

### **10.1. Program Umberto**

Program Umberto je software, který slouží k posuzování životního cyklu (LCA), hospodaření s energiemi a environmentální účinnosti. Vede k posouzení úspěšnosti hospodaření s energiemi, materiálové účinnosti a optimalizaci procesů na základě modelů materiálových toků. Díky vizualizaci toků programem Umberto se podnik zaměřuje na úspěšný environmentální management. [Umberto]

Následující kapitola se zaměřuje na zkoumání přínosů EMS, a přibližuje fungování EMS ve firmách prostřednictvím vyhodnocení dotazníku.

## 11. ANALÝZA PŘÍNOSŮ

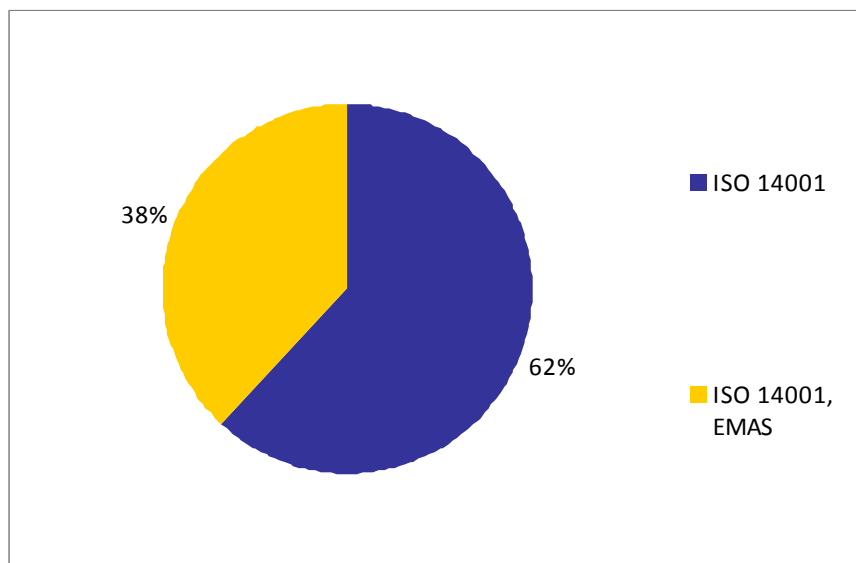
Praktická část diplomové práce je rozdělena do dvou částí. V první části se nachází vyhodnocení dotazníkového šetření, jehož cílem bylo zjistit u oslovených firem jejich vztah k systému environmentálního managementu, jejich zkušenosti se zavedeným systémem a názory na smysl a způsob fungování. Dotazník byl anonymní a výsledky šetření byly porovnány s konkrétní firmou - společností ČEZ ENERGOSERVIS spol. s r.o., jejíž vyplněný dotazník je uveden v příloze č. 4. Ve druhé části byl na základě poskytnutých údajů vytvořen popis a výpočet materiálových a energetických toků v části pomocného technologického zařízení na Jaderné elektrárně Dukovany. Tímto zařízením je speciální prádelna, kterou obsluhuje firma ČEZ ENERGOSERVIS. Tato firma poskytla také všechny příslušné podklady a materiály.

Cílem této kapitoly je představit výsledky dotazníkového šetření, které probíhalo elektronickým zasíláním dotazníku vybraným firmám v České republice, které mají implementovaný environmentální manažerský systém. Na dotazník odpovědělo celkem 25 firem, z toho 23 firem má stále aktivní politiku EMS. Dvě z dotázaných firem opětovně neobnovily EMS podle norem řady ISO 14000 buď z finančních důvodů, nebo z důvodu nadbytečnosti pro podnikání firmy. V analýze dotazníkového šetření je uvedeno vyhodnocení jednotlivých otázek 23 firem, které je porováno s odpověďmi společnosti ČEZ ENERGOSERVIS.

### 11.1. Výsledky dotazníkového šetření

**Otázka č. 1** zjišťovala jaký je v podniku zaveden environmentální manažerský systém. Z grafu na obrázku č. 2 vyplývá, že převažovaly firmy, které mají certifikát ISO 14001, a to v 62 %. Zbývajících 38 % respondentů uvedlo, že společně s ISO 14001 mají zaveden EMAS.

Společnost ČEZ ENERGOSERVIS náleží k větší skupině podniků se zavedeným ISO 14001. Podle normy ISO 14001 environmentální manažerský systém funguje v této firmě od roku 2007.



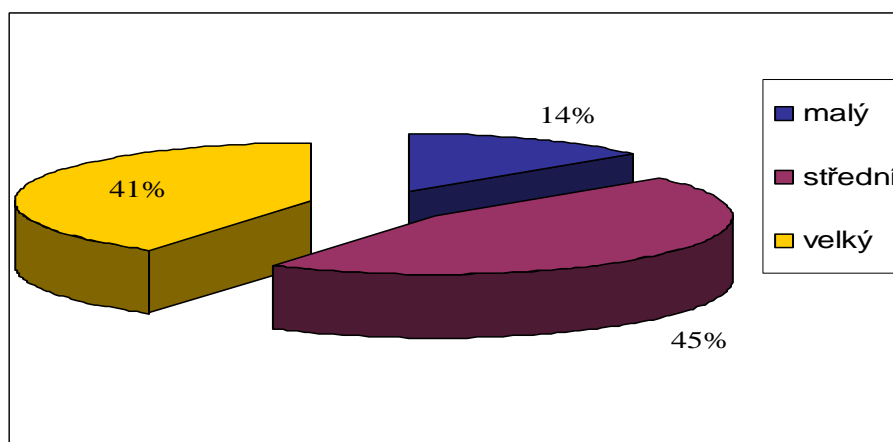
**Obrázek 2 Podíl systémů EMS**

*Zdroj: Vlastní šetření*

**Otázka č. 2** směřovala na firmy, které odpověděly, že mají zavedený EMS podle norem řady ISO 14000, zda plánují nebo uvažují v budoucnosti o zavedení EMS podle Programu EMAS. Beze zbytku všechny dotázané firmy s implementovaným systémem environmentálního řízení dle norem řady ISO 14000 shodně odpověděly negativně na otázku ohledně budoucí implementace podle EMAS. Mezi nejčastějšími důvody byly uváděny argumenty „dostatečně ošetřená péče o životní prostředí“ a „dostatečná váha certifikátu ISO 14001 pro partnery a odběratele firmy“. Ani společnost ČEZ ENERGOSERVIS v současnosti ani v budoucnosti neuvažuje o zavedení EMAS. V oblasti hlavních činností, kterými se společnost zabývá, nevidí v zavedení principů EMAS přínos.



**Otázka č. 3** se věnovala rozdělení podniků podle velikosti.



**Obrázek 3 Velikost podniků**

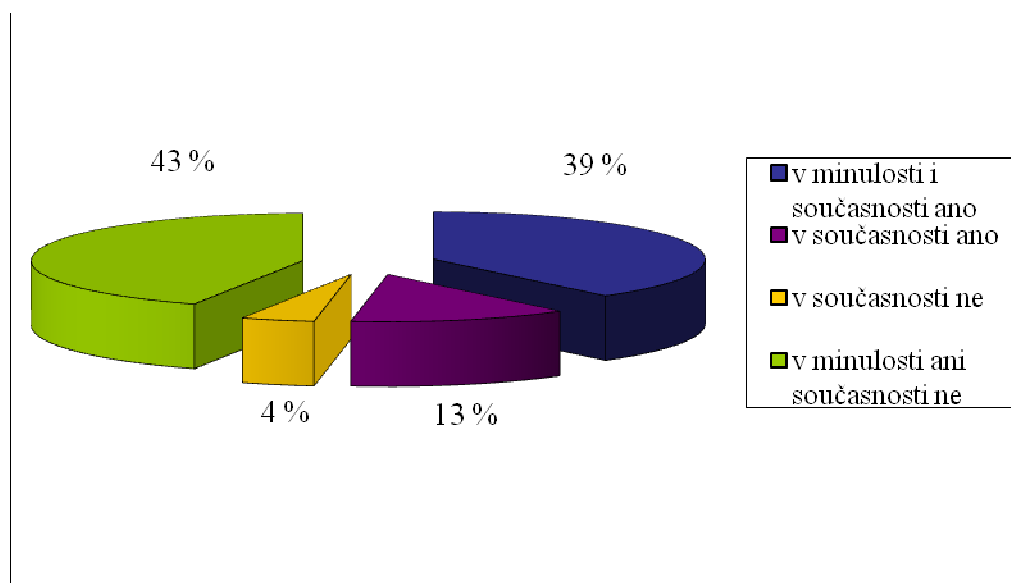
*Zdroj: Vlastní šetření*

K malým podnikům se zavedeným EMS se zařadilo nejméně respondentů, tedy 14 %. Střední podniky tvořily 45 % a velké podniky představovaly 41 %.

Společnost ČEZ ENERGOSERVIS patří k druhé největší skupině respondentů, je velkým podnikem.

**V otázce č. 4** byly podniky dotazovány na placení poplatků souvisejících s ochranou životního prostředí. Z následujícího grafu na obrázku 4 vyplývá, že největší procento firem v současnosti platí daně nebo poplatky. K tomuto závěru lze dojít, když sečteme firmy, které odpověděly, že v současnosti platí poplatky, a respondenty, kteří odpověděli, že v současnosti i minulosti platili. Tedy 52 % dotázaných v současnosti platí poplatky. V minulosti ani současnosti neplatilo poplatky 39 % firem a k tomu 4 % v minulosti platily a v současnosti neplatí, tedy povinnost platit poplatky se nevztahuje v současnosti celkem na 48 % firem. Z dotazníku vyplývá, že nejčastějšími poplatky byly uloženy za ukládání odpadu na skládky a znečišťování ovzduší (malé a střední zdroje znečišťování), dále uvádění obalů na trh nebo do oběhu a daň z povolenek CO<sub>2</sub>.

Společnost ČEZ ENERGOSERVIS platila v minulosti a platí nadále poplatek ve výši přibližně 2-3 tis. Kč ročně za znečištění ovzduší Městskému úřadu Třebíč. Jedná se o plynové vytápění v sídle společnosti.



**Obrázek 4** Stav placení daní a poplatků spojených s ŽP

*Zdroj: Vlastní šetření*

**5. otázka** se týkala oblasti působení podniku podle CZ-NACE. Největší počet z dotazovaných podniků působí ve zpracovatelském průmyslu, dále ve stavebnictví a energetice. Jejich přesné počty jsou uvedeny v tabulce č. 3.

ČEZ ENERGOSERVIS působí ve zpracovatelském průmyslu v oblasti oboru činnosti 33.12 Opravy strojů.

**Tabulka 3** Působení podniků podle oboru činností

Název činnosti	Počet
Zpracovatelský průmysl - nespecifikováno	2
Výroba optických a elektrických kabelů, elektrických vodičů a elektroinstalačních zařízení	1
Výroba ostatních dílů a příslušenství pro motorová vozidla	3
Výroba elektrických rozvodných a kontrolních zařízení	1
Výroba a hutní zpracování drahých a neželezných kovů	1
Jiné hutní zpracování železa a oceli	1
<b>Zpracovatelský průmysl celkem</b>	<b>9</b>
<b>Energetika</b>	<b>3</b>
<b>Doprava a skladování</b>	<b>2</b>
<b>Likvidace odpadů</b>	<b>1</b>
Stavebnictví	5
Inženýrské stavitelství	2
<b>Stavebnictví celkem</b>	<b>7</b>
<b>IT</b>	<b>1</b>

*Zdroj: Vlastní šetření*

**Otázka z dotazníku č. 6** je rozdělená na čtyři části týkající se snížení spotřeby zdrojů, produkce odpadů, snížení množství vypouštěných emisí a úspory energie díky zavedení EMS do podniku.

**a) snížení spotřeby zdrojů**

Ve výsledných odpovědích 17 % naprosto souhlasí, že došlo ke snížení spotřeby zdrojů, spíše souhlasí 30 %, tedy k pozitivnímu projevu se přihlásilo celkem 47 % dotázaných. Snížení spotřeby se neprojevilo u 43 %, přičemž dominuje skupina firem, která absolutně nesouhlasí s tímto tvrzením, 26 %. Z dotazníků také vyplývá, že u firem ke snížení přece došlo, ale není to zásluha zavedeného EMS. Deseti procent firem se tato problematika netýká nebo neodpověděli.

Společnost ČEZ ENERGOSERVIS spíše nesouhlasí, že by díky ISO 14001 došlo ke snížení spotřeby zdrojů.

**b) snížení produkce odpadů**

S tvrzením, že díky EMS došlo ke snížení produkce odpadů ve firmách, souhlasí 35 % dotázaných. Spíše souhlasí 22 %, stejně tak 22 % spíše nesouhlasí. A 22 % naprosto nesouhlasí. Lze jen dodat, že záleží také na oboru, ve kterém se firma uplatňuje.

ČEZ ENERGOSERVIS by patřil ke skupině, který spíše souhlasí se snížením produkce odpadů.

**c) snížení množství vypouštěných emisí**

26 procent firem spíše nesouhlasí, že by došlo díky EMS ke snížení množství vypouštěných emisí a 26 % spíše souhlasí. Zajímavé je, že 22 % naprosto souhlasí a 22 % absolutně nesouhlasí. 4 % firem se tato oblast netýká. Ve výsledku tedy 48 % nezaznamenalo téměř žádnou změnu a 48 % potvrdilo snížení emisí díky EMS.

ČEZ ENERGOSERVIS potvrzuje snížení vypouštěných emisí a s tvrzením absolutně souhlasí.

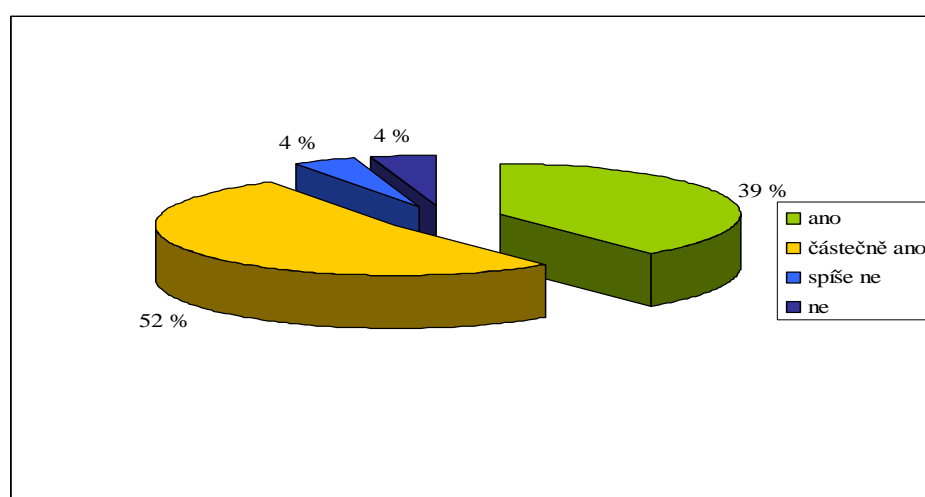
#### d) úspora energie

Z následujícího grafu pozitivní změnu úsporu energie zaznamenalo v celku 52 % (17 % absolutně souhlasí, 35 % spíše souhlasí), 30 % spíše s tvrzením nesouhlasí a 13 % naprosto nesouhlasí, že by došlo díky EMS ke snížené energii. 4 % firem na tuto otázku neodpověděla.

Na otázku ohledně úspory energie reagoval ČEZ ENERGOSERVIS hodnocením 3, tedy spíše nesouhlasí, že by k úspoře došlo.

Grafické znázornění odpovědí na **7. otázku**, zda byla naplněna očekávání podniku od zavedení EMS, jasně vypovídá o naplnění očekávání od zavedení EMS. Všechna očekávání byla naplněna u 39 % firem a většina očekávání u 52 % podniků. Ojedinele se vyskytují odpovědi jako naprosté zklamání z nenaplněných očekávání u 4 % a částečně nenaplnění také u 4 % firem.

ČEZ ENERGOSERVIS se vyjádřil stejně jako 52 % podniků, tedy jeho očekávání byla splněna pouze částečně. Uvádí, že ve výběrových řízeních, kdy je na první místo často kladena cena, firma splňující všechny požadavky podle norem ČSN EN ISO 9001:2001 a ČSN EN ISO 14001:2005, může velmi obtížně konkurovat nejnižší cenou firmám, které tyto standardy plní v omezené míře nebo jen částečně.



Obrázek 5 Míra naplnění očekávání od zavedení EMS

Zdroj: Vlastní šetření

V následujících čtyřech tabulkách jsou seřazeny nejčastěji očekávané přínosy od zavedení EMS firmami a skutečné přínosy po zavedení EMS, na které se dotazovala otázka č. 8 a 9.

**Tabulka 4 Porovnání očekávání ČEZ ENERGOSERVIS se skutečností**

Název přínosu	Očekávání ČEZ ENERGOSERVIS	Skutečnost ČEZ ENERGOSERVIS
zvýšení důvěryhodnosti podniku	ano	ne
získání environmentální image podniku	ano	ano
zvýšení spokojenosti zákazníků	ano	ano
získání nových zákazníků	-	-
získání zakázek	ano	ano
zlepšení podnikové dokumentace	ano	ano
zvýšení konkurenceschopnosti	-	-
snížení množství odpadu	ano	ne
minimalizace úniku nežádoucích látek do životního prostředí	-	-
zvýšené povědomí o environmentální politice podniku	ano	ano
minimalizace vzniku nehod	-	-
zvýšení havarijní připravenosti	-	-
zvýšení tržeb		-
zvýšení podílu na trhu	ano	ne
zvyšování jakosti výrobků, služeb	-	-
zlepšení dobrých vztahů s organizacemi státní	-	-
správy a samosprávy	-	-
ztotožnění se zaměstnanců s cíli společnosti	-	-
recyklace	-	-
získání nových odběratelů	ano	ne
snížení negativních dopadů na ŽP	ano	ne
zvýšení obrátu	ano	ano
zvýšení tržeb	ano	ano
plnění legislativních předpisů	ano	ne
aktivní účast zaměstnanců v procesu neustálého zlepšování	ano	ne
zvýšení zisku	ne	ano

*Zdroj: Vlastní šetření*

Polovina očekávání podniku ČEZ ENERGOSERVIS se potvrdilo také ve skutečných přínosech. Naplnilo se očekávání získání environmentální image, zvýšení spokojenosti zákazníků, získání zakázek, zlepšení podnikové dokumentace, zvýšené povědomí o environmentální politice podniku, zvýšení obrátu a tržeb. Došlo také ke zvýšení zisku, který nebyl očekáván. Naopak nesplněná očekávání se projevila

u zvýšení důvěryhodnosti podniku, snížení množství odpadu, zvýšení podílu na trhu, získání nových odběratelů, snížení negativních dopadů na ŽP, plnění legislativních předpisů a aktivní účast zaměstnanců v procesu neustálého zlepšování.

**Tabulka 5 Očekávané přínosy pro podniky od zavedení EMS**

Pořadí	Název očekávaného přínosu	Počet
1.-2.	zvýšení důvěryhodnosti podniku	63 %
1.-2.	získání environmentální image podniku	63 %
3.	zvýšení spokojenosti zákazníků	58 %
4.-5.	získání nových zákazníků	53 %
4.-5.	získání zakázek	53 %
6.-7.	zlepšení podnikové dokumentace	42 %
6.-7.	zvýšení konkurenceschopnosti	42 %
8.-14.	snížení množství odpadu	37 %
8.-14.	minimalizace úniku nežádoucích látek do životního prostředí	37 %
8.-14.	zvýšené povědomí o environmentální politice podniku	37 %
8.-14.	minimalizace vzniku nehod	37 %
8.-14.	zvýšení havarijní připravenosti	37 %
8.-14.	zvýšení tržeb	37 %
8.-14.	zvýšení podílu na trhu	37 %
15.-19.	zvyšování jakosti výrobků, služeb	32 %
15.-19.	zlepšení dobrých vztahů s organizacemi státní správy a samosprávy	32 %
15.-19.	ztotožnění se zaměstnanců s cíli společnosti	32 %
15.-19.	Recyklace	32 %
15.-19.	získání nových odběratelů	32 %

*Zdroj: Vlastní šetření*

Z tabulky 5 vyplývá, že 63 % dotázaných firem očekávalo zvýšení důvěryhodnosti podniku a získání environmentální image. Na třetím místě uváděly firmy výšení spokojenosti zákazníků 58 % firem. Získat nové zákazníky a zakázky si od zavedení EMS slibovalo 53 %. Vysoké % očekávání bylo zaznamenáno v oblasti podnikové dokumentace a konkurenceschopnosti firmy, 42 %. Dále se na 8. -14. místě podle počtu procent umístily očekávané přínosy minimalizace úniku nežádoucích látek do životního prostředí spolu se zvýšeným povědomím o environmentální politice, minimalizace vzniku nehod, zvýšení havarijní připravenosti, v oblasti financí zvýšení tržeb a zvýšení podílu na trhu s 37 % odpovědí respondentů. Na 15. - 19. místě se 32% očekáváním byly zmiňovány přínosy jako zlepšení vztahů s organizacemi státní správy a samosprávy, ztotožnění zaměstnanců s cíli společnosti, recyklace a získání nových odběratelů. Další přínosy pod 32 % už zde nebudou uváděny.

Tabulka 6 Skutečné přínosy pro podniky

Pořadí	Název skutečného přínosu	Počet
1.	získání environmentální image podniku	73 %
2.-3.	získání zakázek	59 %
2.-3.	zvýšené povědomí o environmentální politice podniku	59 %
4.	zlepšení podnikové dokumentace	55 %
5.-7.	získání nových zákazníků	45 %
5.-7.	plnění legislativních předpisů	45 %
5.-7.	snížení negativních dopadů na životní prostředí	45 %
8.-11.	zvýšení spokojenosti zákazníků	41 %
8.-11.	zvýšení havarijní připravenosti	41 %
8.-11.	snížení množství odpadu	41 %
8.-11.	zvýšení důvěryhodnosti podniku	41 %
12.-13.	recyklace	36 %
12.-13.	aktivní účast zaměstnanců v procesu neustálého zlepšování	36 %
14.-16.	minimalizace úniku nežádoucích látek do životního prostředí	32 %
14.-16.	zvýšení konkurenceschopnosti	32 %
14.-16.	zvýšení podílu na trhu	32 %

*Zdroj: Vlastní šetření*

Tabulka 6 odhaluje, že u 73 % firem došlo k získání environmentální image podniku a mezi přínosy na druhém místě nejvíce firem uvedlo získání zakázek, platí to pro 59 % respondentů stejně jako to, že se zvýšilo povědomí o environmentální politice podniku. 55 % uvedlo jako přínos zlepšení podnikové dokumentace. 5. - 7. pořadí náleží přínosům v podobě získání nových zákazníků, zvýšení havarijní připravenosti, snížení množství odpadu a zvýšení důvěryhodnosti podniku podle 41 % respondentů. Následuje přínos recyklace a aktivní účasti zaměstnanců v procesu neustálého zlepšování, 36 %. 32 % podniků uvedlo minimalizaci úniku nežádoucích látek, zvýšení konkurenceschopnosti a zvýšení podílu na trhu.

**Tabulka 7 Porovnání očekávaných a skutečných přínosů**

Název očekávaného přínosu	Očekávané	Skutečné
zvýšení důvěryhodnosti podniku	63 %	41 %
získání environmentální image podniku	63 %	73 %
zvýšení spokojenosti zákazníků	58 %	41 %
získání nových zákazníků	53 %	45 %
získání zakázek	53 %	59 %
zlepšení podnikové dokumentace	42 %	55 %
zvýšení konkurenceschopnosti	42 %	32 %
snížení množství odpadu	37 %	41 %
minimalizace úniku nežádoucích látek do životního prostředí	37 %	32 %
zvýšené povědomí o environmentální politice podniku	37 %	59 %
minimalizace vzniku nehod	37 %	27 %
zvýšení havarijní připravenosti	37 %	41 %
zvýšení tržeb	37 %	18 %
zvyšování jakosti výrobků, služeb	32 %	27 %
zlepšení dobrých vztahů s organizacemi státní správy a samosprávy	32 %	23 %
ztotožnění se zaměstnanců s cíli společnosti	32 %	18 %
recyklace	32 %	36 %
získání nových odběratelů	32 %	23 %
zvýšení podílu na trhu	32 %	32 %

*Zdroj: Vlastní šetření*

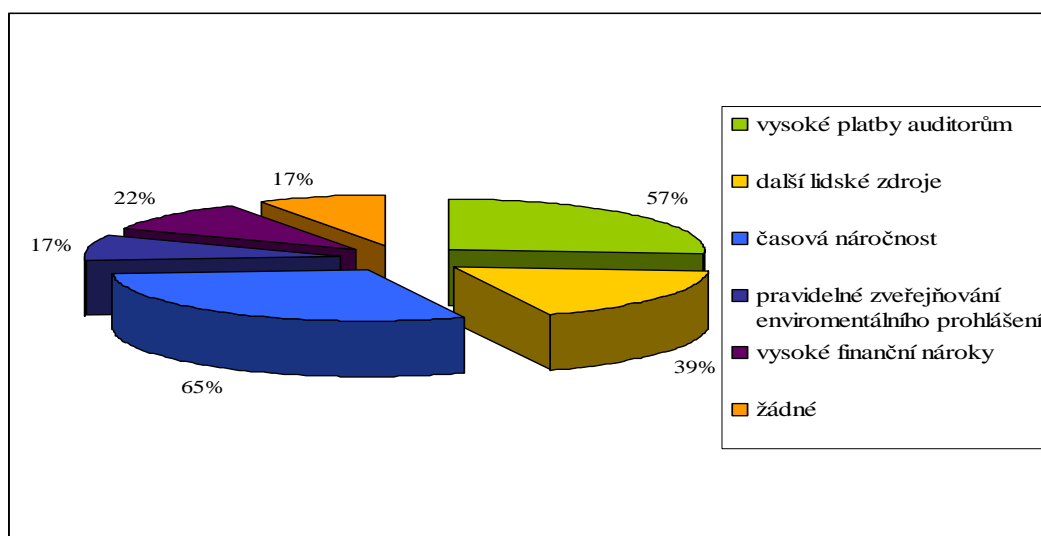
Největší rozdíl oproti očekávání se dočkalo očekávání důvěryhodnosti podniku, rozdíl činil -22 %. Zvýšení spokojenosti zákazníků uvedlo o 17 % firem méně, než které tento přínos očekávaly. Také je viditelný rozdíl u zvýšení tržeb, kterého dosáhlo o 22 % firem méně. Nižší % než očekávané firmy zaznamenaly také u nových zákazníků, konkurenceschopnosti, minimalizace úniku nežádoucích látek do ŽP, minimalizace vzniku nehod, u zvyšování jakosti výrobků, vztahů s organizacemi státní správy a samosprávy a při získání nových odběratelů. Rozdíl však činil 10 % a méně. Naopak o nejvíce procent vzrostlo očekávání zvýšeného povědomí o environmentální politice podniku, uvádí to o 22 % firem více, než jaké bylo očekávání. Výrazně se projevil pozitivní rozdíl u zlepšení podnikové dokumentace, kterou zaznamenalo o 13 % více podniků. Oproti očekávání u více firem došlo k získání environmentální image podniku, získání zakázek, snížení množství odpadu a zvýšení havarijní připravenosti. Více firem uvedlo také recyklaci. Změna se pohybovala od 4 do 10 %. Zvýšení podílu na trhu odhadovalo 32 % a také jej stejné procento potvrdilo.



Kromě příjemných stránek spojených s EMS se ovšem objevují i nějaká negativa nebo problémy, které firmy zaznamenaly.

Na tuto problematiku se orientovala **10. otázka** v dotazníku. Na grafu v obrázku 6 jsou znázorněna negativa, která kromě výhod představuje pro podniky EMS. Nejpočetnější skupinu zaujala časová náročnost, kterou uvedlo 65 % dotázaných podniků. Druhým nejčastěji uváděným záporným jevem byly vysoké platby auditorům, 57 %. Zavedení EMS pro 39 % podniků znamenalo náklady na další lidské zdroje. Vysoká finanční náročnost zavedení je zmiňována v 22 % případech. Naopak 17 % podniků neshledalo žádná negativa. 17 % podniků uvedlo jako mínus pravidelné zveřejňování environmentálního prohlášení, týká se to právě některých podniků s EMAS.

Jako negativa spojená s environmentálním manažerským systémem řízení uvedla společnost ČEZ ENERGOSERVIS pouze větší zatížení administrativními činnostmi.

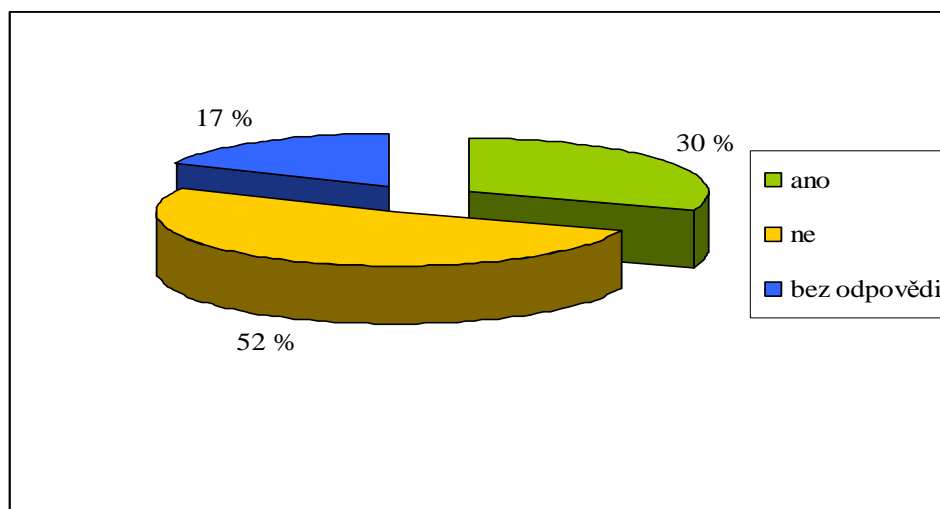


**Obrázek 6** Nevýhody spojené s EMS

*Zdroj: Vlastní šetření*

Z odpovědí na **11. otázku** dotazníku vyplynulo, že poptávka po výrobcích firmy se zvýšila u 30 % respondentů, větší polovina 52 % firem uvedla, že zvýšení poptávky po vlastních produktech nezaznamenala. 17 % dotázaných na otázku neodpovědělo nebo se oblasti zaměření podniků netýká.

Společnost ČEZ ENERGOSERVIS odpověděla záporně.



**Obrázek 7** Zvýšení poptávky po výrobcích

*Zdroj: Vlastní šetření*

Z otázek **12,13** a **14** v dotazníků dále vyplývá, že firmy využívaly odbornou externí konzultaci k zavedení EMS do podniku, pouze ve dvou případech byly náklady na externí konzultaci nulové. Firmy nahradily externí konzultace pověřením vlastních zaměstnanců. Zavedení systému EMS do podniku trvalo v podnicích s ohledem na jejich velikost pro malé, střední i velké firmy nejčastěji 6 – 12 měsíců. Částky poskytnuté za externí konzultace byly nejvíce uváděny v rozmezí 51 – 70 tis. Kč. V případě nákladů na vlastního zaměstnance uvedla jedna z firem 60 tis. Kč. Náklady na certifikaci ve velkých firmách se pohybovaly nejčastěji okolo 190 tis. Kč a více. Ve středních firmách tvořily náklady v nejvíce případech 51 – 100 tis. Kč. U malých firem byla uváděna různá rozmezí, nejméně bylo uvedeno 20 – 50 tis. Kč, a nejvíce v jednom případě rozmezí dokonce až 171 – 190 tis. Kč.

Ve společnosti ČEZ ENERGOSERVIS doba trvání odpovídala 6 – 12 měsícům. Náklady na externí konzultace byly v rozmezí od 51 – 70 tis. Kč a náklady na samotnou certifikaci 71 – 100 tis. Kč.

Následující kapitola č. 12 uvádí druhou část praktické části, která se již zaměřuje na konkrétní firmu, její charakterizování a popis procesů v její speciální prádelně.

## **12. INFORMACE O PODNIKU A POPIS SPECIÁLNÍ PRÁDELNY**

Podklady pro praktickou část poskytla firma, která se zabývá shromažďováním, manipulací a nakládáním s odpady na Jaderné elektrárně Dukovany (JE Dukovany). Jedná se o firmu ČEZ ENERGOSERVIS spol. s r.o. Tato firma patří k velkým podnikům. Zabývá se kromě činností v údržbě a servisu pro jadernou elektrárnu v neposlední řadě také zabezpečováním služeb pro svého hlavního zákazníka v oblasti nakládání s kapalnými a pevnými radioaktivními i neaktivními odpady, zajištění dekontaminace technologického zařízení jaderné elektrárny, praní, čištění a dekontaminace osobních ochranných pomůcek (OOPP). Systém managementu jakosti byl zavedený v roce 1998 podle standardů norem řady ISO 9000. V roce 2007 byla dokončena integrace systému managementu jakosti a systému environmentálního managementu. Efektivnost integrovaného manažerského systému je prověřována certifikační organizací CQS - Sdružení pro certifikaci systémů jakosti. V roce 2007 společnost ČEZ ENERGOSERVIS spol. s r.o. absolvovala certifikační audit a byl vydán certifikát dle ČSN ISO 14001 : 2005. V roce 2008 firma ČEZ ENERGOSERVIS spol. s r.o. absolvovala recertifikační audit a byl vydán nový certifikát dle ČSN ISO 9001 : 2001. Integrace obou systémů byla potvrzena udělením "STRÍBRNÉHO CERTIFIKÁTU". V roce 2009 obhájila ČEZ ENERGOSERVIS spol. s r.o. platnost udělených certifikátů dle ČSN EN ISO 9001 : 2001 a ČSN EN ISO 14001:2005 pro Integrovaný manažerský systém (IMS). V roce 2010, 2011 i v roce 2012 obhájila společnost ČEZ ENERGOSERVIS spol. s r.o. platnost udělených certifikátů dle ČSN EN ISO 9001:2009 a ČSN EN ISO 14001 : 2005 pro Integrovaný manažerský systém (IMS). Certifikát ČSN EN ISO 14001 : 2005 společnosti ČEZ ENERGOSERVIS spol. s r.o. je uveden v příloze č. 5.

Model látkových a energetických toků bude uveden v kapitole 14 na případu nakládání s nekontaminovaným prádlem v nové rekonstruované prádelně. Popis zařízení a veškeré činnosti jsou zjednodušeny a pro účely této práce byl proveden i výběr jen části zařízení a parametrů – buďto jsou nepodstatné pro účely této práce anebo se ve vlastním procesu ani neměří a nezjišťují.

### **Popis průběhu nakládání s prádlem a praní prádla**

Vlastní proces provozu prádelny v kontrolovaném pásmu JE Dukovany nelze porovnávat s komerční průmyslovou prádelnou. Běžně používané postupy i ekonomické vyhodnocení jsou odlišné. Prioritou činností speciální prádelny v JE Dukovany je praní pracovních oděvů a jeho čistota především z hlediska radiační ochrany pracovníků. Celá prádelna je v provozu od roku 1985, kdy bylo otevřeno kontrolované pásmo. Firma ČEZ ENERGOSERVIS spol. s r.o. provozuje prádelnu od roku 2008. Kontrolované pásmo v jaderné elektrárně jsou veškeré prostory za tzv. hygienickou smyčkou, která slouží převlékání osob do oděvu určeného pro práci v kontrolovaném pásmu, k zajištění osobní hygieny všech pracovníků při odchodu z kontrolovaného pásma a kde se kontroluje povrchová kontaminace těla. Hygienická smyčka je rozdělena na nečistou a čistou šatnu, měřicí místnosti, sprchy a sociální zařízení a musí jí projít každý pracovník vstupující do kontrolovaného pásma a vystupující z něj. Ochranným oděvem jsou vybaveni všichni pracovníci (žlutá kombinéza, žlutá ochranná přilba, pracovní obuv, rukavice, spodní prádlo a ponožky). Při odchodu z kontrolovaného pásma odkládají pracovníci znečištěný pracovní oděv v nečisté šatně hygienické smyčky. Zde se provádí prvotní třídění prádla a ochranných oděvů před předáním do speciální prádelny (viz fotografie prádelny v příloze č. 6).

### **Funkce:**

Speciální prádelna plní následující funkce:

- sběr, skladování a třídění prádla a ochranných oděvů z kontrolovaného pásma,
- praní prádla a ochranných oděvů,
- drobné opravy prádla a ochranných oděvů z kontrolovaného pásma.

### **Popis manipulací s prádlem a praní před rekonstrukcí:**

Použité ochranné oděvy a prádlo z kontrolovaného pásma je v třídírně před vlastním praním přeměřeno a rozděleno dle povrchové aktivity:

- a) I. kategorie - povrchová aktivita  $< 2,0 \text{ Bq/cm}^2$ ,
- b) II. kategorie - povrchová aktivita  $> 2,0 \text{ Bq/cm}^2$ .

Kontaminované prádlo II. kategorie se uloží do skladu kontaminovaného prádla a pere se odděleně.

**Praní prádla I. kategorie:**

Obsluha prádelny roztřídí prádlo druhově na pracovní kombinézy a spodní prádlo s ručníky a naveze prádlo k pračkám. Na váze odváží náplň do komory pracího bubnu, naplní pračku, nadávkuje stanovené množství pracího prostředku a spustí navolený prací program. Po dokončení pracího cyklu vyjme prádlo do přistavených vozíků na mokré prádlo a vysuší v bubnových sušičích prádla. Po vysušení se provede namátková kontrola povrchové kontaminace ručním radiometrem. Měří se pouze vybrané kusy asi v množství 10 %. Proces praní je postaven tak, že veškeré práce se špinavým prádlem jsou odděleny od manipulací s prádlem vypraným.

**Praní kontaminovaného prádla II kategorie:**

Kontaminované prádlo se pere ve stejné pračce, ale zcela odděleně od prádla ostatního. Pere se dvěma cykly a kontrola povrchové kontaminace se provádí u každého vypraného kusu. V případě, že prádlo nevyhovuje, je vyřazeno z oběhu a zpracováno jako pevný radioaktivní (RA) odpad. Pokud vyhovuje, je s ním dále zacházeno jako s čistým prádlem.

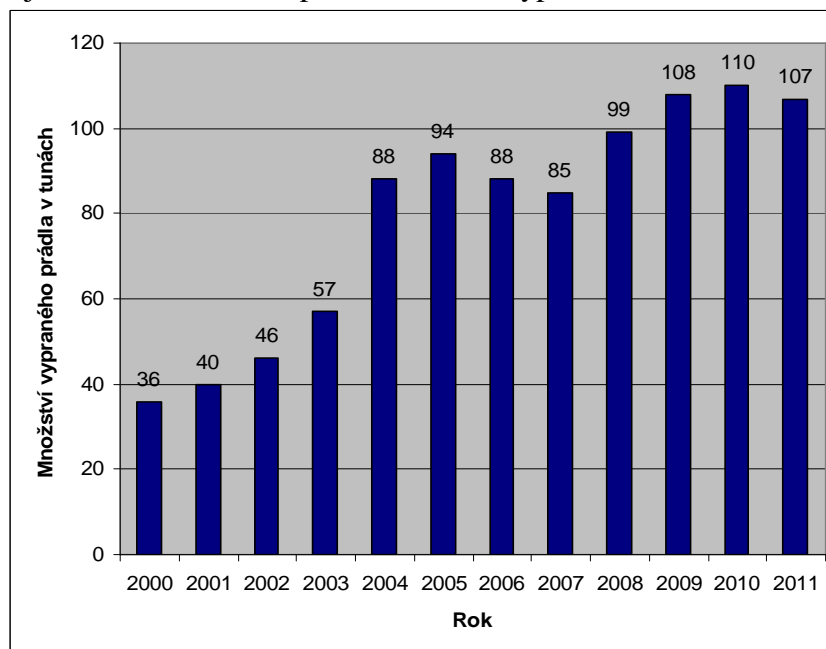
**Vybavení speciální prádelny technologickým zařízením – před rekonstrukcí:**

<b>Bubnová pračka PAC91A</b>	<b>2ks</b>
Náplň prádla jmenovitá / používané plnění:	120 kg / 90 kg suchého prádla
Spotřeba prášku:	0,05 kg prášku / kg prádla
Spotřeba vody na jeden prací cyklus:	2200 – 2800 litrů
Elektrický příkon:	19 kW
Spotřeba vzduchu na cyklus:	2 m <sup>3</sup>
Spotřeba páry na cyklus:	80 – 120 kg
Doba trvání jednoho pracího cyklu:	55 – 80 min
<b>Bubnový sušič SB30P</b>	<b>2ks</b>
Náplň sušiče:	30 kg suchého prádla
Elektrický příkon:	86 kW

Spotřeba páry při plném výkonu: 110 – 120 kg/hod

Doba trvání cyklu sušení: 35 – 45 min

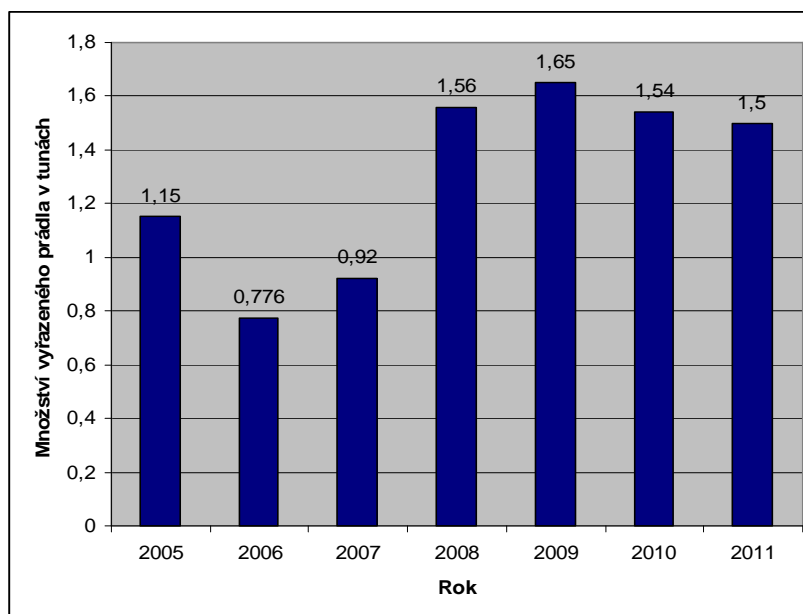
Na obrázku 8 je uvedeno množství prádla v tunách vypraného v letech 2000 – 2011.



**Obrázek 8 Množství vypraného prádla v letech 2000 - 2011**

*Zdroj: Interní materiály*

Přehled vyřazeného prádla (v t/rok) v letech 2005 – 2011 je znázorněn na následujícím obrázku:



**Obrázek 9 Množství vyřazeného prádla v letech 2005 - 2011**

*Zdroj: Interní materiály*

Z důvodu vyšší ochrany pracovníků v kontrolovaném pásmu z hlediska radiační ochrany došlo v roce 2003 k rekonstrukci tzv. hygienických smyček, přes které se vstupuje do kontrolovaného pásma. To vedlo ke změně systému výdeje prádla a ochranných oděvů, kdy se prádlo se vydává samoobslužně. Následkem této změny narostl požadavek na praní až o 100 %, jak je zřejmé od roku 2004 (obrázek č. 8).

Zvýšení množství vypraného prádla v průběhu posledních tří let, jak je zřejmé z obrázku č. 8, má přímou souvislost s nárůstem prací v kontrolovaném pásmu JE Dukovany. V těchto letech probíhaly rozsáhlé modernizace zařízení a velké investiční akce za účelem obnovy technologického zařízení a to v souvislosti se zvyšováním výkonu bloků JE Dukovany. Z původně projektovaných 440 MW elektrických bude po provedených rekonstrukcích a modernizacích výkon každého bloku 500 MW elektrických.

Na základě doporučení mezinárodní komise rozhodla společnost ČEZ v roce 2010 o rekonstrukci prádelny. Stav strojů a celého zařízení prádelny byl po letech provozu za hranicí životnosti a rovněž se ukázala potřeba určité změny celého procesu praní a radiační kontroly vypraného prádla.

### **Popis manipulací s prádlem a praní po rekonstrukci:**

Použité ochranné oděvy a prádlo z kontrolovaného pásma je v třídně před vlastním praním přeměřeno a rozděleno dle povrchové aktivity:

- a) kategorie - povrchová aktivita  $< 2,0 \text{ Bq/cm}^2$ ,
- b) kategorie - povrchová aktivita  $> 2,0 \text{ Bq/cm}^2$ .

Kontaminované prádlo II. kategorie se uloží do skladu kontaminovaného prádla a pere se odděleně.

### **Praní prádla I. kategorie:**

Praní a sušení probíhá v nových pračkách a sušicích stejným způsobem jako před rekonstrukcí. Rozdíl je v měření kontaminace vypraného a vysušeného prádla a kombinéz, kdy je prováděno měření kontaminace 100 % vypraného prádla. Proces praní je postaven tak, že veškeré práce se špinavým prádlem jsou odděleny od manipulací s prádlem čistým.

### **Praní kontaminovaného prádla II kategorie:**

Kontaminované prádlo se pere v malých automatických pračkách. Tyto jsou stavebně odděleny a jsou určeny jen k praní kontaminovaného prádla II kategorie, z důvodů oddělení tohoto prádla od prádla ostatního. Pere se dvěma cykly a kontrola povrchové kontaminace se provádí u každého vypraného kusu. V případě že prádlo nevyhovuje, je vyřazeno z oběhu a zpracováno jako pevný RA odpad. Pokud vyhovuje, je s ním dále zacházeno jako s čistým prádlem. Sušení díky silné odstředivé síle v pračce už nemusí být prováděno v sušiči.

### **Vybavení speciální prádelny technologickým zařízením – po rekonstrukci:**

<b>Bariérová pračka IPSO HM 900</b>	<b>2ks</b>
Náplň prádla jmenovitá / používané plnění:	90 kg / 80kg suchého prádla
Spotřeba prášku:	0,05 kg prášku / kg prádla
Spotřeba vody na jeden prací cyklus:	1 080 litrů
Elektrický příkon:	15 kW
Spotřeba vzduchu na cyklus:	1–1,5 m <sup>3</sup>
Spotřeba páry na cyklus:	85 kg/h
Doba trvání jednoho pracího cyklu:	90 min
<b>Průmyslový bubnový sušič prádla DR 80</b>	<b>4ks</b>
Náplň sušiče:	40 kg suchého prádla
Elektrický příkon:	30 kW
Spotřeba páry při plném výkonu:	37 kg/hod
Doba trvání cyklu sušení:	60 min
<b>WHIRLPOOL AWOE 8759</b>	<b>5ks</b>
Maximální náplň pračky:	8 kg
Spotřeba vody:	59 – 64 l
Elektrický příkon:	1,04 kW
Trvání referenčního programu:	140 min



### 13. VÝPOČTOVÁ ČÁST

V této kapitole bude proveden výpočet potřebný k definování a vyčíslení vstupů a výstupů, a budou porovnány jednotlivé spotřeby vody a elektrické energie pro varianty před rekonstrukcí a po rekonstrukci speciální prádelny.

#### Vstupy:

- znečištěné a kontaminované prádlo,
- prací prášek,
- elektrická energie,
- voda (demineralizovaná),
- pára,
- vzduch.

#### Činnosti:

1. praní prádla - působí na něj obsluha,  
- působí na něj údržba.

2. sušení prádla - působí na něj obsluha,  
- působí na něj údržba.

3. měření kontaminace prádla

#### Výstupy:

Prádlo 

```
graph LR; Prádlo --> k_dalšímu_použití[k dalšímu použití]; Prádlo --> prádlo_vyřazené[prádlo vyřazené]; prádlo_vyřazené --> z_důvodu_poškození[z důvodu poškození]; prádlo_vyřazené --> z_důvodu_neodstranitelné_kontaminace["z důvodu neodstranitelné kontaminace (zpracování RA odpadů)"]
```

Odpadní voda - přes usazovací nádrž po změření na čistírnu odpadních vod a do ŽP,  
- přes usazovací nádrž po změření - zpracování RA odpadů.

Pro výpočet spotřeby elektrické energie a vody pro variantu před rekonstrukcí prádelny a pro porovnání se spotřebou elektrické energie a vody po rekonstrukci prádelny byly použity průměrné údaje za poslední 3 roky před rekonstrukcí a údaje z roku 2011 po rekonstrukci prádelny.

**Tabulka 8 Údaje pro výpočty před rekonstrukcí a po rekonstrukci prádelny**

Rok	Celkem vypráno kg prádla z KP za rok	Množství vyřazeného prádla v kg/rok	Počet pracovních dnů v kalendářním roce
<b>Před rekonstrukcí</b>			
2008	99 000	1 560	253
2009	108 000	1 650	251
2010	110 000	1 540	253
Průměr	105 667	1 583	252
<b>Po rekonstrukci</b>			
2011	107 000	1 500	253
Nekontaminované	105 220		
Kontaminované	1 780		

*Zdroj: Interní materiály*

### 13.1. Výpočet spotřeby elektřiny

#### I. Před rekonstrukcí prádelny

##### **Bubnová pračka PAC91A**

Náplň: 90 kg prádla  
Množství prádla denně:  $105\,667 \text{ kg} / 252 \text{ dnů} = 419,31 \text{ kg}$   
Počet praček při plnění 90 kg/cyklus:  $419,31 \text{ kg} / 90 \text{ kg} = 4,66 \text{ praček denně}$   
Průměr doby trvání (55 až 80 min):  $67,5 \text{ min} = 1,125 \text{ h}$   
Elektrický příkon pračky: 19 kW  
Výpočet denní spotřeby elektřiny při praní:  
 $19 \text{ kW} \times 1,125 \text{ h} \times 4,66 \text{ praček} = 99,61 \text{ kWh/den} \rightarrow 358,60 \text{ MJ/den}$

### Bubnový sušič SB30P

Náplň: 30 kg prádla  
 Množství prádla denně: 105 667 kg / 252 dnů = 419,31 kg

Počet sušičů při plnění 30 kg/cyklus:  $419,31 \text{ kg} / 30 \text{ kg} = 13,98$  sušičů denně

Průměr doby trvání (35 až 45 min): 40 min = 0,666 h

Elektrický příkon sušiče: 86 kW

Výpočet denní spotřeby elektřiny při sušení:

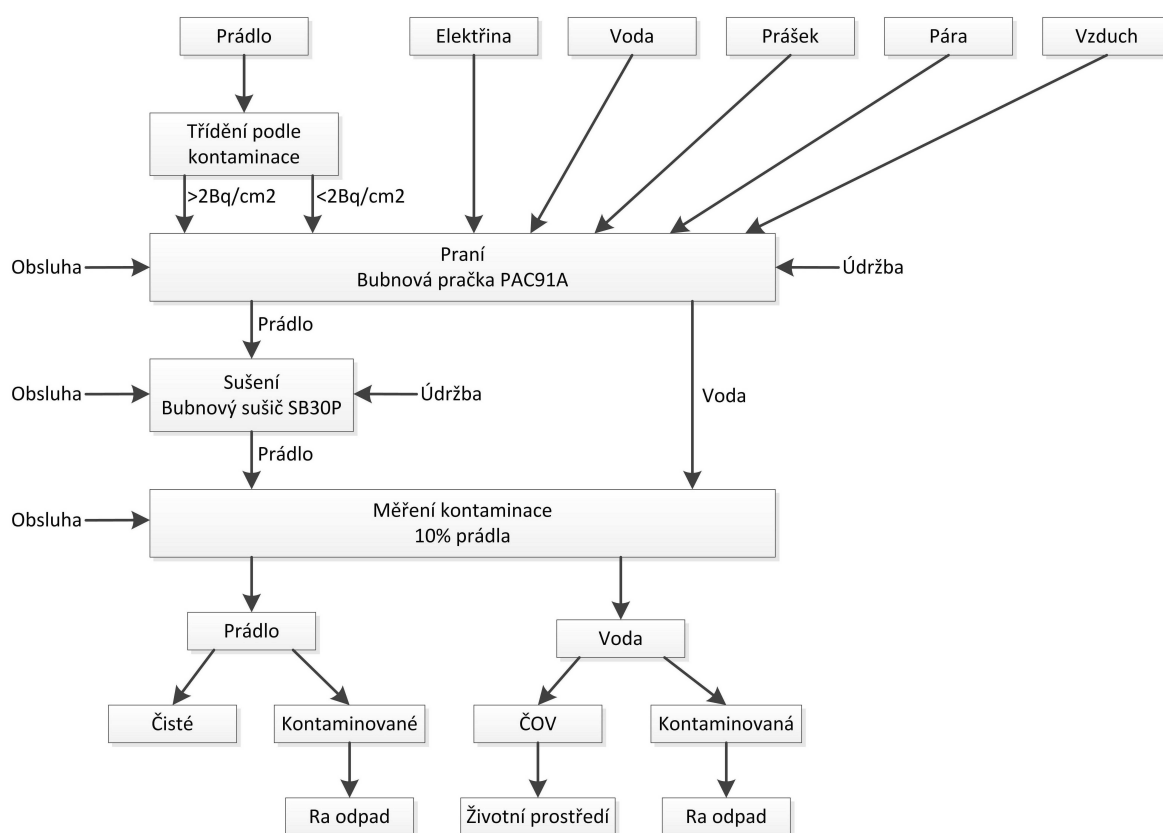
$86 \text{ kW} \times 0,666 \text{ h} \times 13,98 = 800,72 \text{ kWh/den} \rightarrow 2\,882,59 \text{ MJ/den}$

**Spotřeba elektrické energie denní celkem:**

$99,61 + 800,72 = 900,33 \text{ kWh/den} \rightarrow 3\,241,19 \text{ MJ/den}$

**Spotřeba elektrické energie roční celkem:**

$900,33 \text{ kWh} \times 252 \text{ dnů} = 226\,883,16 \text{ kWh/rok} \rightarrow 816\,779,37 \text{ MJ/rok}$



Obrázek 10 Zjednodušené schéma toků ve speciální prádelně před rekonstrukcí

Zdroj: Interní materiály, vlastní zpracování

## II. Po rekonstrukci prádelny

### **Bariérová pračka IPSO:**

Náplň:	80 kg prádla
Množství prádla denně:	105 220 kg / 253 dnů = 415,89 kg
Počet praček při plnění 80 kg/cyklus:	415,89 kg / 80 kg = 5,20 praček denně
Průměr doby trvání (90 min):	90 min = 1,5 h
Elektrický příkon pračky:	15 kW
Výpočet denní spotřeby elektřiny při praní:	
$15 \text{ kW} \times 1,5 \text{ h} \times 5,20 = 117,0 \text{ kWh/den} \rightarrow 421,20 \text{ MJ/den}$	

### **Automatická pračka WHIRLPOOL AWOE 8759:**

Náplň:	8 kg prádla
Množství prádla denně:	1 780 kg / 253 dnů = 7,04 kg
Počet praček při plnění 8 kg/cyklus:	7,04 kg / 8 kg = 0,88 pračky denně
Průměr doby trvání (140 min):	140 min = 2,33 h
Elektrický příkon pračky:	1,04 kW
Výpočet denní spotřeby elektřiny při praní dvěma cykly:	
$1,04 \text{ kWh} \times 2,33 \times 0,88 \times 2 = 4,26 \text{ kWh/den} \rightarrow 15,35 \text{ MJ/den}$	

### **Průmyslový bubnový sušič prádla DR 80**

Náplň:	40 kg prádla
Množství prádla denně:	105 220 kg / 253 dnů = 415,89 kg
Počet sušičů při plnění 40 kg / cyklus:	415,89 kg / 40 kg = 10,40 sušičů denně
Průměr doby trvání (60 min):	60 min = 1,0 h
Elektrický příkon sušiče:	30 kW
Výpočet denní spotřeby elektřiny při sušení:	
$30 \text{ kW} \times 1,0 \text{ h} \times 10,4 = 312 \text{ kWh/den} \rightarrow 1 123,2 \text{ MJ/den}$	

### **Spotřeba elektrické energie denní celkem:**

$117,0 + 4,26 + 312 = 433,26 \text{ kWh/den} \rightarrow 1 559,74 \text{ MJ/den}$

### **Spotřeba elektrické energie roční celkem:**

$433,26 \text{ kWh} \times 253 \text{ dnů} = 109 614,78 \text{ kWh/rok} \rightarrow 394 613,20 \text{ MJ/rok}$

**Rozdíl spotřeby el. energie před rekonstrukcí prádelny a po rekonstrukci:**

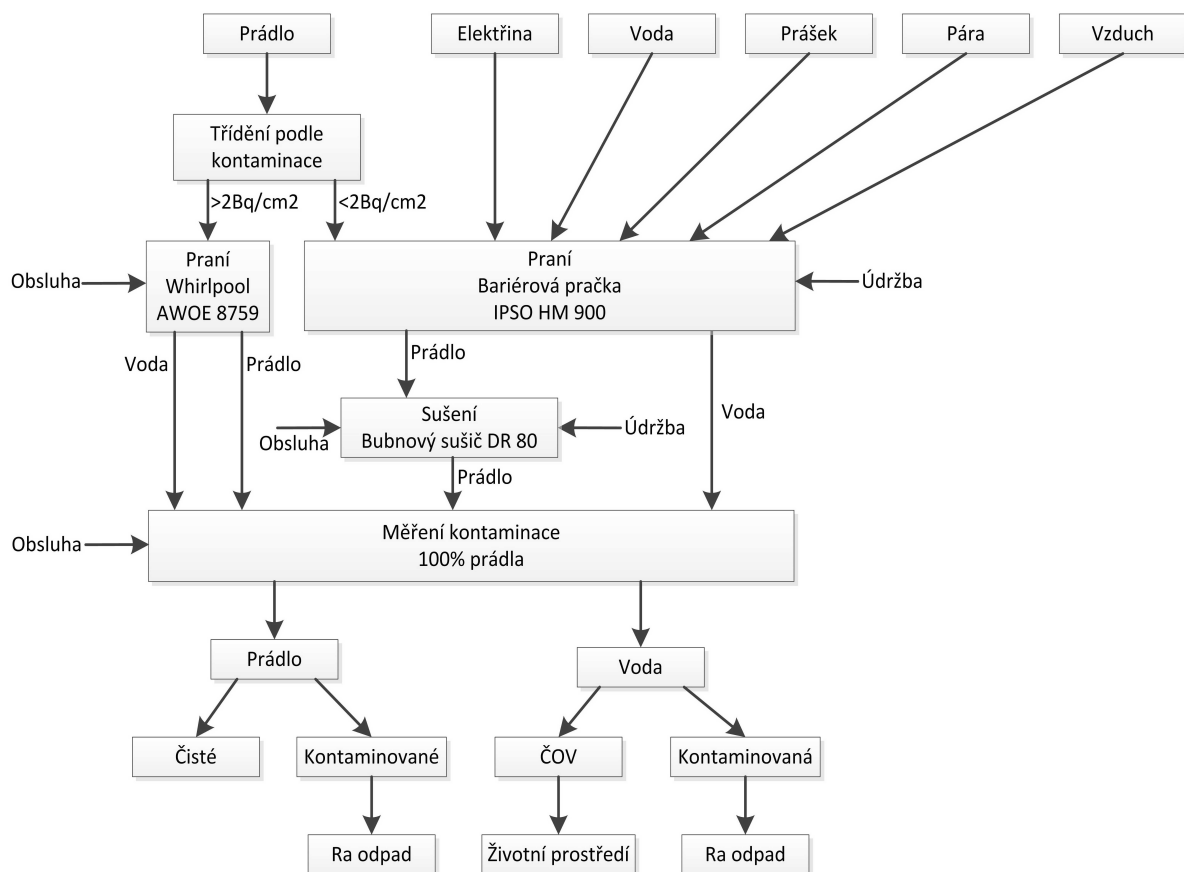
Rozdíl denní:

**900,33 kWh/den - 433,26 kWh/den = 467,07 kWh/den -> 1 681,45 MJ/den**

Rozdíl roční:

**226 883,16 kWh/rok - 109 614,78 kWh/rok = 117 268,38 kWh/rok -> 422 166,16 MJ/rok**

Rekonstrukcí prádelny a použitím jiných spotřebičů klesla roční spotřeba elektrické energie o **117 268,38 kWh/rok -> 422 166,16 MJ/rok**.



**Obrázek 11 Zjednodušené schéma toků ve speciální prádelně po rekonstrukci**

*Zdroj: Interní materiály, vlastní zpracování*

### 13.2. Výpočet spotřeby vody

Výpočet spotřeby vody je proveden pro I. variantu před rekonstrukcí prádelny a pro II. variantu po rekonstrukci. Na závěr je vyčíslena vzniklá úspora vody.

#### I. Před rekonstrukcí prádelny

##### **Bubnová pračka PAC91A**

Spotřeba vody na jeden prací cyklus : 2200 – 2800 litrů = průměr 2 500 litrů

Počet praček při plnění 90 kg/cyklus: 4,66 praček denně

##### **Výpočet denní spotřeby vody:**

$2500 \text{ l} \times 4,66 = 11\,650 \text{ l vody/den}$

##### **Výpočet roční spotřeby vody:**

$11\,650 \text{ l} \times 252 \text{ dnů} = 2\,935\,800 \text{ l/rok} \rightarrow 2\,935,8 \text{ m}^3 \text{ vody za rok}$

#### II. Po rekonstrukci prádelny

##### **Bariérová pračka IPSO:**

Spotřeba vody na jeden prací cyklus: 1080 litrů

Počet praček při plnění 80 kg/cyklus: 5,20 praček denně

##### **Výpočet denní spotřeby vody:**

$1080 \text{ l} \times 5,20 = 5616,0 \text{ l vody/den}$

##### **Výpočet roční spotřeby vody:**

$5616,0 \text{ l} \times 253 \text{ dnů} = 1\,420\,848,0 \text{ l/rok} \rightarrow 1\,420,85 \text{ m}^3 \text{ vody/rok}$

##### **Automatická pračka WHIRLPOOL**

Spotřeba vody na jeden prací cyklus: 61,5 litrů

Počet praček při plnění 8 kg/cyklus: 0,88 praček denně

##### **Výpočet denní spotřeby vody při praní ve dvou cyklech:**

$61,5 \text{ l} \times 0,88 \times 2 = 108,24 \text{ l vody/den}$

##### **Výpočet roční spotřeby vody:**

$108,24 \text{ l} \times 253 \text{ dnů} = 27\,384,72 \text{ l/rok} \rightarrow 27,4 \text{ m}^3 \text{ vody/rok}$

**Celková denní spotřeba vody po rekonstrukci:**

$5\,616,0 + 108,24 = 5\,724,24$  l vody/den

**Celková roční spotřeba vody po rekonstrukci:**

$1\,420\,848,0 + 27\,384,72 = 1\,448\,232,7$  l/rok ->  $1\,448,2$  m<sup>3</sup> vody/rok

**Rozdíl spotřeby vody před rekonstrukcí prádelny a po rekonstrukci:**

Rozdíl denní:

$11\,650$  l vody/den -  $5\,724,24$  l vody/den =  $5\,925,76$  l vody/den

Rozdíl roční:

$2\,935\,800$  l/rok -  $1\,448\,232,7$  l/rok =  $1\,487\,567,3$  l/rok ->  $1\,487,57$  m<sup>3</sup> vody/rok

Rekonstrukcí prádelny a použitím jiných spotřebičů klesla roční spotřeba vody o  $1\,487\,567,3$  l/rok ->  $1\,487,57$  m<sup>3</sup> vody/rok.

### 13.3. Vyřazené prádlo

#### I. Před rekonstrukcí

Množství prádla za rok vypráno:	105 667 kg
Množství prádla za rok vyřazeno:	1 583 kg
Vyřazeno:	1,49 % prádla ročně
Vyřazeno denně:	$1\,583 \text{ kg} / 252 \text{ dnů} = 6,28 \text{ kg/den}$

#### II. Po rekonstrukci

Množství prádla za rok vypráno:	107 000 kg
Množství prádla za rok vyřazeno:	1 500 kg
Vyřazeno:	1,40 % prádla ročně
Vyřazeno denně:	$1\,500 \text{ kg} / 253 \text{ dnů} = 5,92 \text{ kg/den}$

Rekonstrukcí prádelny a díky dokonalejšímu způsobu praní bylo v roce 2011 vyřazeno o cca 83 kg prádla méně, než byl průměr v předcházejících třech letech. Vyjádřeno v procentech je to o 0,09 % méně vyřazeného prádla než před rekonstrukcí prádelny.

### **13.4. Spotřeba prášku**

Spotřeba odpovídá vždy konstantnímu poměru 50 kg pracího prášku na 1 tunu prádla.

Pro variantu před rekonstrukcí je denní spotřeba prášku pro 419,31 kg prádla za den 20,97 kg za den a 5,28 tun pracího prášku za rok.

Pro variantu po rekonstrukci, odpovídá celkovému dennímu množství vypraného prádla z praček IPSO a WHIRLPOOL 422,93 kg a spotřeba prášku ve výši 21,15 kg.

Celkovou roční spotřebu představuje 5,35 tun pracího prášku. Došlo k zanedbatelnému nárůstu spotřeby pracího prášku o 0,07 tun ročně, tedy o 0,18 kg denně.

V další kapitole č. 14 lze nyní namodelovat energetické a látkové toky ve speciální prádelně.



## 14. MODEL ENERGETICKÝCH A LÁTKOVÝCH TOKŮ

Pro model energetických a látkových toků ve speciální prádelně po rekonstrukci byly použity pouze hodnoty použitého nekontaminovaného prádla v procesu praní a sušení prádla. Výpočet hodnot v tabulkách 9 a 10 vychází z popisu vybavení speciální prádelny technologickým zařízením z kapitoly 12 a hodnot uvedených na stránce 47.

**Tabulka 9** Hodnoty pro modelování praní

	empirické hodnoty	přepočítání na 1 kg prádla
Náplň pračky (množství prádla) v kg	85	1
Spotřeba prášku v kg	0,05	0,05
Spotřeba vody na jeden prací cyklus v l	1 080	12,71
Elektrický příkon v kJ/90 min	22 500	952,94
Spotřeba páry na cyklus v kg/90min	127,50	1
Doba trvání jednoho pracího cyklu v min	90	1,06

*Zdroj: Interní materiály, vlastní zpracování*

V tabulce 9 jsou veškeré hodnoty přepočítány na 1 kg prádla. Elektrický příkon v kJ/90 min je vypočítán z elektrického příkonu pračky IPSO (15 kW) na jeden prací cyklus, který trvá 90 minut. Spotřeba páry vychází z údajů o spotřebě páry za hodinu. Je přepočítána na jeden prací cyklus a podělena 85 kg. Výsledek je zaokrouhlen na 1 kg. Hodnoty uvedené v tabulce 9 zároveň představují specifikaci parametrů přechodu T1 v modelu na obrázku 12.

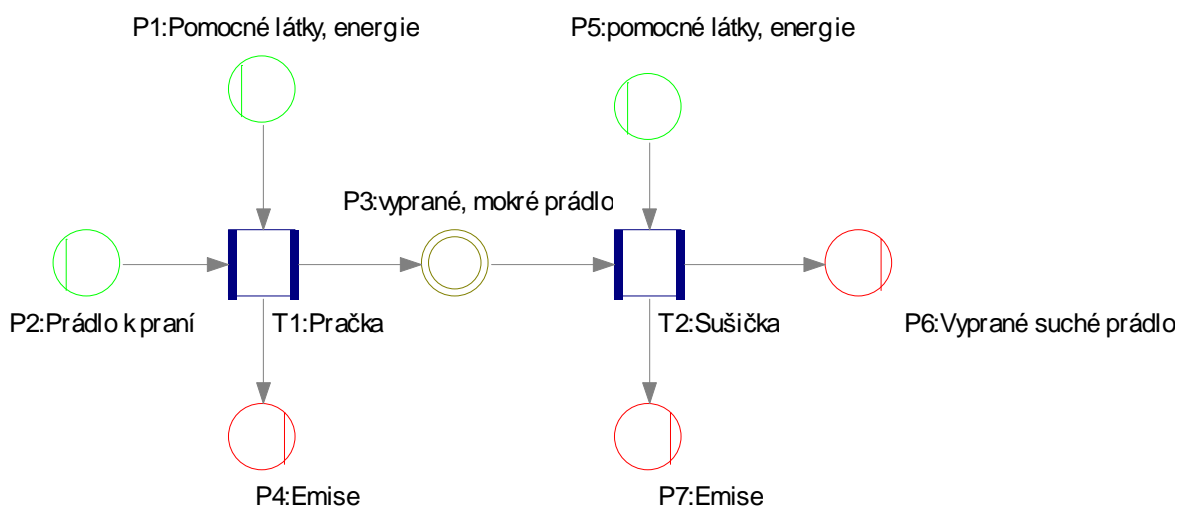
**Tabulka 10** Hodnoty pro modelování sušení

	empirické hodnoty	přepočítání na 1 kg prádla
Náplň sušiče v kg	40	1
Elektrický příkon v kJ	108 000	2 700
Spotřeba páry při plném výkonu v kg/h	37	0,93
Doba trvání cyklu sušení v min	60	1,50

*Zdroj: Interní materiály, vlastní zpracování*

Tabulka 10 obsahuje údaje týkající se procesu sušení. Elektrický příkon sušiče (30 kW) je přepočítán na kJ a podělen množstvím prádla jedné náplně. Spotřeba páry je vztažena na 1 kg prádla a taktéž doba trvání cyklu. Hodnoty uvedené v tabulce 10 zároveň představují specifikaci parametrů přechodu T2 v modelu na obrázku 12.

Na obrázku 12 je znázorněn zjednodušený model energetických a látkových toků v prádelně po rekonstrukci pomocí Petriho sítě implementovaný v programu Umberto.



**Obrázek 12 Model energetických a látkových toků v rekonstruované prádelně**

*Zdroj: Vlastní zpracování*

Specifikace jednotlivých uzlů sítě jsou uvedeny v následujících obrázcích, které ukazují tyto komponenty přímo v prostředí Umberto. Na obrázku 13 je uvedena specifikace přechodu T1 v souladu s hodnotami dle tabulky 9.

Var	Place	Material	Coefficient	B. Unit	DQ
X00	P2	Elektrická energie	952.941	kJ	⬆
X01	P2	pára	1	kg	⬆
X02	P1	Prádlo špinavé	1	kg	⬆
X03	P2	Voda	12.7	kg	⬆
X04	P2	Prací prášek	0.05	kg	⬆

Var	Place	Material	Coefficient	B. Unit	DQ
Y01	P3	Prádlo čisté		1 kg	⬆
Y02	P4	Voda znečištěná		12.7 kg	⬆
Y03	P4	Čas		1.06 kg	⬆

**Obrázek 13** Specifikace přechodu T1 – praní

*Zdroj: Vlastní zpracování*

Na obrázku 13 jsou na levé straně definovány vstupy a na pravé straně výstupy procesu praní.

Na obrázku 14 je uvedena specifikace přechodu T2 v souladu s hodnotami dle tabulky 10.

Var	Place	Material	Coefficient	B. Unit	DQ
X00	P3	Prádlo čisté	1	kg	⬆
X01	P5	pára	0.925	kg	⬆
X02	P5	Elektrická energie	2700	kJ	⬆

Var	Place	Material	Coefficient	B. Unit	DQ
Y00	P6	prádlo suché		1 kg	⬆
Y01	P7	Čas		1.5 kg	⬆

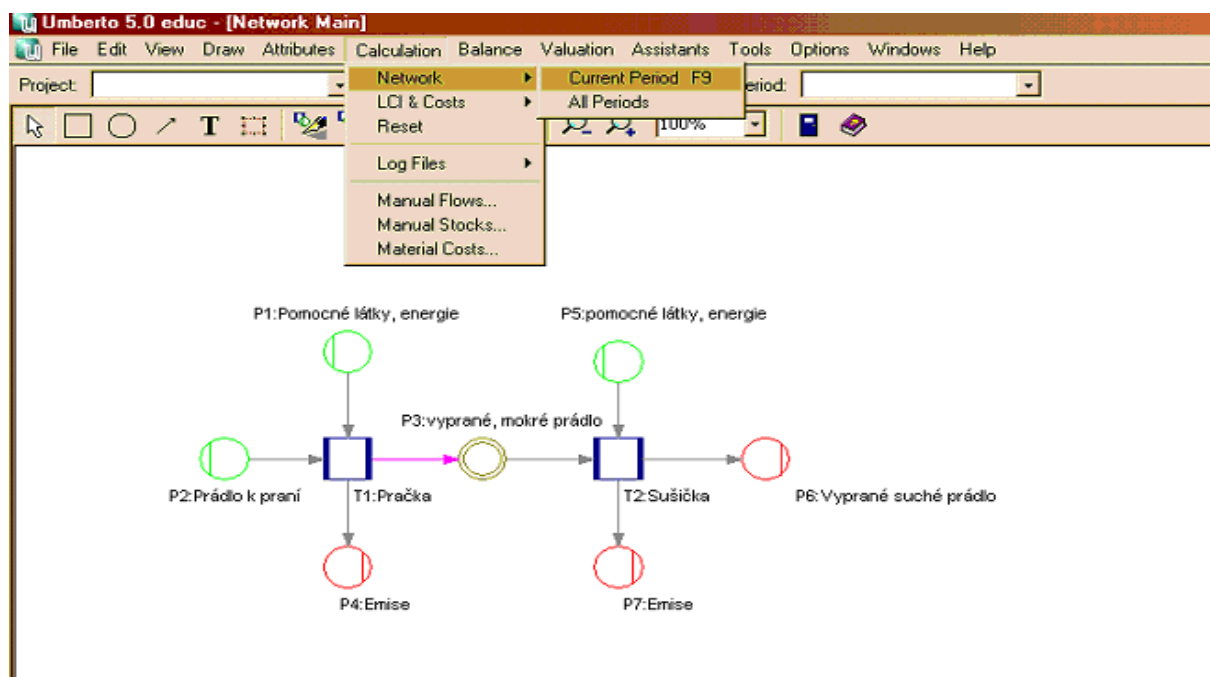
**Obrázek 14** Specifikace přechodu T2 – sušení

*Zdroj: Vlastní zpracování*

Na obrázku 14 jsou na levé straně definovány vstupy a na pravé straně výstupy procesu sušení.

Čisté prádlo, pára a elektrická energie představuje vstupy pro proces sušení. Suché prádlo a čas představují výstupy.

V obou procesech prostředí přiřadilo času jednotku kg, protože je určeno pouze k tvorbě modelů látkových a energetických toků. V zásadě však lze vypočítat i čas, který je vypočítán v tomto případě v minutách. Prostedí však zobrazuje jako jednotku Kg, což však nemá faktický vliv na výsledek výpočtu.



**Obrázek 15 Modelování v programu Umberto**

*Zdroj: Vlastní zpracování*

Na obrázcích č. 16 až 22 jsou definována jednotlivá místa Petriho sítě uvedené na obrázku 12. P1 a P2 představují spotřebované množství jednotlivých vstupů pro pračku.

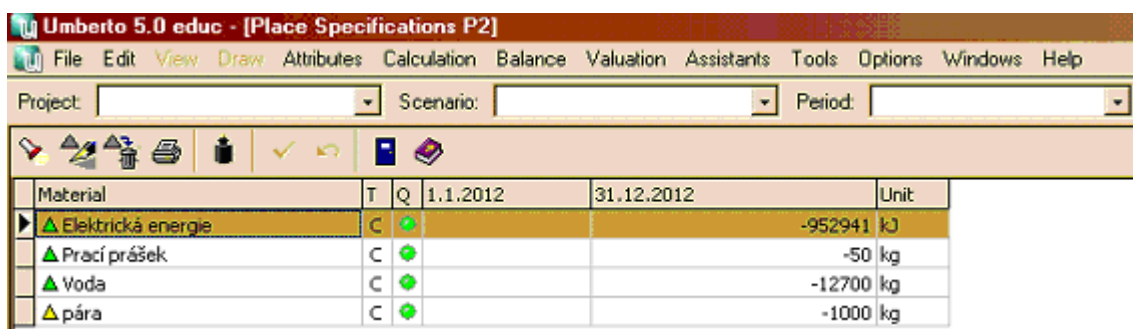
The screenshot shows the 'Place Specifications P1' dialog box in Umberto 5.0 educ. The table below displays the material specifications for 'Prádlo špinavé'.

Material	T	Q	1.1.2012	31.12.2012	Unit
▶ Prádlo špinavé	C	+			-1000 kg

*Zdroj: Vlastní zpracování*

**Obrázek 16 P1**

Na obrázku 16 je znázorněn stav modelu po výpočtu pro 1000 kg prádla v místě P1.

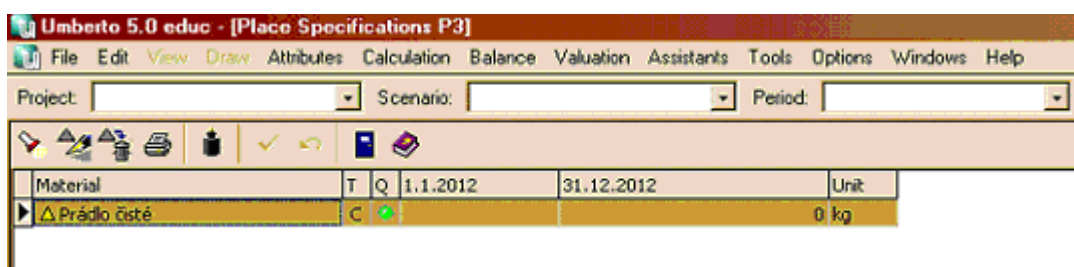


Material	T	Q	1.1.2012	31.12.2012	Unit
Elektrická energie	C	✓			-952941 kJ
Prací prášek	C	✓			-50 kg
Voda	C	✓			-12700 kg
pára	C	✓			-1000 kg

Zdroj: Vlastní zpracování

Obrázek 17 P2

Na obrázku 17 je znázorněn stav modelu po výpočtu pro 1000 kg prádla v místě P2, tedy množství spotřebované energie a pomocných látek v podobě záporného značení pro příslušný typ značek v tomto místě.

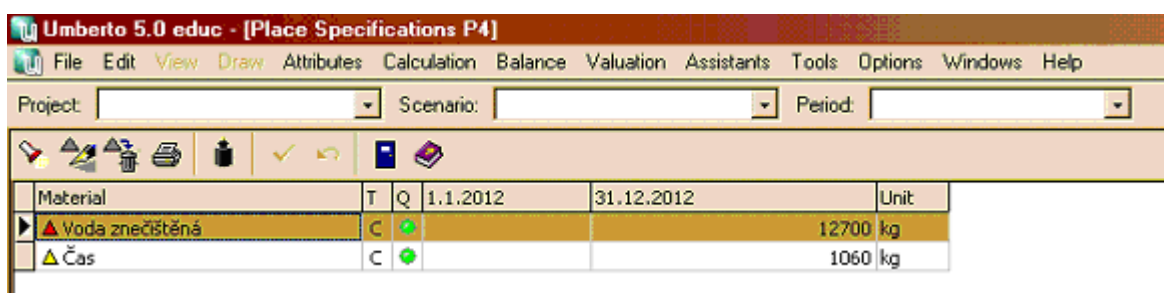


Material	T	Q	1.1.2012	31.12.2012	Unit
Prádlo čisté	C	✓			0 kg

Obrázek 18 P3

Zdroj: Vlastní zpracování

Na obrázku č. 18 je znázorněn stav modelu po výpočtu pro 1000 kg prádla v místě P3, znázorňuje, že veškeré prádlo bylo spotřebováno, tedy vypráno i usušeno.

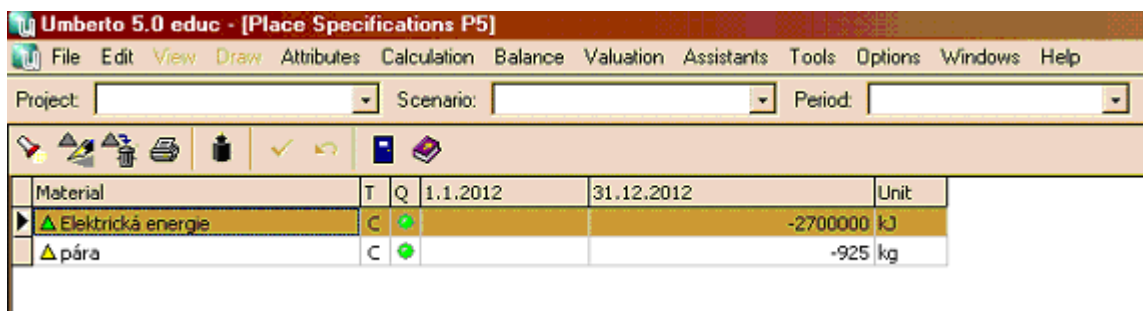


Material	T	Q	1.1.2012	31.12.2012	Unit
Voda znečištěná	C	✓			12700 kg
Čas	C	✓			1060 kg

Obrázek 19 P4

Zdroj: Vlastní zpracování

Na obrázku č. 19 je znázorněn stav modelu po výpočtu pro 1000 kg prádla v místě P4, který vyjadřuje výstup v podobě znečištěné vody a časovou náročnost pro zadaný objem prádla.

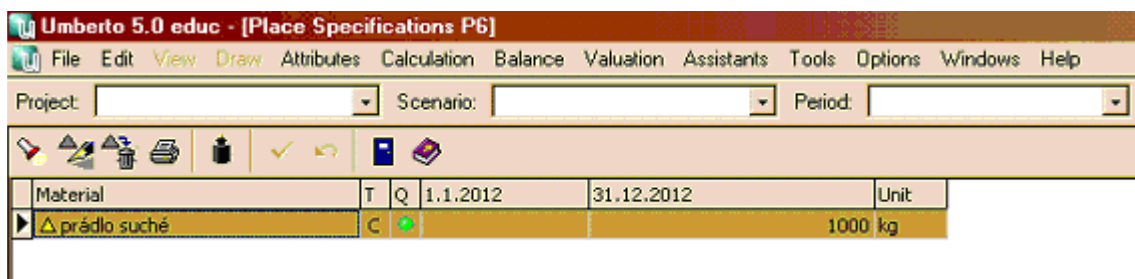


Material	T	Q	1.1.2012	31.12.2012	Unit
▶ Elektrická energie	C	⊕			-2700000 kJ
▶ pára	C	⊕			-925 kg

Obrázek 20 P5

*Zdroj: Vlastní zpracování*

Parametry místa P5, uvedené na obrázku 20 znázorňují vstupy potřebné pro proces sušení 1000 kg prádla.

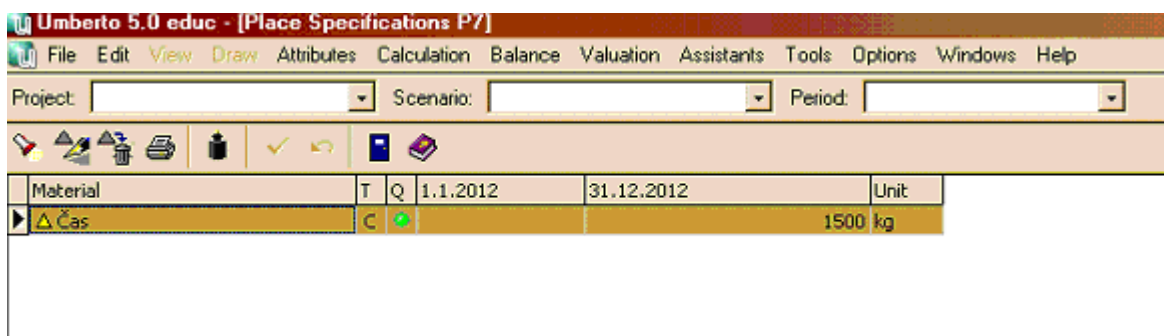


Material	T	Q	1.1.2012	31.12.2012	Unit
▶ prádlo suché	C	⊕			1000 kg

Obrázek 21 P6

*Zdroj: Vlastní zpracování*

Místo P6, uvedené na obrázku 21 uvádí počet suchého prádla, tedy výstup ze sušení.



Material	T	Q	1.1.2012	31.12.2012	Unit
▶ čas	C	⊕			1500 kg

Obrázek 22 P7

*Zdroj: Vlastní zpracování*

Stav modelu v místě P7 specifikuje celkovou časovou náročnost procesu sušení 1000 kg prádla v sušičce dle zadaných parametrů.

Model umožňuje dopočítat na základě zadání libovolného údaje veškeré související hodnoty. Není proto nutné zadávat vždy jen hmotnost prádla, lze zadat např. množství pracího prášku, které je k dispozici a nechat model dopočítat, kolik prádla lze vyprat, stejně tak lze zadat maximální množství elektrické energie, které lze spotřebovat apod.

## ZÁVĚR

Hlavním smyslem diplomové práce je prokázat přínosy environmentálního systému řízení. Je nepopiratelné, že EMS pomáhá firmám ke snižování environmentálních dopadů jejich činností i k efektivitě produkce. EMS může být brán v potaz při zadávání zakázek veřejnou správou a samosprávou, přičemž nákupy ve velkém rozsahu mají sílu nepřímo vytvořit stimulaci k zapojení větší odpovědnosti firem vůči životnímu prostředí. Zavedení EMS je častou podmínkou jejich účasti ve veřejné soutěži.

Výrazná orientace na environmentální management je příznačná pro našeho největšího zahraničního obchodního partnera, Německo. V Německu je k EMAS registrován největší počet podniků z celé Evropské unie, celkem 1346 subjektů za rok 2011. V České republice je podle Eurostatu uváděno za rok 2011 celkem 21 subjektů, mezi nimi jsou kromě podniků i organizace veřejného sektoru. Od roku 2004 je viditelný růst podniků s EMAS až do roku 2008, kdy započal pravděpodobně v souvislosti s krizí pokles počtu podniků s EMAS u nás i v Německu. [Eurostat]

Jak z dotazníkového šetření, tak z výpočtů a modelu látkových a energetických toků aplikovaného na nakládání s prádlem ve speciální prádelně na JE Dukovany, obsluhované firmou ČEZ ENERGOSERVIS, vyplývá, že environmentální manažerské systémy představují přínos pro podniky i okolí, a že jejich zavádění má smysl. Jsou to pozitiva v podobě získání environmentální image podniku, nových zakázek i nových zákazníků, a také snížení negativních dopadů na životní prostředí, které vyplynuly z odpovědí většiny respondentů dotazníku.

Výpočty spotřeby elektrické energie a vody i množství vyřazeného prádla vykázaly úsporu provozních nákladů při poskytované vyšší kvalitě služeb speciální prádelny. Ta po rekonstrukci zcela splňuje požadované nároky na zvýšenou radiační ochranu pracovníků v kontrolovaném pásmu JE Dukovany podle mezinárodních měřítek.

Diplomová práce tak může sdělit minimálně dva poznatky:

1. při použití environmentálního přístupu k obnově technologií lze dosáhnout významných úspor provozních nákladů v odběru energií,
2. současně příznivě působit na životní prostředí sníženým množstvím produkováných odpadů.

Výsledkem diplomové práce je nejen pojednání o uvedené problematice a sestavení modelu energetických a látkových toků, ale i řada výpočtů a následných porovnání, která jsou v tomto případě předváděna jako vhodný zdroj námětů a budou poskytnuta firmě ČEZ ENERGOSERVIS jako podklad pro popis procesu v managementu jakosti. Dále budou výsledky práce sloužit pro účely školení technického personálu této firmy a k doplnění její prezentace.

I když jsou výsledky prezentovány na objektu malého rozsahu, dají se zjištěné poznatky aplikovat všeobecně. Především u velkých firem se dá očekávat přínos mnohem viditelnější. Diplomová práce jen dokazuje tuto možnost a mohla by být pro všechny firmy pozitivním příkladem nebo motivem k zamyšlení nad touto problematikou.



## LITERATURA

- [1] Česká informační agentura životního prostředí [online]. 2012 [cit. 2012-04-10]. Dostupné z WWW: <<http://www.cenia.cz>>
- [2] ČEŠKA, M. *Petriho síť: úvod do teorie a nástrojů pro aplikaci Petriho sítě*. Vyd. 1. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 1994, 94 s. ISBN 80-858-6735-4.
- [3] *Economic and Social Aspects of Sustainable Development: environmental accounting application on micro and macro level : proceedings from international workshop : Brno, September 5-6, 2005*. 1st ed. Pardubice: University of Pardubice, 2005, 132,8 s. ISBN 80-7194-791-1.
- [4] EMAS jednoduše!. Centrum inovací a rozvoje [online]. 2004 [cit. 2012-03-26]. Dostupné z WWW: <<http://www.cir.cz/emas-jednoduse-/482653/1833675>>
- [5] Eurostat [online]. 2012 [cit. 2012-04-09]. Dostupné z WWW: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=tsdpc410&plugin=1>
- [6] Interní materiály společnosti ČEZ ENERGOSERVIS s r.o.
- [7] JOHNSON, P. *ISO 14000: The Business Manager's Complete Guide to Environmental Management*. Chichester: John Wiley & Sons Inc., 1997. 245 s. ISBN 0-471-16564-6.
- [8] KONEČNÝ, M. *Management ochrany a tvorby životního prostředí: učebnice o životním prostředí pro studenty, podnikatele a veřejnost*. Vyd. 1. Karviná: Slezská univerzita, 1999, 383 s. ISBN 80-858-7900-X.
- [9] KOŽENÁ, M. *Environmentální aspekty konkurenceschopnosti podniku. Pardubice* : Univerzita Pardubice, Fakulta ekonomicko-správní, 2007.176 s. ISBN 978-80-7395-039-2.
- [10] *KONSOLIDOVANÉ ZNĚNÍ SMLOUVY O ZALOŽENÍ EVROPSKÉHO SPOLEČENSTVÍ*. 2006. Dostupné z WWW: <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:342:0001:0045:CS:PDF>>

- [11] KRAMER, M. *Internationales Umweltmanagement, Band II : Umweltmanagementinstrumente und - systeme*. Wiesenbaden : Gabler Verlag, 2003a. 463 s. ISBN 3-409-12318-0.
- [12] KRAMER, M. *Internationales Umweltmanagement, Band III, Operatives Umweltmanagement im internationalen und interdisziplinären Kontext* : Gabler Verlag, 2003b. 598 s. ISBN 3-409-12319-9.
- [13] *Ministerstvo životního prostředí* [online]. 2012 [cit. 2012-04-15]. Dostupné z WWW: <<http://www.mzp.cz/>>
- [14] MÍŠAŘOVÁ, P. Obligation of Companies in the Execution of the Validated EMAS in Praktis. In *Economic and Social Aspects of Sustainable Development*. Pardubice : University of Pardubice, 2005. 4 s. ISBN 80-7194-791-1.
- [15] *NAŘÍZENÍ EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY (ES) č. 1221/2009 ze dne 25. listopadu 2009 o dobrovolné účasti organizací v systému Společenství pro environmentální řízení podniků a audit (EMAS) a o zrušení nařízení Rady (ES) č. 761/2001, rozhodnutí Komise 2001/681/ES a 2006/193/ES*. 2009. Dostupné z WWW: <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:342:0001:0045:CS:PDF>>
- [16] OBRŠÁLOVÁ, I. *Ekonomika a řízení tvorby a ochrany životního prostředí (Vybrané kapitoly)*. 2. přepr.vyd. Pardubice: VŠCHT, 1994, 112 s. ISBN 80-851-1367-8.
- [17] Petri Nets: Properties, Analysis and Applications. In. *Proceeding of the IEEE* [online]. 1989 [cit. 2012-03-27]. Dostupné z WWW: <<http://embedded.eecs.berkeley.edu/Respep/Research/hsc/class.F03/ee249/discussionpapers/PetriNets.pdf>>
- [18] Program EMAS v České republice. *Cenia* [online]. 2003 [cit. 2012-03-27]. Dostupné z WWW: <[http://www.cenia.cz/web/www/web-pub2.nsf/\\$pid/MZPMSFHCHD5/\\$FILE/ProgramEMASvCR.pdf](http://www.cenia.cz/web/www/web-pub2.nsf/$pid/MZPMSFHCHD5/$FILE/ProgramEMASvCR.pdf)>

- [19] REMTOVÁ, K. *Dobrovolné environmentální aktivity – Orientační příručka pro podniky*. 2005. Dostupné z WWW:  
<[http://www.enviros.cz/udrzitelna\\_spotreba\\_a\\_vyroba/vyzkum\\_podpory\\_USV/vystupy/prirucka\\_pro\\_podniky/Prirucka\\_pro\\_podniky\\_USV.pdf](http://www.enviros.cz/udrzitelna_spotreba_a_vyroba/vyzkum_podpory_USV/vystupy/prirucka_pro_podniky/Prirucka_pro_podniky_USV.pdf)>
- [20] REMTOVÁ, K. *PLANETA*. Praha: Ministerstvo životního prostředí, 2006, XIV, č. 6. ISSN 1801-6898. Dostupné z WWW:  
[http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/dobrovolne\\_enviro\\_aktivity/\\$FILE/E/opzp-planeta\\_dn-20081021.pdf](http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/dobrovolne_enviro_aktivity/$FILE/E/opzp-planeta_dn-20081021.pdf)
- [21] Rozdíly mezi ISO 14001 a EMAS. *Cenia* [online]. 2004 [cit. 2012-03-27]. Dostupné z WWW: <[http://www.cenia.cz/web/www/web-pub2.nsf/\\$pid/CENMSFZS9TOS/\\$FILE/rozdily\\_ISO\\_EMAS.pdf](http://www.cenia.cz/web/www/web-pub2.nsf/$pid/CENMSFZS9TOS/$FILE/rozdily_ISO_EMAS.pdf)>
- [22] ŠAUER P., et al. *Environmentální ekonomie, politika a vnější vztahy České republiky*. Praha : Nakladatelství a vydavatelství litomyšlského semináře, 1999. 171 s. ISBN 80-902168-5-4.
- [23] *Technické normy* [online]. 2012 [cit. 2012-04-08]. Dostupné z WWW: <<http://shop.normy.biz/d.php?k=77068>>
- [24] *Třetí ruka* [online]. 2010 [cit. 2012-04-10]. Dostupné z WWW: <<http://www.tretiruka.cz/web>>
- [25] *Umberto* [online]. 2012 [cit. 2012-04-10]. Dostupné z WWW: <<http://www.umberto.de/en/>>
- [26] VEBER, J. *Environmentální management*. Vyd. 1. Praha: Oeconomica, 2002, 94 s. ISBN 80-245-0336-0.
- [27] *Výkladový slovník* [online]. 2007 [cit. 2012-04-10]. Dostupné z WWW: <<http://slovník.ekopolitika.cz/v.shtml>>
- [28] Zákon č. 2/1993 Sb., Listina základních práv a svobod
- [29] Zákon č. 1/1993 Sb., Ústava České republiky
- [30] Životní prostředí. *Euroskop.cz* [online]. 2010 [cit. 2012-04-03]. Dostupné z WWW: <<http://www.euroskop.cz/8926/sekce/zivotni-prostredi/>>

## SEZNAM PŘÍLOH

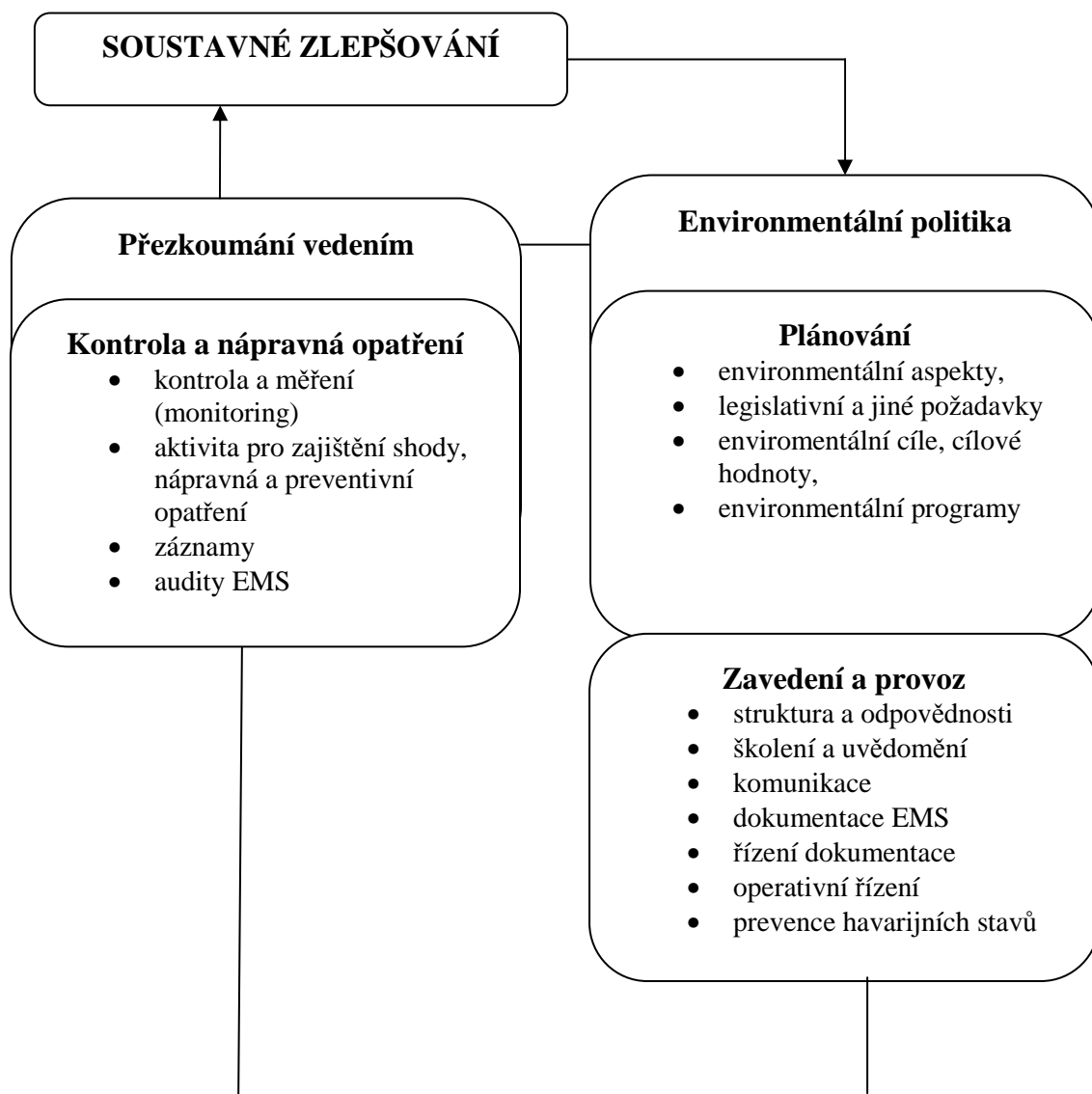
Příloha 1	..... Model EMS podle ISO 14001
Příloha 2	..... Model zavádění EMAS a jeho fungování
Příloha 3	..... Vývoj EMAS
Příloha 4	..... Vyplněný dotazník firmou ČEZ ENERGOSERVIS spol.s r.o.
Příloha 5	..... Certifikát ČSN EN ISO 14001 : 2005
Příloha 6	..... Fotodokumentace

Přílohy

---

# Přílohy

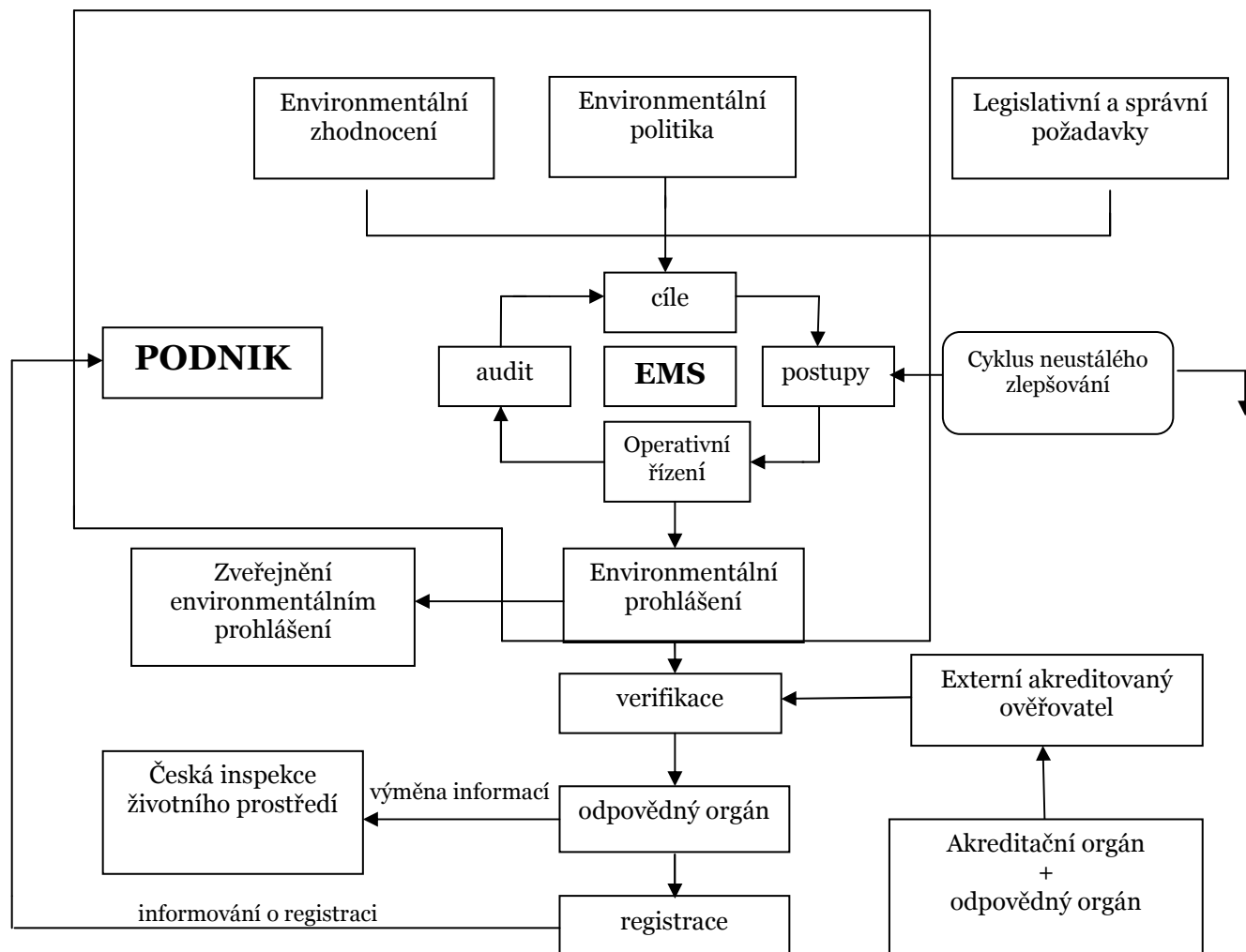
## Příloha č. 1



Obrázek 23 Model EMS podle ISO 14001

*Zdroj: Management ochrany a tvorby životního prostředí, 1999, str. 69.*

## Příloha č. 2



**Obrázek 24 Model zavádění EMAS a jeho fungování**

*Zdroj: Management ochrany a tvorby životního prostředí, 1999, str. 64.*

## Příloha č. 3

### Vývoj EMAS

„1993 29. června 1993 bylo schváleno Evropskou radou nařízením č. 1836/93 pro dobrovolnou účast průmyslových podniků v programu ES pro environmentálně orientované řízení a auditu. Cílem bylo prosazování trvalého zlepšování způsobů provádění průmyslových aktivit s ohledem na životní prostředí.

**1995** V dubnu 1995 vstoupil systém EMAS v platnost. Původně byl určen pouze průmyslovým podnikům.

**1996** Byla publikována mezinárodní norma EN ISO 14001 – Systémy environmentálního managementu. Podle čl. 14 nařízení mohly členské státy rozšířit EMAS na další hospodářská odvětví.

**1997** Komise přijala návrh na nové nařízení, které prošlo procesem spolurozhodování s ostatními evropskými institucemi (Evropský hospodářský a sociální výbor, Rada regionů).

**1998** Zavedení programu EMAS v ČR (usnesení vlády č. 466/1998 o Národním programu zavedení systému řízení podniků a auditu z hlediska ochrany životního prostředí).

**2001** Revize EMAS nařízením Evropského parlamentu a Rady č. 761/2001. Hlavní cíle revize:

- rozšíření platnosti nařízení na všechny ekonomické sektory i veřejné instituce,
- aktivní a širší účast zaměstnanců jak při procesu zavádění EMAS, tak v procesu neustálého zlepšování vlivu podnikových činností na životní prostředí,
- posílení kompatibility mezi EMAS a ISO 14001 využitím ISO 14001 jako nezbytného základu EMS (to umožnilo lépe definovat požadavky EMAS, které jdou nad rámec ISO 14001),
- podpora účasti malých a středních podniků v programu,
- zavedení loga programu pro lepší propagaci systému EMAS,
- posílení role environmentálního prohlášení,
- kvalitnější posuzování nepřímých vlivů činností podniku na životní prostředí (např. kapitálové investice, správní a plánovací rozhodnutí, zadávání veřejných zakázek, výběr a složení služeb).

Evropská Komise vydala další prováděcí předpisy k nařízení, a to: doporučení č. 2001/680 o zásadách provádění nařízení, které obsahovalo doporučující zásady pro tvorbu



environmentálního prohlášení, účast zaměstnanců, zajišťování a vyhodnocování významnosti environmentálních aspektů a ověřování malých a středních organizací a rozhodnutí Komise č. 2001/681 o zásadách provádění nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 761/2001 - blíže specifikovalo typy organizací, které se mohou v programu EMAS registrovat, stanovovalo zásady pro provádění ověřování a auditů a dále zásady pro používání loga EMAS.

**2001** Evropská norma ISO 14001 byla integrována do Přílohy I Nařízení EP a Rady č. 761/2001.

**2002** Ve vztahu k revizi nařízení byl v České republice aktualizován Národní program EMAS (tzv. Aktualizovaný program EMAS) usnesením vlády ČR č. 651/2002 Sb.

**2003** Komise vydala doporučení č. 532/2003 o návodu pro implementaci nařízení (zásady při výběru a použití indikátorů vlivu činnosti organizace na životní prostředí). 2004V České republice vstoupilo nařízení EMAS v platnost dnem vstupu do Evropské unie (jeho česká verze ale byla připravena a schválena už dříve).

**2004** Vyšla revidovaná norma ISO 14001. Komise na vydání revidované normy reagovala vydáním předpisu (nařízení Komise č. 196/2006), který zaktualizoval Přílohu I nařízení.

**2006** Komise vydala rozhodnutí č. 193/2006, kterým se stanovila pravidla pro používání loga programu EMAS ve výjimečných případech, kdy se jedná o dopravní obaly a terciární obaly.

**2007** Komise vydala rozhodnutí č. 747/2007 o uznávání certifikačních postupů v souladu s článkem 9 nařízení. Rozhodnutí se týkalo uznání certifikačních postupů v rakouských a německých právních předpisech a dále požadavků na akreditaci certifikačních orgánů podle normy ISO 14001:2004. červenec

**2008** Evropská komise navrhla podruhé revidovat nařízení Evropského Parlamentu a Rady č. 761/2001, tzv. EMAS II a zvýšit tím účast podniků, snížit administrativní zátěž a náklady na zavedení systému zejména pro malé a střední podniky tzv. small and medium sized enterprises.

**2.04.2009** Rada a Evropský Parlament se dohodly na novém znění revidovaného nařízení EMAS.

**22.12.2009** V Úředním věstníku vychází nařízení Evropského Parlamentu a Rady č. 1221/2009 o dobrovolné účasti organizací v systému Společenství pro environmentální řízení podniků a auditu, tzv. EMAS III.

**11.01.2010** Počátek platnosti revidovaného nařízení EMAS, tedy EMAS III.“ [Cenia]

## Příloha č. 4

Vyplněný dotazník firmou ČEZ ENERGOSERVIS spol.s r.o.

**1) V podniku je zaveden environmentální manažerský systém:**

- a) podle Nařízení EU (EMAS)
- b) podle normy ISO 14001
- c) obojí

Poznámka: podle normy ISO 14001 od roku 2007

**2) Pokud již máte zavedený EMS podle norem řady ISO 14000, uvažujete o zavedení EMS podle Programu EMAS? Prosím, uveďte z jakých důvodů.**

- a) ano
- b) v současné době ne, ale do budoucna ano
- c) v současnosti ani v budoucnosti neuvažujeme o EMAS

Poznámka: v současnosti ani v budoucnosti neuvažujeme o EMAS. V oblasti hlavních činností, kterými se naše společnost zabývá, nevidíme v zavedení principů EMAS přínos.

**3) Váš podnik se řadí k:?**

- a) mikro (do 10 zaměstnanců, roční obrat nebo bilanční suma  $\leq$  2 mil. EUR)
- b) malým (více než 10 a méně než 50 zaměstnanců, roční obrat nebo bilanční suma  $\leq$  10 mil. EUR)
- c) středním (50-250 zaměstnanců včetně, roční obrat  $\leq$  50 mil. EUR nebo bilanční suma  $\leq$  43 mil. EUR)
- d) velkým podnikům (nad 250 zaměstnanců, roční obrat  $\geq$  50 mil. EUR nebo bilanční suma  $\geq$  43 mil. EUR)
- e) soukromá nezisková organizace
- f) organizace veřejného sektoru

Poznámka: Počet zaměstnanců ke konci roku 2011 byl 385 zaměstnanců, roční obrat za rok 2011 byl 623.052.000 Kč.

**4) Platil váš podnik v minulosti nebo platí v současnosti poplatky a daně související s ochranou životního prostředí? Prosím, uveďte v poznámce o jaké poplatky nebo daně se jedná.**

- a) v minulosti ano
- b) v minulosti ne
- c) v současnosti ano
- d) v současnosti ne

Poznámka: Poplatek ve výši cca 2-3 tis. Kč ročně za znečištění ovzduší Městskému úřadu Třebíč (jedná se o plynové vytápění v sídle společnosti . Je to ale zanedbatelné, cca 2 - 3 tis. Kč ročně (od roku 2007).

**5) Jaká je oblast působení vašeho podniku? Prosím, doplňte podle skupiny CZ-NACE.**

331200 - Opravy strojů (CZ-NACE - Kód podle klasifikace ekonomických činností za převažující činnost zpravodajské jednotky)

**6) Došlo díky zavedení EMS ve Vašem podniku k:**

Na škále 1 - 4 označte míru Vašeho souhlasu s uvedeným tvrzením 1 = naprosto souhlasím, 2 = spíše souhlasím, 3 = spíše nesouhlasím, 4 = naprosto nesouhlasím

a) snížení spotřeby zdrojů	1	2	<u>3</u>	4
b) snížení produkce odpadů	1	<u>2</u>	3	4
c) snížení množství vypouštěných emisí	<u>1</u>	2	3	4
d) úspora energie	1	2	<u>3</u>	4

**7) Byla naplněna očekávání Vašeho podniku od zavedení EMS?**

- a) ano
- b) částečně ano
- c) spíše ne
- d) ne

**8) Jaké přínosy v podniku jste od EMS očekávali? Označte, prosím, zvýrazněně všechny možnosti, se kterými se ztotožňuje Váš podnik.**

- a) získání zakázek,
- b) získání nových zákazníků,
- c) zvýšení spokojenosti zákazníků,
- d) získání nových dodavatelů,
- e) získání nových odběratelů,
- f) získání environmentální image podniku,
- g) minimalizace úniku nežádoucích látek do životního prostředí
- h) úspora tepla,
- i) úspora elektřiny,
- j) úspora vody,
- k) úspora plynu,
- l) snížení množství odpadu,
- m) recyklace,
- n) zvýšené povědomí o environmentální politice podniku,
- o) zlepšení dobrých vztahů s veřejností,
- p) zlepšení dodavatelsko-odběratelských vztahů,
- q) zlepšení dobrých vztahů s organizacemi státní správy a samosprávy,
- r) zlepšovací návrhy zaměstnanců,
- s) ztotožnění se zaměstnanců s cíli společnosti,
- t) zvýšení důvěryhodnosti podniku,
- u) minimalizace vzniku nehod,
- v) zvýšení havarijní připravenosti,

- w) zvýšení podílu na trhu,
- x) zvýšení konkurenceschopnosti,
- y) přístup k levnějšímu externímu financování,
- z) zlepšení podnikové dokumentace,
- aa) zvýšení zisku,
- bb) zvýšení obrátu,
- cc) zvýšení tržeb,
- dd) snížení negativních dopadů na životní prostředí,
- ee) získání dotací,
- ff) snížení poplatků, pokut,
- gg) plnění legislativních předpisů,
- hh) zlepšení komunikace,
- ii) zohlednění environmentálního profilu bankami nebo pojišťovny,
- jj) zvýšení tržní hodnoty,
- kk) technologický rozvoj, inovace,
- ll) aktivní účast zaměstnanců v procesu neustálého zlepšování
- mm) jiné a to:

**9) Jakých přínosů podnik zavedením EMAS skutečně dosáhl? Vyberte z nabídky všechny možnosti, se kterými souhlasíte, popřípadě doplňte další.**

- a) získání zakázek,
- b) získání nových zákazníků,
- c) zvýšení spokojenosti zákazníků,
- d) získání nových dodavatelů,
- e) získání nových odběratelů,
- f) získání environmentální image podniku,
- g) minimalizace úniku nežádoucích látek do životního prostředí
- h) úspora tepla,
- i) úspora elektřiny,
- j) úspora vody,
- k) úspora plynu,
- l) snížení množství odpadu,
- m) recyklace,
- n) zvýšené povědomí o environmentální politice podniku,
- o) zlepšení dobrých vztahů s veřejností,
- p) zlepšení dodavatelsko-odběratelských vztahů,
- q) zlepšení dobrých vztahů s organizacemi státní správy a samosprávy,
- r) zlepšovací návrhy zaměstnanců,
- s) ztotožnění se zaměstnanců s cíli společnosti,
- t) zvýšení důvěryhodnosti podniku,
- u) minimalizace vzniku nehod,
- v) zvýšení havarijní připravenosti,
- w) zvýšení podílu na trhu,
- x) zvýšení konkurenceschopnosti,
- y) přístup k levnějšímu externímu financování,
- z) zlepšení podnikové dokumentace,
- aa) zvýšení zisku,
- bb) zvýšení obrátu,
- cc) zvýšení tržeb,
- dd) snížení negativních dopadů na životní prostředí,

- ee) získání dotací,
- ff) snížení poplatků, pokut,
- gg) plnění legislativních předpisů,
- hh) zlepšení komunikace,
- ii) zohlednění environmentálního profilu bankami nebo pojišťovny,
- jj) zvýšení tržní hodnoty,
- kk) technologický rozvoj, inovace,
- ll) aktivní účast zaměstnanců v procesu neustálého zlepšování
- mm) jiné a to:

**10) Uvědomujete si také nějaká negativa nebo problémy v souvislosti se zavedením EMS? Prosím, uveďte o jaké negativa nebo problémy se jedná.**

- a) ano, a to: jedná se o větší zatížení administrativními činnostmi
- b) ne

**11) Pozorovali jste v souvislosti se zavedením EMS nárůst poptávky po vašich výrobcích?**

- a) ano
- b) ne
- c) nevím
- d) neodpovídat

**12) Jak dlouho trvalo zavedení EMS ve Vašem podniku?**

- a) 6 – 12 měsíců
- b) 12 – 16 měsíců
- c) 16 – 18 měsíců
- d) více než 18 měsíců
- e) jinou dobu, a to:
- f) nevím

**13) Jaké náklady byly vynaloženy podnikem na konzultace ohledně zavedení EMS?**

- a) 20 – 50 tis. Kč
- b) 51 – 70 tis. Kč
- c) 71 – 100 tis. Kč
- d) 101 – 150 tis. Kč
- e) 151 – 170 tis. Kč
- f) 171 – 190 tis. Kč
- g) 190 tis. a více Kč
- h) jiné, a to:
- i) nevím

**14) Jaké náklady a poplatky byly vynaloženy na samotnou certifikaci EMS?**

- a) 20 – 50 tis. Kč
- b) 51 – 70 tis. Kč
- c) 71 – 100 tis. Kč
- d) 101 – 150 tis. Kč
- e) 151 – 170 tis. Kč
- f) 171 – 190 tis. Kč
- g) 190 tis. Kč a více
- h) jiné, a to:
- i) nevím

## Příloha č. 5

### Certifikát ČSN EN ISO 14001 : 2005

**CQS - Sdružení pro certifikaci systémů jakosti**  
**Pod Lisem 129, 171 02 Praha 8 - Troja**  
**Česká republika**

CQS je certifikačním orgánem, akreditovaným podle normy ČSN EN ISO/IEC 17021:2007 Českým institutem pro akreditaci, o.p.s. pod registračním číslem 3029 pro certifikaci systémů environmentálního managementu



# CERTIFIKÁT

číslo: CQS 42/2010

CQS - Sdružení pro certifikaci systémů jakosti na základě kladného výsledku certifikačního auditu prohlašuje, že systém environmentálního managementu

**ČEZ ENERGOSERVIS spol. s r.o.**  
**Bráfova 16, 674 01 Třebíč, Česká republika**  
Pracoviště: JE Dukovany, JE Temelín, VE Dalešice, Heřmanice

byl prověřen a sledán v souladu s požadavky

**ČSN EN ISO 14001 : 2005**

Tento certifikát platí pro procesy:

- Návrh, vývoj, výroba, montáž, údržba, opravy, rekonstrukce, modernizace a likvidace energetických zařízení
  - Údržba a opravy hlavních komponent elektráren včetně elektráren jaderných
    - Kovoobráběcí práce a strojírenská výroba
    - Nakládání s odpady společnosti ČEZ
    - Dekontaminace technologických částí JE

•••••

Platnost certifikátu omezena do: 19. 02. 2013

Rozhodnutí o certifikaci: 19. 02. 2010

Datum vydání: 19. 02. 2010

Datum udělení prvního certifikátu: 16. 04. 2007

  
**Ing. Jana Olšanská**  
Vedoucí certifikačního orgánu



#### Členové CQS\*:

Elektrotechnický zkušební ústav, s.p., Fyzikálně technický zkušební ústav, s.p., Institut pro testování a certifikaci, a.s., Strojírenský zkušební ústav, s.p., Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p., Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p. – odstěpný závod – ZÚLP, Textilní zkušební ústav, s.p.

\* Seznam členů CQS platný v době vydání certifikátu. Aktuální seznam je k dispozici na [www.cqs.cz](http://www.cqs.cz).

## Příloha č. 6



Obrázek 25 Měřič kontaminace prádla



Obrázek 26 Pračka IPSO HM 900



Obrázek 27 Sušič DR 80



Obrázek 28 Pračky Whirlpool



Obrázek 29 JE Dukovany